Etude faune flore, évaluation des impacts et déclinaison de la doctrine ERC

Requalification d'un site économique sur la commune d'Outreau (62)

***Maître d'ouvrage* : COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU BOULONNAIS**

RAINETTE SARL
1 rue des fonds de Hasnons
59144 Jenlain
Tel : 0359382258
info@rainette-sarl.com

Contextes et objectifs de l'étude

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

Le projet est localisé sur la commune d'Outreau située dans le département du Pas-de-Calais (62).

📖 La carte en page suivante localise la zone d'étude.

DESCRIPTION DU PROJET

La CAB souhaite valoriser une friche économique de 11 ha située à proximité du centre-ville. Ainsi, le projet consiste à y implanter un parc d'activités économiques qui sera accompagné d'espaces publics de promenade et d'agrément et d'un stationnement adapté .

OBJECTIFS DE L'ETUDE

Notre mission consiste en l'élaboration d'une expertise écologique sur le secteur d'étude.

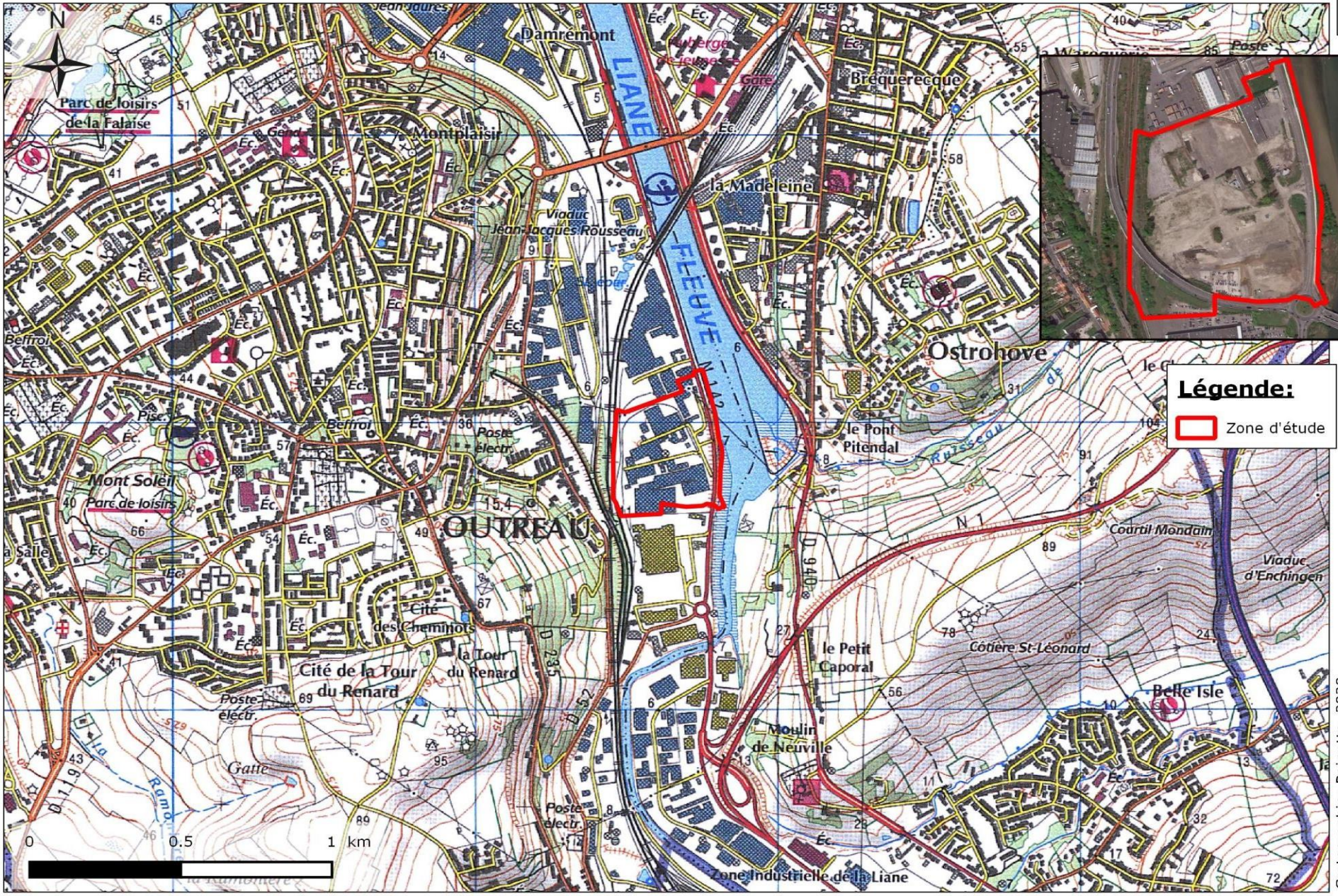
Dans un premier temps, nous réalisons un **diagnostic initial** sur l'ensemble de cette zone d'étude (qui peut être élargie en fonction des groupes, voir analyse des méthodes). Après un travail bibliographique (zonages de protection et d'inventaire, Trame Verte et Bleue, etc.), nous étudions les groupes suivants :

- la flore et les habitats,
- les Oiseaux,
- les Amphibiens et Reptiles,
- les Mammifères,
- les Insectes.

Après ce diagnostic, nous proposons une évaluation des impacts engendrés par le projet prévu sur la faune et la flore.

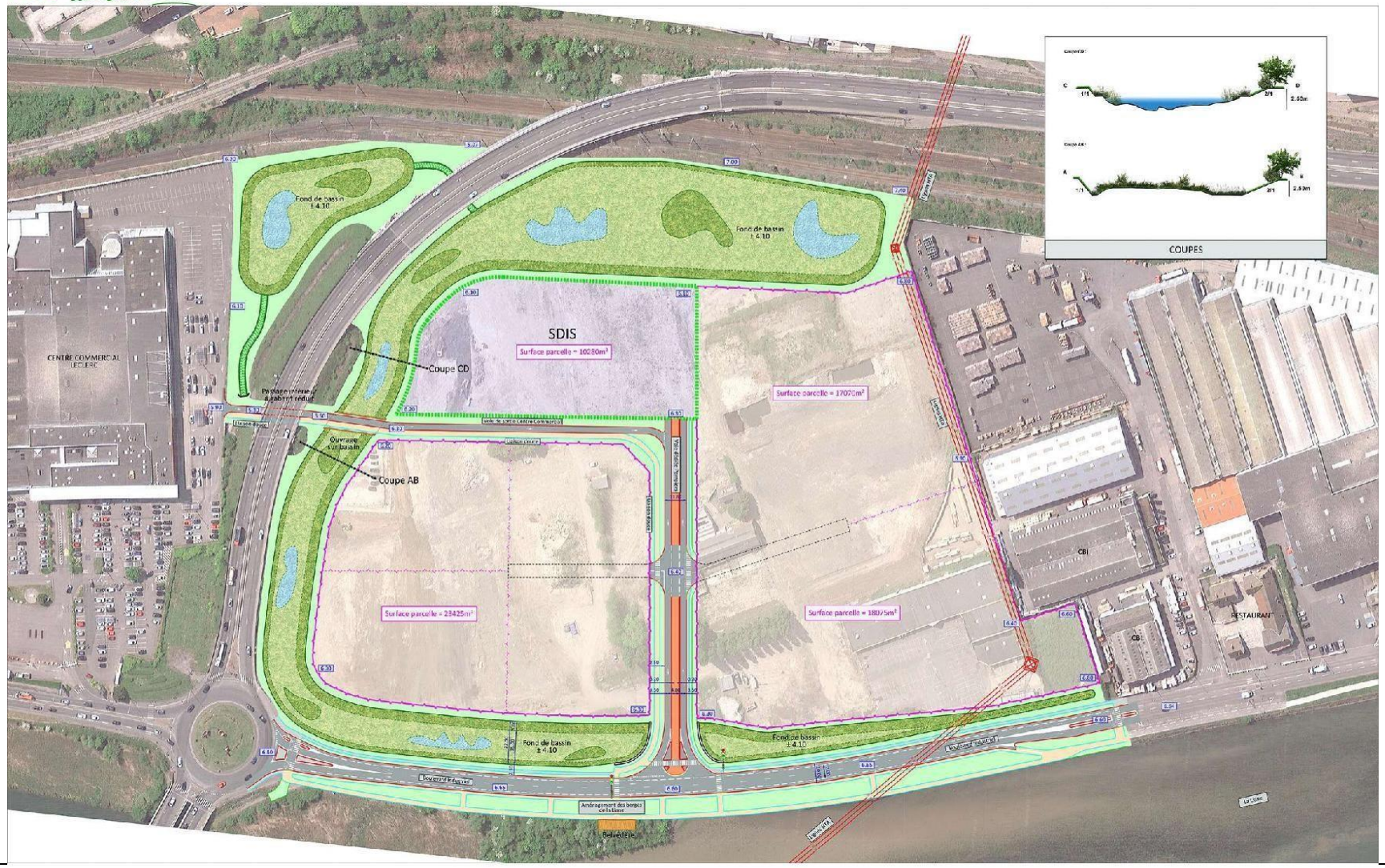
Des propositions de **mesures de suppression et de réduction d'impacts ou de mesures compensatoires** feront suite à l'analyse des préjudices sur le milieu naturel.

Localisation de la zone d'étude



Cartographie: Rainette, 2020
Sources: © IGN Scan 25, Google satellite
Dossier: Liane Amont- Outreau (62)

Figure 1 : Plan de masse du projet (CAB, 2018)



Sommaire

CONTEXTES ET OBJECTIFS DE L'ETUDE....2

SOMMAIRE.... 5

SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS - ABREVIATIONS 8

1 ANALYSE DES METHODES.... 11

1.1 Equipe missionnée....11

1.2 Consultations et bibliographie 11

1.3 Définition des zones d'étude....11

1.4 Méthodes pour l'expertise écologique....13
1.4.1 Les dates de prospection et conditions météorologiques....13
1.4.2 La flore et les habitats 13

1.5 L'évaluation 21
1.5.1 Textes de référence pour la flore et les habitats 21
1.5.2 Textes de référence pour la faune 22
1.5.3 Méthodes d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux....23

1.6 Evaluation des limites....25

2 SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DES ZONAGES EXISTANTS 27

2.1.1 **2.1 Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel 27**
Rappel sur les zonages concernés 27
2.1.2 Zonages au droit du site 28
2.1.3 Zonages à proximité....28

2.2 Trame Verte et Bleue 33

3 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 39

3.1 Diagnostic de la flore et des habitats 39
3.1.1 Description globale du site d'étude.... 39
3.1.2 Consultation et analyse des données bibliographiques....40

3.2 Description des habitats et de la flore associée 42
3.2.1 Végétations de pelouses....42
3.2.2 Végétations de friches....43
3.2.3 Végétations de préforestières et forestières 46
3.2.4 Autres milieux anthropogènes....47
3.2.5 Évaluation patrimoniale....52

3.3 L'avifaune....65
3.3.1 Biologie des oiseaux 65
3.3.2 L'avifaune en période de nidification.... 65
3.3.3 Avifaune en période internuptiale 77

3.4 Amphibiens 80
3.4.1 Rappel sur la biologie....80
3.4.2 Données bibliographiques....80
3.4.3 Espèces recensées....81
3.4.4 Conclusion....81

3.5 Les reptiles 82
3.5.1 Rappel sur la biologie....82

3.5.2 Données bibliographiques 82
3.5.3 Espèces rencontrées 83
3.5.4 Espèces potentielles 83
3.5.5 Evaluation patrimoniale 84
3.5.6 Conclusion 85

3.6 Entomofaune 88
3.6.1 Les Rhopalocères 88
3.6.2 Les Odonates 89
3.6.3 Les Orthoptères 90
3.6.4 Evaluation patrimoniale 90
3.6.5 Conclusion 91

3.7 La mammalofaune 93
3.7.1 Analyse bibliographique 93
3.7.2 Description des espèces rencontrées 93
3.7.3 Espèces potentielles 94
3.7.4 Evaluation patrimoniale 94
3.7.5 Conclusion 95

3.8 Les Chiroptères 97
3.8.1 Analyse bibliographique 97
3.8.2 Espèces recensées 98
3.8.3 Espèces indéterminées contactées 100
3.8.4 Recherche de gîtes 100
3.8.5 Evaluation patrimoniale 102
3.8.6 Conclusion 103

4 SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES POTENTIELS GLOBAUX 105

5 IDENTIFICATION DES EFFETS ET EVALUATION DES IMPACTS ET DES INCIDENCES DU PROJET 107

5.1 Identification des effets du projet 107

5.2 Identification des effets du projet 107
5.2.1 Effets directs temporaires 107
5.2.2 Effets directs permanents 109
5.2.3 Effets indirects et induits 110
5.2.4 Effets cumulés 110
5.2.5 Synthèse des effets et des types d'impacts 111

5.3 Evaluation des impacts du projet 112
5.3.1 Sur les habitats et espèces associées 112
5.3.2 Sur les zones humides 118
5.3.3 Sur les continuités écologiques 118
5.3.4 Sur les zonages (hors Natura 2000) 119

6 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACTS 120

6.1 Mesures d'évitement 120

6.2 Mesures de réduction 120
6.2.1 Modifications du projet 120
6.2.2 Au niveau des modalités des travaux 123

7 EVALUATION DES IMPACTS ET INCIDENCES RESIDUELS DU PROJET 126

8 .MESURES COMPENSATOIRES, MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVI 131

8.1 Mesures compensatoires 131
8.1.1 Compensation in situ 131
8.1.2 Compensation ex-situ 139

8.2 Mesures d'accompagnement 139
8.2.3 Réalisation d'un plan de gestion 141

8.3 Mesures de suivis 142
8.3.1 Suivis de chantier 142
8.3.2 Suivis écologiques 142

8.4 Pérennité des mesures 143
8.4.1 Pérennité des mesures 143

9 BIBLIOGRAPHIE 144

9.1 Bibliographie relative à l'expertise floristique 144

9.2 Bibliographie relative à l'expertise faunistique 144

Sommaire des illustrations - Abréviations

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet 11
Tableau 2 : Dates de prospection par groupe et conditions météorologiques 13
Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel 23
Tableau 4 : Zonages de protection et d'inventaire à proximité du site 29
Tableau 5 : Espèces protégées et/ou patrimoniales référencées sur la commune d'Outreau d'après le CBNBl (Digitale2) 40
Tableau 6 : Espèces protégées et/ou patrimoniales potentiellement présentes sur la zone de projet, d'après les zonages situés à proximité 41
Tableau 7: espèces patrimoniales présentes sur le site d'étude, statuts 53
Tableau 8: espèces invasives présentes sur le site d'étude, statuts 54
Tableau 9 : synthèse des habitats présents sur le site d'étude 58
Tableau 10: Liste des taxons rencontrés sur le site d'étude lors des prospections floristiques 60
Tableau 11 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude 65
Tableau 12 : Avifaune nicheuse des milieux ouverts 68
Tableau 13 : Avifaune nicheuse des milieux bâtis et/ou anfractuosités 70
Tableau 14 : Avifaune nicheuse des milieux arborés 71
Tableau 15 : Tableau de synthèse et de bioévaluation de l'avifaune en période de nidification 74
Tableau 16 : Bioévaluation de l'avifaune présente sur le site en période d'hivernage 79
Tableau 17 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude 80
Tableau 18 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude 82
Tableau 19 : Bioévaluation des reptiles sur le site d'étude 86
Tableau 20 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude 88
Tableau 21 : Liste des espèces de Rhopalocères observées 89
Tableau 22 : Bioévaluation l'entomofaune présente et potentielle sur le site d'étude 92
Tableau 23 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude 93
Tableau 24 : Bioévaluation des mammifères présents et potentielles (hors Chiroptères) 96
Tableau 25 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude 97
Tableau 26 : Liste des Chiroptères potentiellement présents sur le site 98
Tableau 27 : Tableau de bioévaluation des Chiroptères inventoriés et potentiels 104
Tableau 28 : Synthèse des principaux effets directs du projet et types d'impacts associés 111
Tableau 29 : Evaluation des impacts du projet sur les habitats et la flore associée 112
Tableau 30 : Evaluation des impacts du projet sur la faune 114
Tableau 31 : Périodes de sensibilité des différents groupes à enjeux avérés 123
Tableau 32 : Synthèse des impacts résiduels du projet 127

FIGURES

Figure 1 : Plan de masse du projet (CAB, 2018) 4
Figure 2 : Grille d'exemple des taux de recouvrement 14
Figure 3 : Exemple des coefficients de sociabilité 15
Figure 4 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension 15
Figure 5 : Exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound 20
Figure 6 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques 52
Figure 7 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs 65
Figure 8 : Cycle biologique des amphibiens (Source : Picardie Nature) 80
Figure 9 : Cycle vital des Chiroptères (source : internet) 97
Figure 10 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008) 121
Figure 11 : Haie multi-strate (Rainette, 2012) 133
Figure 12 : Schéma de plantation (ENRx 59/62) 133
Figure 13 : Etapes successives de la mise en têtard (source PNR Scarpe Escaut) 135

Figure 14 : Principe de taille de la couronne du saule têtard (source PNR Caps et Marais d'Opale) 135
Figure 15 : A gauche : gîte de façade Schwegler modèle 1WQ. A droite : gîte à encastrer Schwegler, modèle 1FR. Source : http://www.nichoirs-schwegler.fr/ 141

CARTES

Carte 1 : Localisation du projet 3
Carte 2 : Délimitation de la zone d'étude 12
Carte 3 : Zonages d'inventaire à proximité de la zone d'étude 30
Carte 4 : Zonage de protection (hors Natura 2000) à proximité de la zone d'étude 31
Carte 5 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau de la zone d'étude 35
Carte 6 : Zones à Dominante Humide à proximité du projet 38
Carte 7: Cartographie des habitats 51
Carte 8: Localisation des espèces patrimoniales en Hauts-de-France 56
Carte 9: Localisation des espèces exotiques envahissantes en Hauts-de-France. 57
Carte 10 : Contacts de l'avifaune nicheuse d'intérêt des milieux ouverts et habitats favorables en période de nidification 75
Carte 11 : Contacts de l'avifaune nicheuse d'intérêt des milieux bâtis et/ou anfractuosités et habitats favorables en période de nidification 76
Carte 12 : Contacts des reptiles d'intérêt et principaux habitats favorables 87

PHOTOS

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir 19
Photo 2 : Vues d'ensemble de la zone d'étude (Rainette, 2020) 39
Photo 3: Pelouses rudérales (Rainette, 2020) 42
Photo 4: Pelouses urbaines (Rainette, 2020) 43
Photo 5: Friche rudérale (Rainette, 2020) 43
Photo 6: Friche nitrophile piquetée (Rainette, 2020) 44
Photo 7: Friches mésophiles fortement piquetée (Rainette, 2020) 45
Photo 8: Friches mésophiles très ponctuellement piquetée (Rainette, 2020) 45
Photo 9: Fourrés sur ancienne voie ferrée (Rainette, 2020) 46
Photo 10: Alignements d'arbres (Rainette, 2020) 47
Photo 11: Bosquets anthropiques (Rainette, 2020) 47
Photo 12: Bosquets ornementaux (Rainette, 2020) 48
Photo 13: Ancienne voie ferrée (Rainette, 2020) 48
Photo 14: Surfaces artificialisées (Rainette, 2020) 49
Photo 15: Surfaces artificialisées à l'abandon fortement piquetées (Rainette, 2020) 49
Photo 16: Surfaces artificialisées à l'abandon avec dépôts de déchets (Rainette, 2020) 50
Photo 17: Bâtiments désaffectés (Rainette, 2020) 50
Photo 18: Orpin blanc (Sedum alba) (Rainette, 2020) 53
Photo 19 : Ornithogale en ombelle (Ornithogalum umbellatum) (Rainette, 2020) 54
Photo 20: Arbre à papillons (Buddleja davidii) (Rainette, 2020) 54
Photo 21: Renouée du Japon (Reynoutria japonica) (Rainette, 2020) 55
Photo 22 : Goéland argenté (Larus argentatus), Rainette 67
Photo 23 : Colonie de Goéland en vol sur la zone d'étude, Rainette 67
Photo 24 : Petit Gravelot (Charadrius dubius), Rainette 67
Photo 25 : Habitat abritant un nid de Petit Gravelot, photo prise sur site, Rainette 68
Photo 26 : Parpaings potentiellement utilisés par la Mésange bleue (Cyanistes caeruleus) pour nicher, photo prise sur site, Rainette 69
Photo 27 : Autres parpaings potentiellement utilisables par ce cortège pour nicher 69
Photo 28 : Bergeronnette grise (Motacilla alba), Rainette 70
Photo 29 : Accenteur mouchet (Prunella modularis), Rainette 71
Photo 30 : Pinson des arbres, Fringilla coelebs (Rainette) 77
Photo 31 : Lézard des murailles (Podarcis muralis), Rainette 83
Photo 32 : Habitat présent sur le site dans lequel le Lézard des murailles (Podarcis muralis) a été observé, Rainette 83
Photo 33 : Azuré commun (Polyommatus icarus), Rainette 89
Photo 34 : Oedipode turquoise (Oedipoda caerulescens), Rainette 90
Photo 35 : Lapin de Garenne (Oryctolagus cuniculus), Rainette 94
Photo 36 : Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), Rainette 99
Photo 37 : Bâti sur la zone d'étude présentant de faibles potentialités pour le gîte 101
Photo 38 : Parpaings présents sur la zone d'étude potentiellement utilisable pour le gîte 101
Photo 39 : Arbre taillé en têtard (Rainette, 2010) 134

Photo 40 : Exemple d'hibernaculums de surface (Rainette, 2015) 136
Photo 41 : Massif de Renouée du Japon (Fallopia japonica) (Rainette, 2017) ... 140

ABREVIATIONS

CBNBl = Conservatoire Botanique National de Bailleul
CSRPN = Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
DOCOB = DOCument d'OBjectifs
DREAL = Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ENS = Espace Naturel Sensible
FSD = Formulaire Standard de Données
GON = GROUPE ORNITHOLOGIQUE ET NATURALISTE DU NORD – PAS-DE-CALAIS
ICPE = INSTALLATION CLASSEE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT
IGN = INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
INPN = Inventaire National du Patrimoine Naturel
IPA = Indice Ponctuel d'Abondance
MNHN = MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
NPdC = Nord-Pas-de-Calais
ONCFS = Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
PLU = Plan Local d'Urbanisme
PNR SE = Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut
SAGE = Schéma d'Aménagements de Gestion des Eaux
SDAGE = Schéma Directeur d'Aménagements de Gestion des Eaux
SIC = Site d'importance communautaire
SIRF : SYSTEME D'INFORMATION REGIONAL SUR LA FAUNE
SRCE = Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TVB = Trame Verte et Bleue
UICN = Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZH = Zone Humide
ZICO = Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux
ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ZSC = Zone Spéciale de Conservation
ZPS = Zone de Protection Spéciale

1 ANALYSE DES METHODES

1.1 Equipe missionnée

La direction et la coordination de l'étude ont été réalisées par Maximilien Ruyffelaere, Gérant.

Les personnes ayant travaillé sur les investigations de terrain ainsi qu'à la rédaction de cette étude sont nommées ci-dessous :

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet

Assistante Chef de projet		Julie GUILLERMOU
Chargés d'étude	**Flore**	Clélie PHILIPPE
	Faune	Terry MAGREZ
Cartographes		Ensemble des personnes mobilisées sur le dossier

1.2 Consultations et bibliographie

Des organismes publics tels que la DREAL, l'INPN ou encore le MNHN sont des sources d'informations majeures dans le cadre de nos requêtes bibliographiques. Pour connaître la richesse écologique des différents zonages réglementaires situés à proximité du site d'étude, nous nous sommes basés sur les **inventaires ZNIEFF** et les **Formulaires Standards de Données (FSD)** pour les sites Natura 2000.

De plus, différents organismes appartenant au **RAIN** (Réseau d'Acteurs de l'Information Naturaliste) ont été consultés afin d'effectuer des **extractions de données d'inventaires d'espèces de la faune et de la flore**.

Les extractions des données « flore » sont issues de « DIGITALE, système d'information sur la flore et les habitats naturels », obtenues auprès du **Conservatoire Botanique National de Bailleul** (CBNBl) et ont été effectuées pour la commune concernée par l'aire d'étude (Outreau – 62) en février 2020.

Concernant la faune, l'extraction a été effectuée directement par consultation de la base de données en ligne **SIRF** (www.sirf.eu), mise en place par **l'association GON** (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord).Ce site permet de consulter toutes les données concernant la faune recueillies à l'échelle de la commune.

1.3 Définition des zones d'étude

La zone d'étude a été définie en fonction des différents groupes taxonomiques à étudier.

📖 La carte en fin de partie présente cette zone d'étude commune à l'ensemble des groupes.

Cette zone d'étude couvre la zone du projet

Délimitation de la zone d'étude



Cartographie: Rainette, 2020
Sources: © IGN Scan 25, Google satellite
Dossier: Liane Amont- Outreau (62)

1.4 Méthodes pour l'expertise écologique

1.4.1 Les dates de prospection et conditions météorologiques

Les dates d'inventaire et les conditions météorologiques associées sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Dates de prospection par groupe et conditions météorologiques

Dates de passage	Flore/habitats	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	Météorologie	
								Jour	Nuit
19/05/2020	X							Ensoleillé, vent nul 25°C	
29/01/2020		X						Ensoleillé, 6-7°C, vent faible	/
13/05/2020							X	/	Conditions favorables
15/05/2020		X	X	X	X	X		Ensoleillé, 10-14°C, vent moyen	/
10/06/2020		X	X	X	X	X		Ensolleilé puisc ouvert, 17-19°C, vent moyen	/
09/07/2020	X							Nuageux, vent nul, 23°C	/

1.4.2 La flore et les habitats

Deux phases de prospection ont été réalisées pour l'étude de la flore vasculaire et des habitats naturels. La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de sa superficie.

1.4.2.1 Identification de la flore

Les espèces ont été identifiées à l'aide d'ouvrages de références tels que les flores régionales, notamment la *Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* (LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004), la *Flore illustrée de la région Nord-Pas-de-Calais* (DURIN L., FRANCK J. ET GEHU J.M., 1991) et la *Flora gallica (*TISON J-M. et DE FOUCOULT B., 2014). Pour certains groupes particuliers, comme les Poacées, nous avons également utilisé des ouvrages spécifiques (*Les Festuca de la flore de France* (KERGUELEN M. et PLONKA F., 1989)...).

La nomenclature principale de référence est celle du référentiel taxonomique national TAXREF 9.0 (GARGOMINY & al., 2015), modifiée dans de rares cas par des positions taxonomiques issues de Flora gallica (TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014) et retenues par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL).

L'ensemble des taxons observés seront listés sous forme d'un tableau Excel, où seront notamment précisées diverses informations (rareté régional, protection…).

Certaines espèces feront l'objet d'une attention particulière :

- Les espèces patrimoniales et/ou protégées,
- Les espèces exotiques envahissantes.

1.4.2.2 Identification des habitats

ZONES DE RELEVES ET METHODES PARTICULIERES

Toutes les zones retenues pour l'étude seront parcourues à pieds, sur leur totalité (dans la mesure du possible). **Les habitats particuliers, type layons, lisière…seront systématiquement prospectés**.

Les **relevés phytosociologiques seront mis en place au fur et à mesure des prospections pour la cartographie, dès qu'une nouvelle communauté végétale est rencontrée**.

Lorsque cela est jugé pertinent, certaines zones **particulières feront l'objet de la mise en place de transects**. Cette méthode permet notamment une analyse fine des relations spatiales et/ou temporelles (ceintures de végétations…).

RELEVES DE VEGETATION

Afin de déterminer les différents habitats présents et évaluer l'intérêt floristique du site d'étude (espèces/habitats), nous couplerons différentes méthodes de relevés de végétation.

Nous procéderons à des **relevés phytocénotiques** (1) par types d'habitats naturels, c'est-à-dire que l'ensemble des taxons constituant la végétation typique de l'habitat ont été notés (vision exhaustive de la végétation, hors relevés phytosociologiques). Mais, bien qu'ils soient exhaustifs, ces relevés ne reflètent pas l'abondance et le taux de recouvrement de chacune des espèces au sein de la végétation. La prise en compte de ces indices peut pourtant s'avérer nécessaire pour étudier plus précisément une végétation (état de conservation, caractérisation en zone humide…).

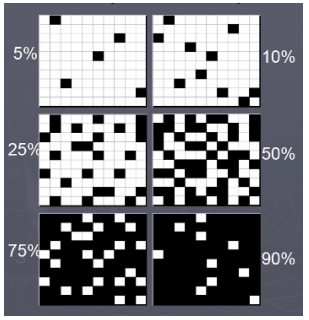
Nous utiliserons donc également la **méthode de la phytosociologie sigmatiste**. Cette méthode des relevés de végétation (GUINOCHET, 1973), plus chronophage, est inspirée de la technique mise au point par Braun Blanquet et son école. Basée sur le fait que la présence d'une plante est conditionnée par le milieu et les relations interspécifiques locales, elle permet un échantillonnage représentatif de la diversité écologique et géomorphologique du site.

Pour chaque zone homogène (physionomie, composition floristique, substrat, exposition…), un ou plusieurs relevés de végétation sont effectués. La surface relevée doit cependant être suffisamment importante pour être représentative (notion d'aire minimale), ce qui limite parfois la mise en place de tels relevés (zones étroites, très perturbées…).

Au sein des différentes strates représentées (strate herbacée, arbustive ou arborée), chaque taxon observé est associé à (voir figures ci-après) :

- un **coefficient d'abondance/dominance** prenant en compte sa densité (nombre d'individus, ou abondance) et son taux de recouvrement,
- un **coefficient de sociabilité** qui illustre la répartition des individus entre eux au sein de la végétation.

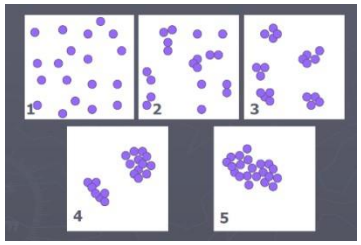
Ces différents relevés sont ensuite référencés dans un tableau (pour analyse) où sont également précisés le numéro du relevé, le taux de recouvrement de la végétation au sein des différentes strates, ainsi que la surface relevée.



Coefficient	Recouvrement
5	75 - 100%
4	50 - 75%
3	25 - 75%
2	5 - 25%
1	< 5%
+	Peu abondant
r	Sp. rare
i	1 individu

Figure 2 : Grille d'exemple des taux de recouvrement

1 Relevés phytocénotiques. Ce sont des relevés simples indiquant la présence d'une espèce au sein d'un habitat naturel ou d'une entité écologique géographique : il s'agit d'une liste d'espèces par habitat ou par secteur. Pour les habitats naturels remarquables et/ou pouvant se révéler d'intérêt communautaire, la réalisation d'un relevé phytosociologique est préférable.



5 tapis continu
4 colonies ou tapis discontinus
3 individus groupés en tâches
2 individus répartis en petits groupes isolés
1 individus isolés

Figure 3 : Exemple des coefficients de sociabilité

Une cartographie des localisations des relevés effectués pourra être fournie au maitre d'ouvrage.
Chaque habitat identifié sera décrit, avec ses typologies CORINE ET EUNIS, associés aux espèces caractéristiques, et illustré par des photos de terrain.

Lorsque jugés pertinents, des croquis ou photos pourront être joints au relevé concerné.

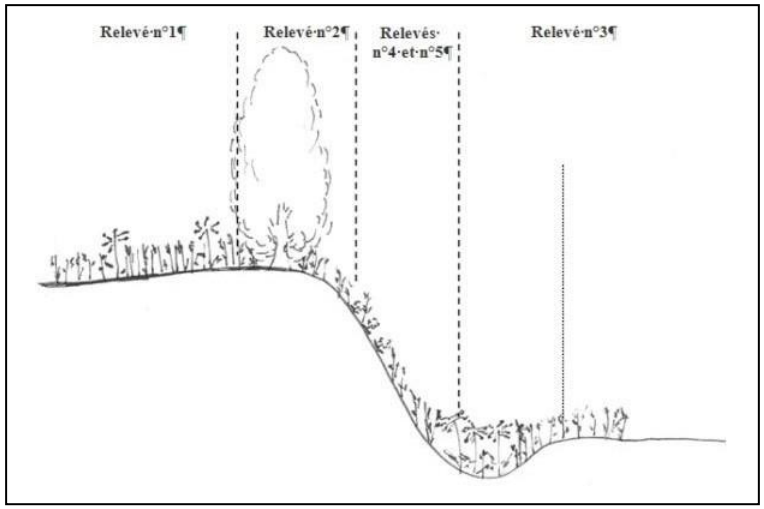


Figure 4 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension…

DETERMINATION DES HABITATS

Identification des syntaxons

L'espèce végétale, et mieux encore l'association végétale, sont considérées comme les meilleurs intégrateurs de tous les facteurs écologiques (climatiques, édaphiques, biotiques et anthropiques) responsables de la répartition de la végétation (BEGUIN et *al*., 1979).

Basée sur ce postulat, la démarche phytosociologique repose sur l'identification de groupements végétaux (syntaxons) répétitifs et distincts (composition floristique, écologie, phytogéographie…), ayant une dénomination selon une nomenclature codifiée (synsystème).

A l'aide de clés de détermination, basées essentiellement sur les critères physionomiques et écologiques, il devient alors généralement possible de rattacher une végétation choisie à une unité phytosociologique définie, plus ou moins précise.

Différents ouvrages proposent des clés de détermination (plus ou moins fines). Citons notamment les ouvrages suivants (adaptés au Nord de la France) :

- Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas-de-Calais (CATTEAU E., DUHAMEL F., 2009) ;
- Guide des végétations forestières et préforestières de la Région Nord-Pas-de-Calais (CATTEAU E., DUHAMEL F., 2009).
- Guide des végétations littorales du Nord-Ouest de la France (DUHAMEL F., FARVACQUES *et al*, 2009).

En complément et pour affiner la caractérisation de la végétation étudiée, une analyse bibliographique approfondie est nécessaire. Elle doit permettre de rapprocher le(s) relevé(s) retenu(s) à un syntaxon précis (si possible au rang de l'association voire à des unités inférieures), décrit et validé par le Code International de Nomenclature Phytosociologique (CINP). Ce travail fin est indispensable pour établir au plus juste la valeur patrimoniale de l'habitat. Il est également impératif pour de nombreuses applications (mise en place de gestion en fonction d'objectifs déterminés, caractérisation de zones humides…).
La nomenclature utilisée dans le cadre de cette étude, pour les niveaux supérieurs à l'association, est celui du Prodrome des Végétations de France (BARDAT & *al*., 2004).

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 la présente étude, nous utiliserons les nomenclatures : **CORINE biotopes**, **EUNIS** et, le cas échéant, **Cahiers d'habitats**.

La typologie CORINE Biotopes est la première typologie européenne utilisée. Mais cette typologie montrant des lacunes et des incohérences (absence des habitats marins…), 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).

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.

Pour nous aider dans ce travail, **des guides de référence suivants (outre que les guides CORINE biotopes, EUNIS et les Cahiers d'habitats) seront entre autres utilisés** :

- Commission européenne, 2007. **Interprétation Manual of European Union Habitats. Version EUR 27**. Commission européenne, DG Environnement, 147p ;
- **Guide d'identification simplifiée des divers types d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents en France Métropolitaine**. Essais de correspondance entre les codes Corine Biotopes de l'annexe I de la Directive Habitats et la nomenclature phytosociologique sigmatiste, 56 pages, Jacques BARDAT, Muséum National d'Histoire Naturelle 1993 ;
- **Prodrome des végétations de France**, 171 pages, Jacques BARDAT, 2004 ;
- **Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000**. Guide méthodologique. MNHN, 66 pages, 2005.

Il est toutefois important de signaler que la variabilité naturelle des groupements végétaux, en fonction des paramètres stationnels notamment, peut être importante (zones perturbées, transition, surface réduite…). Dans certains cas, le rattachement à un syntaxon précis (et aux différentes nomenclatures) devient alors complexe (absence d'espèces caractéristiques…).

Évaluation de l'état de conservation

L'état de conservation d'un habitat naturel peut se définir comme l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les « espèces typiques » qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses « espèces typiques » (MACIEJEWSKI L., 2012).

De même, afin d'évaluer les enjeux des taxons observés, nous nous appuyons sur la Liste rouge de la flore vasculaire de France (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.).

Les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux naturels permettent aujourd'hui de déterminer des tendances quant à l'évolution d'un grand nombre de végétations en fonction de différents facteurs (trophie, gestion…). L'étude des relevés de terrain permet alors de déterminer un état de conservation du milieu à un instant (t) par rapport à un état de référence défini (état « idéal » pour des conditions similaires). Ce concept « dynamique », qui repose sur l'évolution de la structure et de la composition d'un milieu, intègre la notion des services écosystémiques.

Cette évaluation repose sur de nombreux critères spécifiques à la nature du milieu (abondance en espèces nitrophiles, recouvrement en arbustes pour les pelouses…).

Différents ouvrages disponibles proposent des méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats.

Citons notamment les ouvrages suivants, pour les habitats d'intérêt communautaire :

- Guide méthodologique pour l'Évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012) ;
- Guide méthodologique pour l'Évaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire (COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J., 2006.) ;
- Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers (CARNINO N., 2009).

Cet état de conservation peut s'exprimer en différents niveaux, généralement :

- Bon (ou favorable)
- Mauvais (ou altéré)
- Défavorable.

Évaluation de la dynamique spontanée

Suite à l'analyse de l'état de conservation des habitats, des facteurs influençant la gestion, les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux (nombreux guides de références) permettront de d'évaluer la dynamique spontanée des habitats observés.

CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Sur le terrain, chaque habitat identifié sera délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne.

L'ensemble est ensuite géo-référencé et représenté sous logiciel de cartographie.

1.4.3 L'avifaune

1.4.3.1 Méthodes pour les espèces nicheuses

Pour l'étude de l'avifaune nicheuse, deux passages ont été effectués le 15 mai 2020 et le 10 juin 2020. Pour le premier, les conditions étaient moyennement favorables avec une température de 10 à 14°C, un vent moyen, un ciel ensoleillé. Pour le second, les conditions étaient plutôt bonnes avec une température variant de 17 à 19°C, un vent moyen et un ciel ensoleillé.

Deux méthodes permettent de déterminer quelles sont les espèces nicheuses présentes sur le site :

- **Méthode des Points d'Ecoute** (principe **IPA** selon BLONDEL, 1970) :

Les points d'écoute sont réalisés sur l'ensemble du périmètre d'étude. Cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant vingt minutes à partir d'un point fixe du territoire. Pour cette étude, le recensement est donc basé sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux avec des prospections en matinée.

- **Prospection aléatoire** :

Les points d'écoute sont couplés à une prospection aléatoire. Ainsi, toutes les espèces vues ou entendues en dehors des points d'écoute sont également consignées.

Nous définissons le **statut de nidification** de chaque espèce selon des critères d'observation définis ci-dessous :

- **Nicheur potentiel :**

Ce sont des espèces non observées mais dont le milieu favorable laisse penser qu'elles pourraient être nicheuses.

- **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 au moins "Nicheur probable" dans le cas d'un couple observé en période de reproduction, de chant du mâle répété sur un même site (le chant est un mode de marquage du territoire), un territoire occupé, des parades nuptiales, 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), comportements et cris d'alarme (attention à certaines espèces comme le geai qui alarment en toute saison).

- **Nicheur certain :**

Indiquent, enfin, un "Nicheur certain" la construction d'un nid (ou l'aménagement d'une cavité, selon l'espèce), un adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture), la découverte d'un nid vide (de l'année) ou de coquilles d'œufs, l'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 évidement un nid garni (d'œufs ou de poussins).

1.4.3.2 Méthodes pour les espèces migratrices et hivernantes

L'ensemble des 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.

Concernant l'avifaune migratrice, les passages prévus à cette période n'ont pu être réalisés du fait des contraintes exceptionnelles liées au Covid-19.

Concernant l'avifaune hivernante, un inventaire a été réalisé le 29 janvier 2020.

Pendant les prospections, tous les oiseaux observés (effectifs, espèces) qui utilisent le site pour se nourrir et/ou se reposer sont notés afin de connaitre l'importance de la zone d'étude pour l'avifaune hivernante.

1.4.4 L'herpétofaune

1.4.4.1 Les Amphibiens

En ce qui concerne les amphibiens, des inventaires ont été réalisés le 15 mai 2020 et le 10 juin 2020.Les conditions étaient assez favorables lors de ces deux passages.

L'inventaire des Amphibiens s'effectue de jour et/ou de nuit. L'ensemble des habitats nécessaires à leur cycle de vie est prospecté (zones de reproduction, quartiers d'été et quartiers d'hiver).

EN MILIEU TERRESTRE

Une **prospection** des zones propices est faite 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 passages. Les données récoltées nous donnent un aspect qualitatif du milieu.

1.4.4.2 Les Reptiles

En ce qui concerne les reptiles, **deux passages** ont été effectué le 15 mai 2020 et le 10 juin 2020. Les conditions étaient favorables notamment lors du second passage.

Plusieurs méthodes de recherche sont utilisées : la recherche à vue, la recherche orientée, l'identification des cadavres sur les routes et les observations inopinées.

Concernant la recherche orientée, il s'agit de recherches spécifiques sur les biotopes favorables et les zones propices aux espèces susceptibles d'être présentes. Il s'agit, par exemple, d'une prospection minutieuse sous les abris naturels, les pierres, les branches mortes, etc.

Une **prospection des routes à proximité** peut se révéler intéressante. En effet, entre le printemps et l'automne, les routes sont régulièrement traversées par les reptiles. Les données de cadavres retrouvés peuvent donc être des informations non négligeables.

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** de reptiles sont recueillies.

1.4.5 L'entomofaune

L'inventaire entomologique est axé sur trois ordres d'Insectes : les Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates (libellules) et les Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes ont l'avantage d'être bien connus et sont représentatifs du type et de l'état du milieu qu'ils occupent, ce qui permet alors d'évaluer la valeur patrimoniale du site.

La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de sa superficie le 15 mai 2020 et le 10 juin 2020. Les conditions étaient favorables lors du second passage.

1.4.5.1 Les Rhopalocères

La recherche des Rhopalocères s'effectue **sur tout type de milieux.** 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 connaitre 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.

1.4.5.2 Les Odonates

Pour les Odonates, les individus sont recherchés essentiellement **près de l'eau** (fossés, étangs, mares…), où ces derniers sont souvent en nombre. Les individus adultes sont soit déterminés à **vue** (jumelles) soit capturés avec un **filet à papillons** pour être déterminés sur place. Comme pour les papillons, les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces.

1.4.5.3 Les Orthoptères

La recherche des Orthoptères 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. La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent, souvent, de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.



Photo 1 : Méthode du filet fauchoir

1.4.6 La mammalofaune

1.4.6.1 Les Mammifères (hors Chiroptères)

Les Mammifères ont été recherchés de jour le 15 mai 2020 et le 10 juin 2020 sous des conditions favorables.

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 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.

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** (un mammifère traversant une route, une prairie, en fuite, etc.)sont recueillies.

1.4.6.2 Les Chiroptères

Une pose d'un enregistreur de type SM4 a été effectuée pour ce groupe du 13 au 14 mai 2020 (pose d'un SM4 pendant une nuit complète).

Cette balise a été placée au sein d'une zone considérée comme favorables pour les chiroptères (zones arborées, ...). Ces appareils ont l'avantage d'inventorier l'ensemble des contacts de chiroptères sur la totalité des nuits consécutives d'enregistrements.

Pour la prospection des chiroptères, une méthode particulière s'avère nécessaire : l'écoute et l'analyse des ultrasons émis par ceux-ci. L'oreille humaine ne perçoit que les ondes sonores entre 20 et 20000 Hertz (20kHz) alors que les chauves-souris émettent des signaux d'écholocation entre 17 et 115 kHz. Nous utilisons un enregistreur de type SM4. Ce détecteur permet d'effectuer des enregistrements ultrasonores et de les analyser en expansion de temps sur informatique grâce à un logiciel spécialisé (Batsound). Pour de nombreuses espèces, l'utilisation de ce logiciel est obligatoire pour la détermination. Cela permet aussi de caractériser le type d'activité et la fréquentation du site par les chauves-souris.

En complément, les gîtes potentiels ou avérés (arbres creux, loges de pics, écorces décollées, bâtis, etc.) sont recherchés lors des sessions d'inventaires.

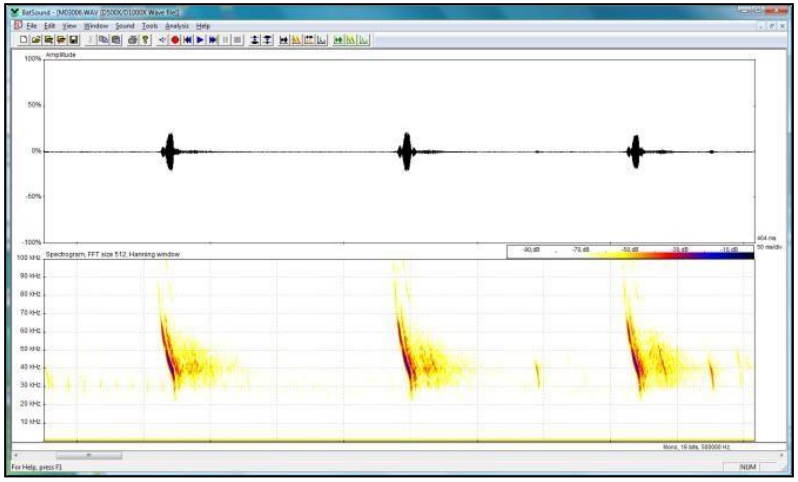


Figure 5 : Exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound

1.5 L'évaluation patrimoniale

1.5.1 Textes de référence pour la flore et les habitats

TEXTES LEGISLATIFS

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur aux niveaux européen, national et régional et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale.

Protection légale au niveau européen

- **Directive « Habitats-Faune-Flore »** du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage,
- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

Protection légale au niveau national

- **Arrêté du 20 janvier 1982** modifié par l'arrêté du 31 août 1995 (version consolidée au **24 février 2007**), relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Protection légale au niveau régional

- Arrêté du **1er avril 1991**, relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord-Pas-de-Calais complétant la liste nationale

REFERENTIELS

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose notamment sur leur rareté (selon un référentiel géographique donné), leur sensibilité et vulnérabilité face à différentes menaces ou encore leur intérêt communautaire.
De même, afin d'évaluer les enjeux des taxons observés, nous nous appuyons sur la Liste rouge de la flore vasculaire de France (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.).

Par ailleurs, le ressenti et l'expérience du chargé d'étude permettent d'intégrer des notions difficilement généralisables au sein de référentiels fixes. Ce « dire d'expert » permet notamment d'affiner l'évaluation patrimoniale.

Relatifs aux espèces

Afin de déterminer les **statuts des différents taxons observés**, nous nous référons à la Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 2019.

Lors de notre analyse, nous avons porté une attention particulière aux **espèces d'intérêt patrimonial**. Les termes de « plante remarquable » ou de « plante d'intérêt patrimonial » sont régulièrement utilisés par les botanistes. Il convient donc de proposer une définition à cette notion de « valeur patrimoniale », basée sur une définition du CBNBl.

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale :

- tous les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau national ou européen (cf. textes législatifs) ;
- tous les taxons dont l'indice de MENACE est égal à Quasi menacé (NT), Vulnérable (VU), En danger (EN), En danger critique (CR), Présumé disparu au niveau régional (CR*) dans les Hauts-de-France ou à une échelle géographique supérieure ;
- tous les taxons dont l'indice de RARETÉ est au moins Peu commun (PC) et pour lesquelles les Hauts-de-France abritent une part significativement plus importante des populations que le reste du territoire métropolitain ;
- tous les taxons dont l'indice de RARETÉ est au moins Peu commun (PC) et qui se trouvent en isolat ou en limite d'aire en Hauts-de-France ;
- tous les taxons de préoccupation mineure (LC) ou insuffisamment documenté (DD) dont l'indice de RARETÉ est égal à AR (Assez rare), R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), AR? (présumé assez rare), R? (présumé rare), RR? (présumé très Rare) ou E? (présumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I, I?, X et X? des Hauts-de-France ;

- tous les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à PC (Peu commun) et qui présentent un taux d'évolution R (régression), R? (Régression supposée), S (stable) ou S? (Présumée stable) ;
- tous les taxons déterminants de ZNIEFF.

Par défaut, on affectera le statut de plante d'intérêt patrimonial à un taxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial.

A noter que le statut de plante d'intérêt patrimonial est affecté par défaut à un taxon insuffisamment documenté (DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial. Par contre, il n'est pas applicable aux populations cultivées (C), adventices (A) ou subspontanées (S). Des exceptions à cette définition sont précisées par le CBNBl.

Relatifs aux habitats

Par ailleurs, la Liste des végétations du nord-ouest de la France (Région Haute-Normandie, région Nord - Pas de Calais et région Picardie) avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats (date d'extraction : 14/10/2016), diffusée par le Centre régional de phytosociologie agréé CBN de Bailleul, rend compte des raretés, menaces et statuts des différentes végétations (syntaxon) déterminées.

1.5.2 Textes de référence pour la faune

TEXTES LEGISLATIFS

Les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur aux niveaux européen, national et régional, et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale sont présentés ci-dessous.

Protection légale au niveau européen

- **Directive « Oiseaux »** (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages),
- **Directive « Habitats-Faune-Flore »** du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de la flore sauvage,
- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

Protection légale au niveau national

- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des **Amphibiens et Reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des **insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des **Mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.

REFERENTIELS

Afin de connaître l'état des populations dans la région et en France, nous nous référons également aux différents ouvrages possédant des informations sur les répartitions et raretés.

Au niveau national

- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre **"Oiseaux de France métropolitaine"** (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016),

- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre **"Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine"** (UICN France, MNHN & SHF, 2015),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre **"Papillons de jour de France métropolitaine"** (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014),
- **Les Orthoptères menacés en France** - Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre **"Mammifères de France métropolitaine"** (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009),
- Les **papillons de jour** de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles (LAFRANCHIS T., Collection Parthénope, Editions Biotope, 448 p, 2000),
- Les **Chauves-souris** de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (ARTHUR L., LEMAIRE M., Collection Parthénope, Editions Biotope, 544 p, 2009),
- Données issues de « http://www.libellules.org/fra/fra_index.php ».

Au niveau régional

- Liste rouge des **oiseaux nicheurs** de la région Nord-Pas de Calais, GON, 2017,
- Liste des **espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF** dans le Nord Pas-de-Calais (DIREN Nord-Pas de Calais, 2006),
- Liste rouge provisoire des **amphibiens et reptiles** de la région Nord-Pas de Calais (GODIN, 2000),
- Liste rouge des **Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea**) du Nord - Pas-de-Calais (GON, CEN & CRF, 2014) ;
- Liste rouge des **Odonates** du Nord-Pas-de-Calais (GON, 2014) ;
- Indice de rareté des **Lépidoptères diurnes (Rhopalocères)** de la région Nord-Pas-de-Calais (Haubreux D., [Coord] 2009),
- Atlas provisoire des **Orthoptères et Mantidés** du Nord-Pas de Calais pour la période 1999-2010 (GON, 2011).

1.5.3 Méthodes d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux

L'enjeu écologique peut se définir comme l'intérêt particulier que présente une composante du milieu naturel (habitat, espèce), à une échelle donnée (site, région).

A l'heure actuelle, pour l'identification et la hiérarchisation des enjeux écologiques, il n'existe aucune méthodologie standard validée par l'ensemble des acteurs référents en la matière. La méthode que nous proposons est **adaptée aux études réglementaires**, et **limite la part de subjectivité** par la prise en compte d'un certain nombre de **critères objectifs et de référence** (statuts de protection réglementaires, listes rouges UICN, etc.).
Les principaux critères utilisés sont listés dans le tableau ci-après (liste non exhaustive). Ils reposent à la fois sur l'appréciation de la **valeur « juridique »** (protection à différentes échelles) et de la **valeur « écologique »** de la composante étudiée.

Tableau 3 (page suivante)

Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel

Valeur juridique
Protection européenne (Directives "Oiseaux" et "Habitats/Faune/Flore", Convention de Berne)
Protection nationale ou régionale (totale, partielle, des spécimens et/ou des habitats d'espèces…)
Valeur écologique
D'un habitat ou d'un cortège : Indigénat / naturalité / originalité Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale) Patrimonialité / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères) Richesse et composition spécifique (habitat et/ou cortège d'espèces) Etat de conservation (surface, présence d'espèces remarquables, effectifs) Sensibilité (dynamique naturelle, restaurabilité, résilience) et fonctionnalité (connectivité) **D'une espèce :** Indigénat / naturalité Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale) Patrimonialité / endémisme / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères) Etat de conservation (effectifs, conditions d'habitat) Sensibilité (capacités d'adaptation et régénération)

N.B : L'identification et la hiérarchisation des enjeux dépendent directement des référentiels disponibles à l'échelle considérée (listes rouges régionales, atlas de répartition, etc.). L'absence de tels référentiels limite le nombre de critères d'appréciation, et donc la part d'objectivité de notre analyse.
Le croisement des différents critères permet d'attribuer **un niveau d'enjeu** à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. On distinguera alors différents niveaux d'enjeux : **très faible, faible, moyen, fort et très fort.**

En fin de diagnostic, un **tableau de synthèse des enjeux** reprend l'ensemble des enjeux identifiés pour chaque groupe, et les met en lien avec la ou les zone(s) concernée(s) au niveau de la zone de projet.

Chaque habitat se voit alors attribuer un **niveau d'enjeu global**, correspondant par défaut à l'enjeu le plus fort identifié sur ce dernier. Notons toutefois que dans certains cas, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à un enjeu supérieur (ex : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Cette appréciation reste soumise au dire d'expert (expérience du chargé d'étude, ressenti de terrain). Cette cotation est par conséquent basée en partie sur un avis d'expert adapté au cas par cas. Ce jugement d'expert contient incontestablement une part de subjectivité mais reste toutefois la façon la plus pragmatique pour conclure efficacement quant au niveau à attribuer.

Notons également qu'un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les endroits, en fonction des enjeux détectés.

Ces enjeux sont synthétisés sur une **carte** permettant de visualiser les secteurs les plus sensibles écologiquement.

1.6 Evaluation des limites

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A LA FLORE/HABITATS

Aucun inventaire ne peut être considéré comme réellement exhaustif. Les inventaires sont en effet réalisés sur une saison donnée et sont alors dépendants de nombreux facteurs externes.

Deux phases de prospections d'une journée ont été réalisées pour cette étude, en mai et juillet 2020. Il reste probable que des espèces n'aient pas été inventoriées sur l'aire d'étude ou que leur répartition soit sous-estimée. Cependant, ces deux phases ont permis d'inventorier les végétations à leurs optimums de développement et donc de recenser la majorité des espèces présentes. Il est très peu probable que des espèces à enjeu n'aient pas été observées.

Par conséquent, les inventaires réalisés pour la présente étude permettent de recenser une très grande majorité des espèces présentes, bien qu'il reste possible que certaines espèces, sans enjeu particulier, n'aient pas été observées. **La pression d'inventaire de terrain est considérée comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux et des impacts.**

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A L'AVIFAUNE NICHEUSE

La méthode utilisée pour le recensement (I.P.A) connaît des limites. Certaines espèces peuvent ne pas avoir été observées lors des inventaires pendant la période de nidification. Notons aussi que les passages ont été effectués en mars et mai, ainsi les nicheurs précoces ont pu être détectés, mais ce n'est pas le cas des nicheurs tardifs.

Toutefois, la pression d'inventaire, complétée d'une analyse bibliographique, est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A L'AVIFAUNE MIGRATRICE ET HIVERNANTE

Aucun passage n'a été réalisé durant la période de migration de l'avifaune du fait des contraintes liées au Covid-19.

Concernant l'étude de l'avifaune hivernante, un seul passage a été effectué sur la zone d'étude.

La pression d'inventaire est à considérer comme non suffisante pour appréhender les enjeux du site d'étude vis-à-vis de l'avifaune en période internuptiale.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX AMPHIBIENS

La technique utilisée comporte des limites. En effet, certaines espèces présentes peuvent échapper aux prélèvements et aux échantillonnages pourtant réalisés à une période propice. Cela peut signifier que la population est fortement réduite.
Il faut noter que les inventaires ont uniquement été réalisés de jour pour les amphibiens. En effet, au vu des habitats en présence les inventaires diurnes ont été jugés suffisants.
Enfin, il faut souligner que les conditions météorologiques étaient bien adaptées à ce groupe faunistique lors des passages effectués.

La pression d'inventaire, complétée d'une analyse bibliographique, est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX REPTILES

Les reptiles sont des animaux très discrets privilégiant les zones où le couvert végétal est important et où les zones de refuge telles que les tas de bois ou les pierriers existent.
Leur observation n'est donc pas aisée et une pression de prospection importante est nécessaire à l'étude de ce groupe. De plus, leur abondance étant relativement faible au regard des autres groupes étudiés, l'absence d'observation de reptiles n'implique pas nécessairement l'absence de ce groupe sur la zone d'étude.
Cependant, la recherche de reptiles est effectuée aux heures chaudes de la journée. C'est lors de cette période que leur activité est la plus importante, ce qui augmente la probabilité d'observation.

La pression d'inventaire, complétée d'une analyse bibliographique, est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A L'ENTOMOFAUNE

Pour les insectes, il est très difficile d'affirmer (pour toute étude) que l'inventaire est exhaustif. Même s'il s'en approche, certaines espèces peuvent être présentes mais en très petit nombre et/ou à un moment donné. Il est donc tout à fait possible de passer à côté d'une espèce.

Si des inventaires ont été menés au printemps et au début d'été, précisons toutefois qu'aucun passage n'a été réalisé au mois d'août qui s'avère plus particulièrement favorable aux orthoptères.

Ainsi, la pression d'inventaire ne semble pas suffisante pour un diagnostic complet de l'entomofaune, mais permet néanmoins d'appréhender les potentialités du site vis-à-vis de ce groupe

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX MAMMIFERES

L'expertise réalisée permet d'avoir une vision globale des mammifères sur la zone d'étude.

Certaines espèces (tels que les petits rongeurs) difficilement identifiables du genre *Arvicola* n'ont pu et ne peuvent être déterminées à l'espèce à partir des indices de présence. Le temps accordé à l'étude de la mammalofaune étant limité, des protocoles plus lourds et vulnérants, tel que le piégeage, n'ont pas été appliqués et des potentialités ont été émises.

La pression d'inventaire, complétée d'une analyse bibliographique (sur les mammifères y compris les petits rongeurs), est à considérer comme suffisante pour une évaluation fiable des enjeux.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX CHIROPTERES

Un doute dans l'identification de certaines espèces peut subsister malgré l'utilisation de différents outils (tri et identification automatiques des sons sous Sonochiro ®, validation des données « douteuses » à l'aide du logiciel BatSound ®...). En effet, certaines espèces présentent des signaux acoustiques très proches et sont alors difficilement identifiables en l'absence de certaines séquences caractéristiques. C'est par exemple le cas du groupe d'espèces Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle de Kuhl, qui se distinguent par leurs cris sociaux. **Pour ces groupes, l'identification jusqu'à l'espèce n'est pas toujours possible, et celles-ci sont alors jugées potentielles.**

Une deuxième limite est à mettre en évidence concernant l'étude des Chiroptères. Des inventaires réalisés ponctuellement ne peuvent prétendre être exhaustifs, et une espèce non contactée peut demeurer potentielle sur l'aire d'étude (en fonction des habitats en place, des données bibliographiques disponibles, etc.). Pour autant, la réalisation d'écoutes automatiques en continu permet d'obtenir des résultats plus exhaustifs que de simples recherches actives au sol. Ainsi ces enregistrements ont permis de renforcer la pression d'observation sur le terrain, en couvrant de larges plages horaires. Elles permettent d'augmenter significativement la probabilité de détection des espèces peu fréquentes et fournissent en outre une bonne estimation de l'activité des Chiroptères (nombre de contacts par heure, variation de l'activité au cours de la nuit, etc.).

Ainsi, la pression d'inventaire, complétée d'une analyse bibliographique, est jugée suffisante pour appréhender les enjeux du site d'étude vis-à-vis des chiroptères.

2 SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DES ZONAGES EXISTANTS

2.1 Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel

Les différents zonages relatifs au patrimoine naturel ont été recensés dans un périmètre élargi de 5 km autour du projet, hormis pour les sites Natura 2000 pour lesquels un périmètre élargi de 20 km est étudié.

De manière générale sont distingués :

- **Les zonages d'inventaire**, qui n'ont pas de portée réglementaire directe mais apportent une indication quant à la richesse et à la qualité des milieux qui la constituent, et peuvent alors constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.
- **Les zonages de protection,** qui entraînent une contrainte réglementaire et peuvent être de plusieurs natures : protections réglementaires, protections contractuelles, protection par la maîtrise foncière, etc.

Dans le cas présent, la zone du projet n'est pas directement concernée par des zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel. En revanche, divers zonages sont situés à proximité. Ceux-ci sont présentés ci-après puis localisés sur les cartes en fin de chapitre. A noter que, par souci de lisibilité, seuls les zonages présents dans un rayon de 5 km autour du projet sont identifiés, hormis pour les sites Natura 2000 identifiés dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude.

2.1.1 Rappel sur les zonages concernés

2.1.1.1 Les ZNIEFF

En rappel, une **ZNIEFF** (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les ZNIEFF de type II qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

Nous noterons que cette appellation ne confère aucune protection réglementaire à la zone concernée, mais peut tout de même constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.

2.1.1.2 Le réseau Natura 2000

Le **réseau Natura** 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé par les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciale de Conservation (ZSC (ou SIC avant désignation finale)) classées respectivement au titre de la Directive « Oiseaux » et de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». L'objectif est de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Dans ce réseau, les Etats membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire.

2.1.1.3 Les Parcs Naturels Régionaux

Un **Parc Naturel Régional (PNR)** est un « territoire rural habité, reconnu au niveau national pour sa forte valeur patrimoniale et paysagère qui s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de ce patrimoine ». Il s'appuie sur l'affirmation d'une identité forte. Il représente une entité naturelle et paysagère remarquable et ses limites peuvent être sur plusieurs cantons, départements ou régions.

2.1.1.4 Les sites inscrits et classés

Les sites inscrits et classés représentent par définition, soit des monuments naturels, soit des sites présentant un intérêt général du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.
Ces zones permettent de conserver ou protéger des espaces naturels ou bâtis présentant un intérêt au regard des critères définis par la loi. Ils ont également pour objet la préservation contre toutes atteintes graves telles que la destruction ou l'altération.
Les sites classés offrent une protection renforcée par rapport aux sites inscrits.

2.1.1.5 Les sites du conservatoire du littoral

Créé en 1975 par l'état, le Conservatoire du littoral est un établissement public unique en Europe. **Les sites du conservatoire du littoral** sont des parcelles situées à proximité du littoral acquises dans le but de les rendre accessibles au public. Ces espaces sont ainsi protégés, restaurés et aménagés pour préserver les milieux naturels et les paysages littoraux remarquables et menacés

2.1.2 Zonages au droit du site

Aucun zonage d'inventaire ou de protection ne se situe au droit du site.

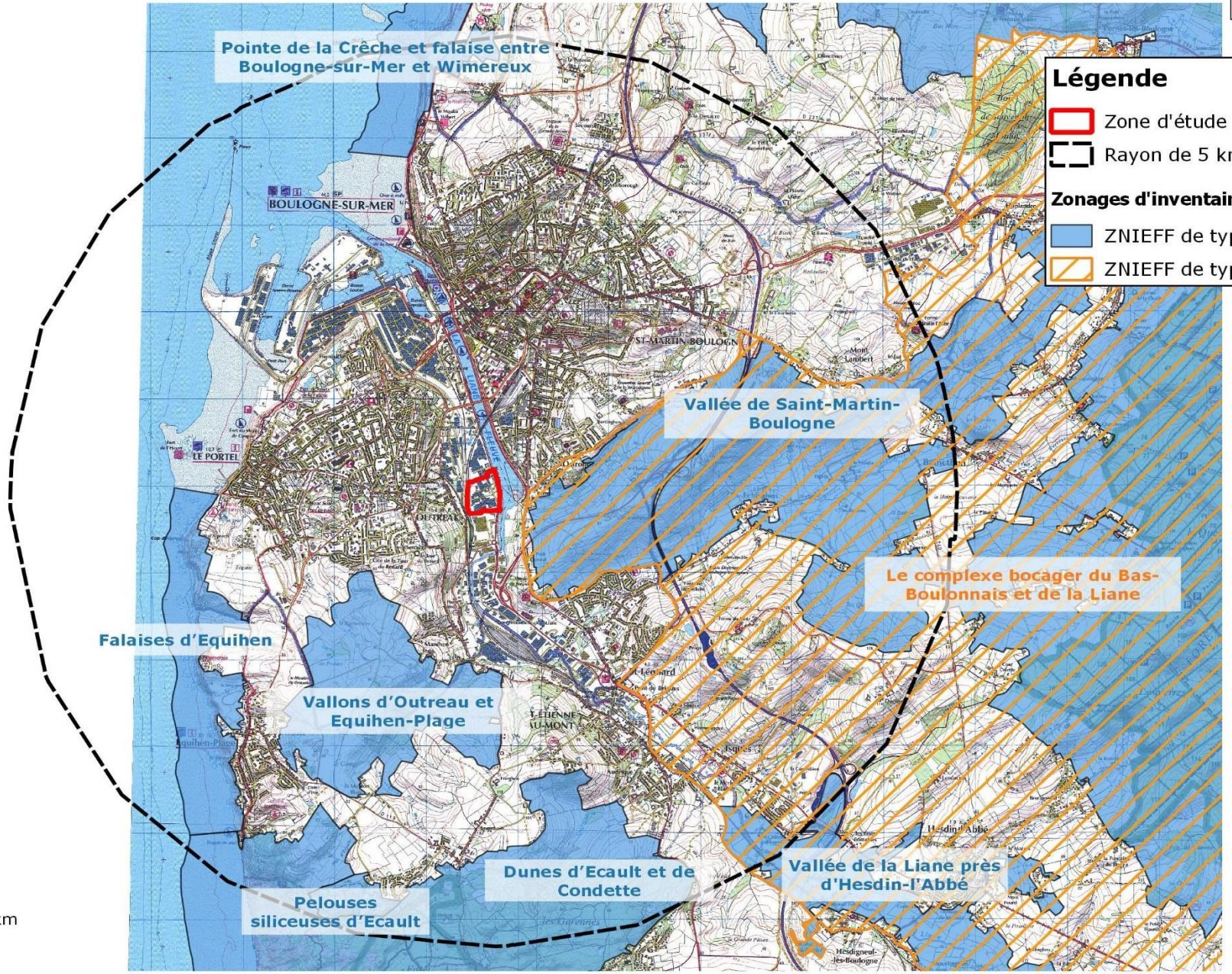
2.1.3 Zonages à proximité

Le tableau en page suivante présente une synthèse des zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude.

Tableau 4 : Zonages de protection et d'inventaire à proximité du site

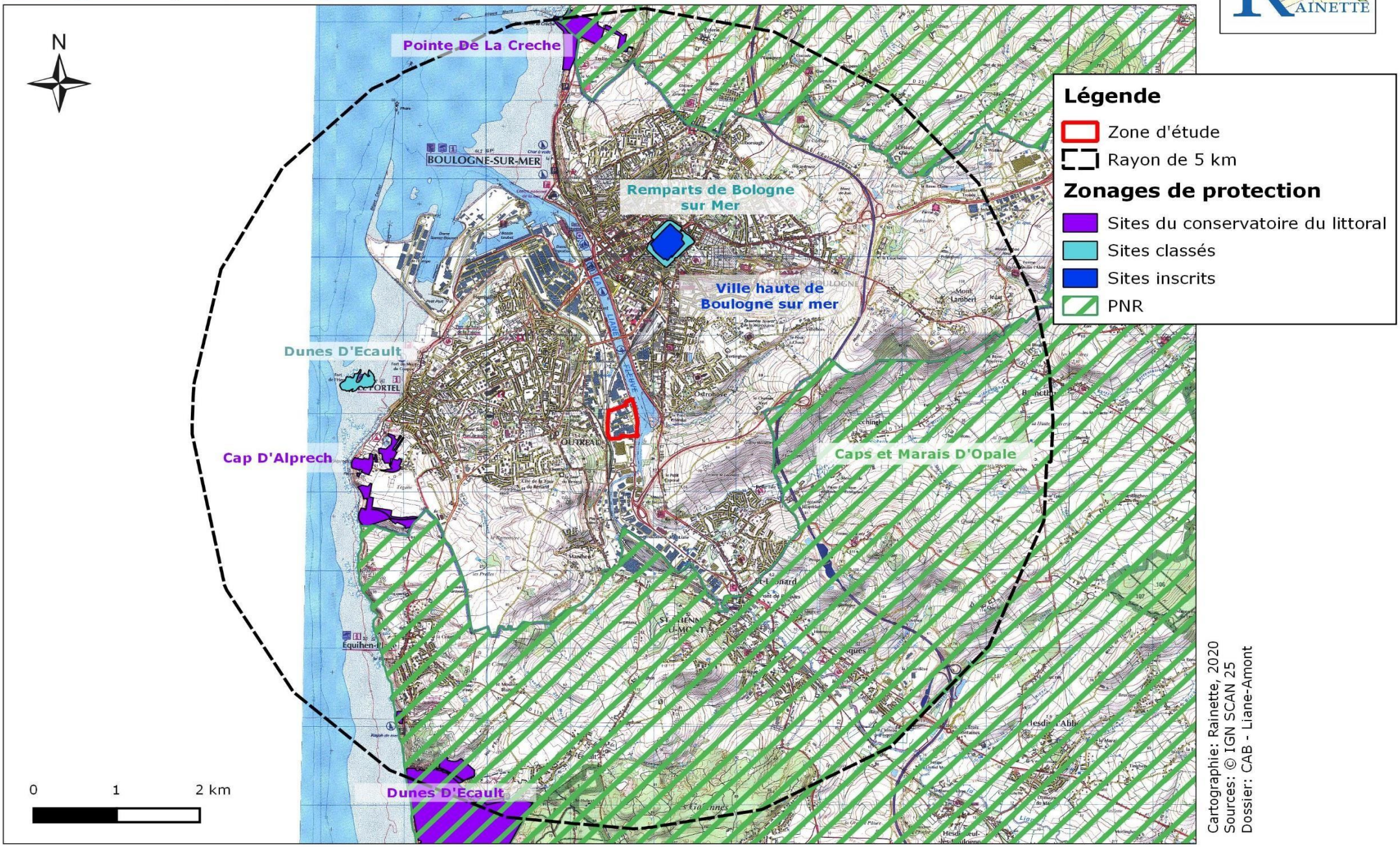
Type de Zonage	Numéro	Nom	Surface totale (ha)	Distance de la zone au projet (km)
Zonages d'inventaire				
ZNIEFF de type 1	310030023	Vallons d'Outreau et Equihen-Plage	340	1,3
	310030017	Vallée de Saint-Martin-Boulogne	1086	0,3
	310007282	Falaises d'Equihen	223	2,7
	310007239	Dunes d'Ecault et de Condette	1313	3,1
	310007281	Pelouses siliceuses d'Ecault	32	4,3
	310030068	Vallée de la Liane près d'Hesdin-l'Abbé	288	4,2
	310007016	Pointe de la Crêche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux	206	3,7
ZNIEFF de type 2	310007276	Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane	20014	0,3
Zonages de protection				
Zonages Natura 2000	FR3100499	Forêts de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du Bas-Boulonnais	1328	6,6
	FR3100480	Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen	1661	2,7
	FR3100484	Pelouses et bois neutrocalcicoles de la cuesta sud du Boulonnais	420	9,4
	FR3100483	Coteau de Dannes et de Camiers	97	11,3
	FR3102005	Baie de Canche et couloir des trois estuaires	33 306	13,4
	FR3100479	Falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, Garennes et Communaux d'Ambleteuse-Audresselles	411	7,9
	FR3102003	Récifs Gris-Nez Blanc-Nez	29 156	8,6
	FR3100485	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines	661	16,9
	FR3100477	Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couple	728	19,3
	FR3100478	Falaises du Cran aux Oeufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant	1059	13,6
	FR3102004	Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais	68 245	17,1
	FR3110085	Cap Gris-Nez	56 224	8,6
	FR3110038	Estuaire de la Canche	5032	15,3
PNR	FR8000007	Caps Et Marais D'Opale	132 499,14	1,2
Sites du conservatoire du littoral	FR1100420	Cap D'Alprech	23,19	2,5
	FR1100135	Pointe De La Creche	29,97	4,3
	FR1100133	Dunes D'Ecault	157,98	4,3
Sites inscrits	62SI05	Ville haute de Boulogne sur mer	10,82	1,8
Sites classés	62SC08	Remparts de Bologne sur Mer	8	1,7
	62SC19	Fort de l'Heurt	6	2,9

Zonages d'inventaires à proximité de la zone d'étude



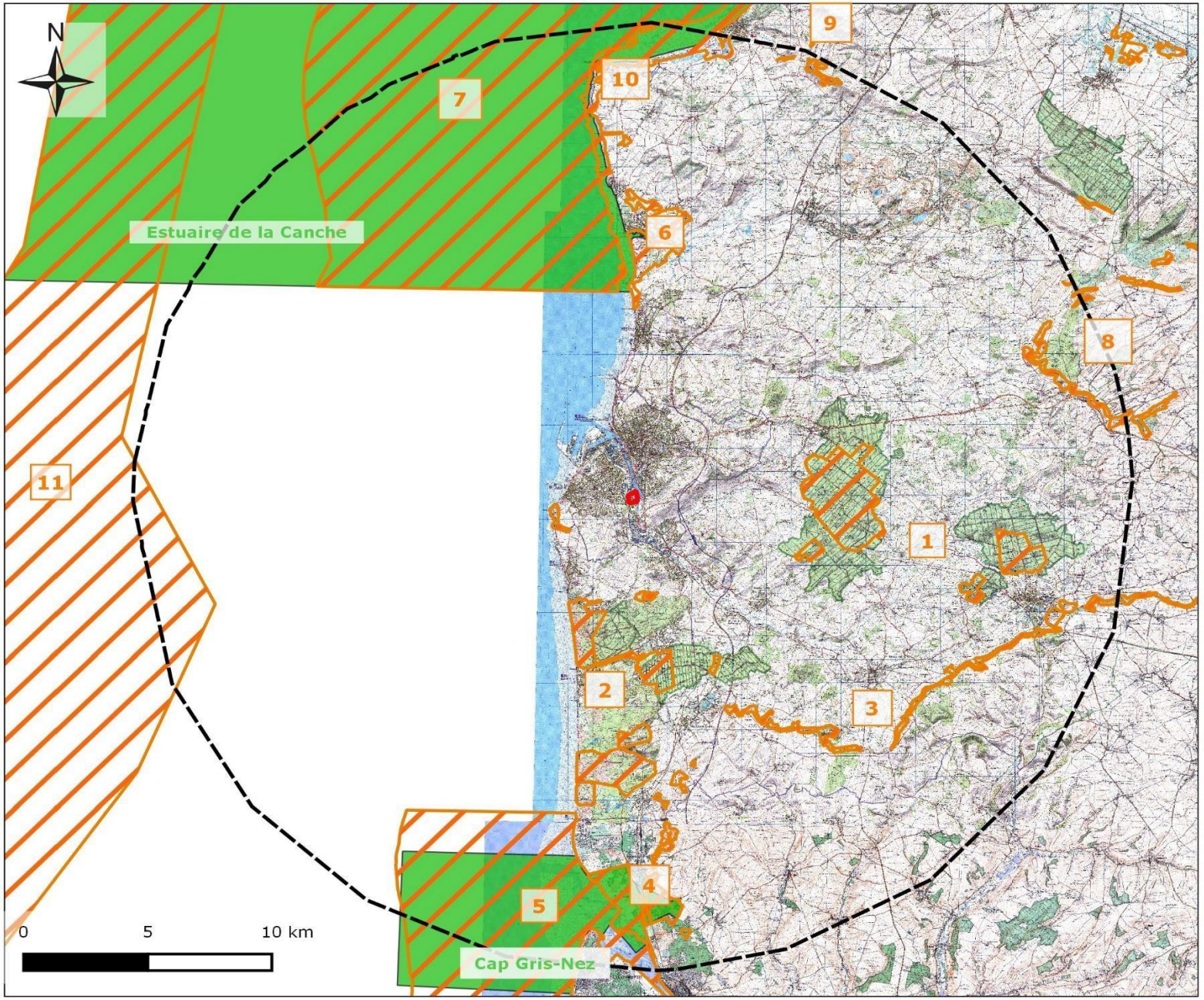
Cartographie: Rainette,2020
Sources: © BRGM, Scan25
Dossier:CAB - Liane-Amont

Zonages de protection (hors Natura 2000) à proximité de la zone d'étude



Cartographie: Rainette, 2020
Sources: © IGN SCAN 25
Dossier: CAB - Liane-Amont

Sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude



Légende

- Zone d'étude
- Rayon de 20 km

Natura 2000

- ZSC
- ZPS

1 - Forêts de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du Bas-Boulonnais
2 - Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen
3 - Pelouses et bois neutrocalcicoles de la cuesta sud du Boulonnais
4 - Coteau de Dannes et de Camiers
5 - Baie de Canche et couloir des trois estuaires
6 - Falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, Garennes et Communaux d'Ambleteuse-Audresselles
7 - Récifs Gris-Nez Blanc-Nez
8 - Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines
9 - Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couple
10 - Falaises du Cran aux Oeufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant
11 - Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais

Cartographie: Rainette,2020
Sources: © IGN, SCAN 25
Dossier:CAB - Liane-Amont

2.2 Trame Verte et Bleue

2.2.1 Au niveau régional : le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

2.2.1.1 Définition et portée juridique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est un document cadre élaboré dans chaque région, mis à jour et suivi conjointement par la Région (Conseil régional) et l'Etat (Préfet de région), en association avec un comité régional Trame verte et Bleue.

Ce document doit **identifier, maintenir et remettre en 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 ce titre, il constitue la déclinaison régionale de la Trame Verte et Bleue.**

Le SRCE doit ensuite se donner les moyens d'agir, au travers d'un **plan d'action stratégique** : en définissant des actions prioritaires, ce plan propose des mesures pour permettre la mise en œuvre du SRCE qui se décline à des échelles infra-régionales et repose sur des acteurs locaux.

Certaines structures publiques visées à l'art. L. 371-3 du Code de l'environnement (collectivités, groupements de collectivités et Etat) doivent prendre en compte, au sens juridique du terme, le SRCE dans des décisions relatives à des documents de planification, projets ou infrastructures linéaires susceptibles d'affecter les continuités écologiques.

2.2.1.2 Situation en Nord-Pas de Calais

En région Nord-Pas de Calais, le SRCE a pris le nom de **Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame Verte et Bleue (SRCE-TVB)**, pour marquer la continuité avec la TVB, pré-existante à l'obligation réglementaire d'établir dans chaque région un SRCE. Il a été arrêté par le préfet de région le 16 juillet 2014, après son approbation par le Conseil régional le 4 juillet 2014.

Le Tribunal administratif de Lille, dans un jugement du 26 janvier 2017, a procédé à l'annulation avec effet immédiat du SRCE-TVB du Nord-Pas de Calais. Une présentation du SRCE au niveau de la zone du projet est tout de même effectuée ci-après à titre d'information.

COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE (TVB)

Plusieurs catégories d'espaces sont identifiées dans ce document :

- Les **réservoirs de biodiversité**, qui sont *« des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante »* ;
- Les **corridors écologiques**, qui sont des secteurs *« assurant 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 ne sont pas (sauf exception) localisés précisément par le schéma, ils doivent être compris comme des « fonctionnalités écologiques ».

Ces corridors se basent sur des **espaces naturels relais**, qui sont des espaces non retenus comme cœurs de nature, mais qui sont importants pour assurer des fonctions de corridor.
En complément, propre à la région Nord-Pas de Calais, des **espaces à renaturer** ont été identifiés, qui correspondant à des *« espaces caractérisés par la rareté de milieux naturels et par des superficies impropres à une vie sauvage diversifiée, mais dont la fonctionnalité écologique peut être restaurée grâce à des aménagements ou des pratiques adaptés »*.

Enfin, **les points et zones de conflit avec les continuités écologiques** sont également mis en évidence, dans l'optique d'assurer la préservation des corridors. Plusieurs types ont été définis :

- **Les zones de conflit terrestres**, comprenant :

- Les **zones de conflits localisées** : élément surfacique aux contours clairement identifiés par une intersection entre un élément fragmentant et un réservoir de biodiversité,
- Les **zones de conflits non localisées** : élément non matérialisé puisque l'intersection associée concerne un élément fragmentant et un corridor écologique (qui par définition ne peut être par un tracé précis à l'échelle du SRCE-TVB).

- **Les points et zones de conflits aquatiques**, comprenant :
  - Les **points de conflits** : éléments ponctuels et localisables compte-tenu du caractère linéaire et localisable des continuités écologiques aquatiques,
  - Les **zones de conflits** : secteurs liés à la pollution d'un tronçon de cours d'eau qui peut créer une rupture dans sa continuité écologique, les tronçons de cours d'eau les plus pollués ont été considérés comme des zones de conflit majeures ou importantes.

A noter que l'échelle de représentation des continuités écologiques dans le SCRE-TVB a été faite à l'échelle régionale au 1/100 000ème. Toutefois, il est important de rappeler les limites de ce travail (difficultés rencontrées pour représenter sur un plan des corridors qui sont multifonctionnels et multidimensionnels) et souligner l'importance de leur réappropriation à des échelles plus précises dans le cadre la mise en œuvre du schéma.

OBJECTIFS PAR MILIEU ET PAR ECOPAYSAGE

De plus, selon la loi, le schéma doit fournir un cadre de référence pour l'action. Une partie du schéma a donc pour objet de guider les acteurs concernés et les inciter à réaliser des actions volontaires. Les objectifs fixés n'ont pas de portée juridique opposable, toutefois ils inspirent l'action à conduire.

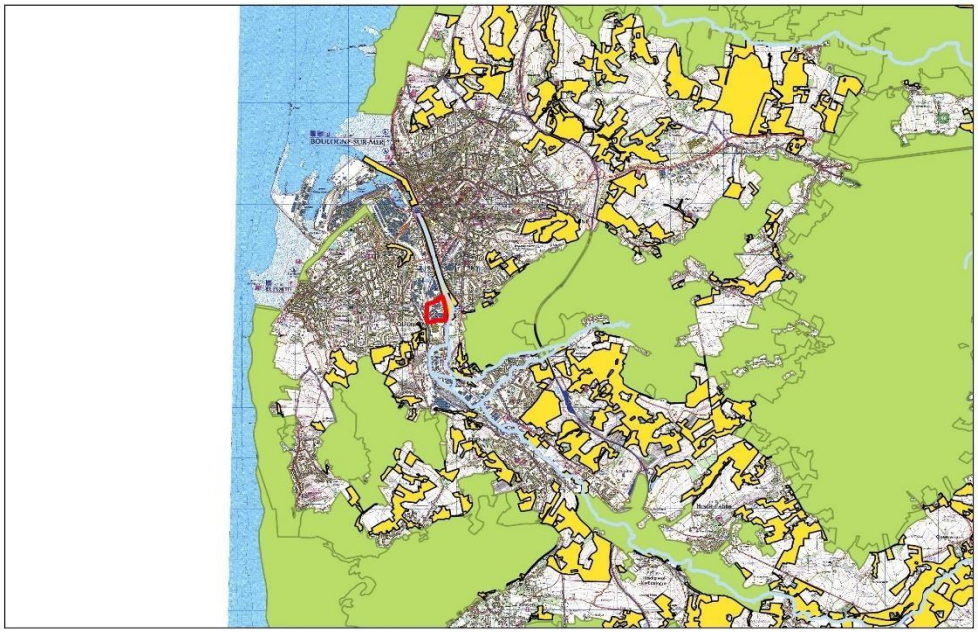
PLAN D'ACTIONS STRATEGIQUE

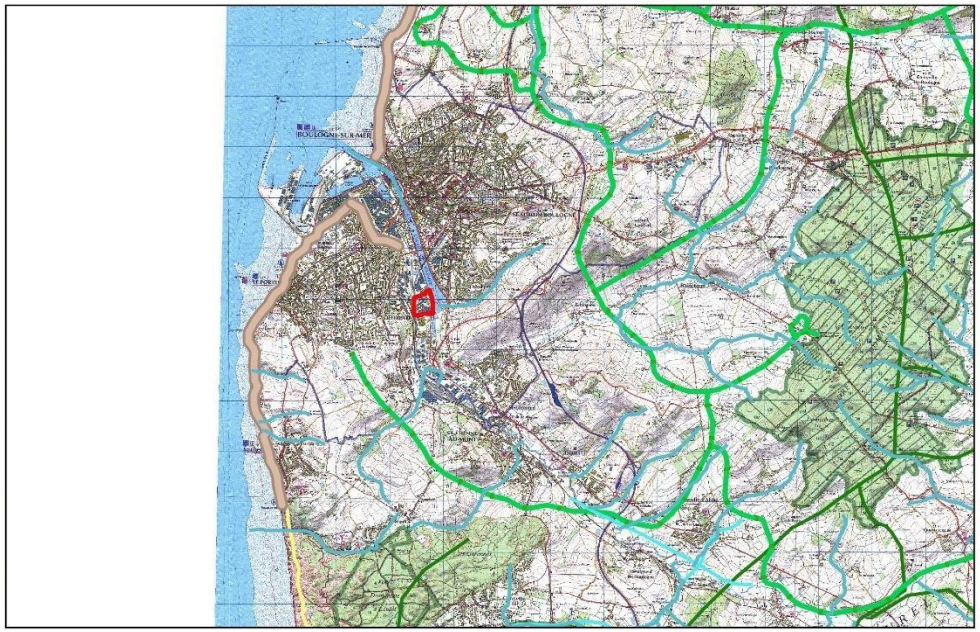
Pour finir, le plan d'actions stratégique propose des outils et des moyens mobilisables pour répondre aux objectifs du SRCE-TVB.

📖 La carte en page suivante localise le site d'étude par rapport aux différentes entités du SRCE-TVB.

A la lecture de cette carte, il apparaît que la zone du projet est située en bordure d'un corridor écologique de type « rivière » et d'un réservoir de biodiversité linéaire aquatique correspondants à la Liane. De plus, la zone d'étude est située à proximité de plusieurs espaces naturels relais et d'un réservoir biologique.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau du projet





Légende:

Zone d'étude

Espaces naturels

- Réservoirs de biodiversité aquatiques
- Espaces naturels relais
- Réservoirs biologiques

Corridors terrestres et aquatiques

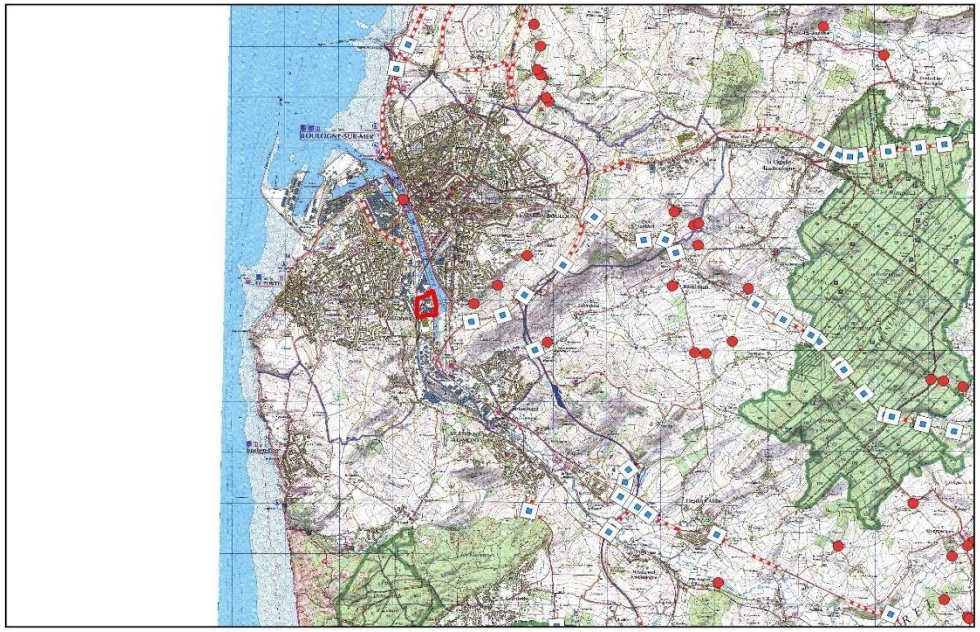
- dunes
- falaises
- forêt
- prairies/bocage
- rivière
- zones humides

Eléments fragmentant

- Zones de conflits non localisées
- Zones de conflits localisées
- Points de conflits des corridors aquatiques

N

0 2.5 5 km



Cartographie: Rainette, 2020
Sources: © IGN Scan 25, Région NPdC-SIGALE / DREAL NPdC 2013
Dossier: Cab - Liane-Amont

2.3 Zones humides

2.3.1 Définition juridique des zones humides (ZH)

D'après l'article L. 211-1 du Code de l'environnement, modifié par l'article 23 de la Loi 2019-773 du 24 juillet 2019 : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Le concept de zone humide a été précisé et les critères réglementaires de délimitation des zones humides ont été fixés par les documents juridiques suivants :

- L'article R 211-108 du Code de l'environnement,
- L'article L.214-7-1 du Code de l'environnement,
- L'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

2.3.2 Protection réglementaire des zones humides

La loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux stipule que *«la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général.»* Quelle que soit leur taille, les zones humides ont une valeur patrimoniale, au regard de la biodiversité, des paysages et des milieux naturels, et/ou hydrologique, notamment pour la régulation des débits et la diminution de la pollution des eaux. Ces fonctions fondamentales imposent d'arrêter la régression des zones humides, voire de les réhabiliter.

2.3.3 Identification des zones humides

Des documents permettent d'établir un diagnostic, sans phase de terrain, de la répartition des zones humides sur la zone d'étude.
Ci-après sont développés les différentes documents sources ayant été utilisés pour élaborer cette cartographie bibliographique des zones humides.
Rappelons que cette localisation des zones humides n'a pas vocation à se substituer ou à être assimilée à une démarche d'inventaires, mais donne indication quant au potentiel humide d'une zone donnée.

2.3.3.1 Le SDAGE Artois-Picardie

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de 6 ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Le site d'étude s'inscrit dans le territoire du bassin Artois-Picardie, dont le SDAGE a été défini pour la période 2016-2021.

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 1/50 000e**. Cette cartographie, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones 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 ;
- Etre un support de planification et de connaissance pour l'Agence et ses partenaires ;
- Etre un outil de communication interne et externe en termes d'information et de sensibilisation ;
- Etre un outil d'aide à la décision pour les collectivités ;
- Donner un cadre pour l'élaboration d'inventaires plus précis.

Ces données constituent alors une source de réflexion, mais leur échelle d'utilisation empêche de les utiliser efficacement dans des cas de réflexions parcellaires.

📖 La carte en fin de partie présente les Zone à dominante Humide identifiées dans le SDAGE Artois Picardie

D'après la carte, la zone du projet est située au droit d'une Zone à Dominante Humide identifiée dans le SDAGE Artois-Picardie correspondant au lit de la Liane .

2.3.3.2 Le SAGE Bassin côtier du Boulonnais

Les **Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux** (SAGE) sont des documents de planification élaborés de manière collective, dans les sous-bassins, pour un périmètre hydrographique cohérent d'un point de vue physique et socioéconomique (bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire, etc.).

La mise en œuvre du SAGE du Bassin côtier du Boulonnais est portée par le Syndicat Mixte pour le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Boulonnais (SYMSAGEB).
Dans le cadre de l'Etat des lieux et du Diagnostic du SAGE, il a été défini 8 grands enjeux :
La gestion qualitative de l'eau
Les milieux naturels
La ressource en eau
La protection et la mise en valeur de la frange littorale
La gestion de l'espace et la maîtrise des écoulements
La gestion de l'eau en milieu industriel spécifique : les carrières
Les loisirs et activités nautiques
La communication et les actions de sensibilisation

Le projet est situé dans le périmètre du SAGE Bassin côtier du Boulonnais, actuellement mis en œuvre.

Zones à Dominante Humide à proximité du projet



3.1 Diagnostic de la flore et des habitats

OBJECTIFS

Les relevés de végétation ont pour objectifs de caractériser les grands types d'habitats rencontrés afin d'évaluer l'intérêt écologique de chaque site d'étude. La cartographie précise de ces différents habitats sur le terrain, présentée en fin de chapitre, permet d'estimer leur recouvrement à l'échelle du site.

Nous présentons dans ce chapitre :

- Une description globale du site d'étude,
- Une consultation et une analyse des données bibliographiques,
- Une description des habitats et des espèces associées détaillée,
- Une évaluation patrimoniale des habitats et des espèces observées,
- Une cartographie des habitats,
- Une cartographie de localisation des espèces floristiques à enjeux,
- Une cartographie des espèces exotiques envahissantes
- Une liste exhaustive des taxons observés sur le site d'étude lors de la phase d'inventaire.

3.1.1 Description globale du site d'étude

La zone d'étude, d'une superficie 13,8 ha, est localisée sur la commune d'Outreau, dans le département du Pas-de-Calais (62). Elle est située en contexte urbain, entourée d'autres zones industrielles au Nord, Sud et à l'Ouest. Elle est bordée, en sa limite Ouest, par une ancienne voie ferré, et par la Liane en limite Est. Le site constitue une friche industrielle, composée de quelques bâtiments à l'abandon, mais surtout de friches et de surface artificialisées piquetées par des espèces exotiques envahissantes.



Photo 2 : Vues d'ensemble de la zone d'étude (Rainette, 2020)

3.1.2 Consultation et analyse des données bibliographiques

Du fait du grand nombre de données bibliographiques disponibles et par souci de clarté, seules les espèces protégées et/ou patrimoniales sont ici prises en compte.

3.1.2.1 Consultation des données communales

Afin de cibler les prospections de terrain, une consultation des données communales a été effectuée auprès du CBNBl, en février 2020. Parmi les données récentes (postérieures à 2000), il apparait que plusieurs taxons observés sur les communes concernées par le projet sont considérés comme protégés en Nord-Pas-de-Calais et/ou patrimoniaux dans les Hauts-de-France.
Au vu des habitats présents sur la zone d'étude par photo-interprétation, 6 espèces inféodées aux pelouses sèches, sableuses, aux friches, ainsi qu'aux ourlets semblent potentiellement observables sur la zone d'étude.
Ces 6 taxons sont inscrits dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Espèces protégées et/ou patrimoniales référencées sur la commune d'Outreau d'après le CBNBl (Digitale2)

Nom scientifique	Nom français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF NPdC	Date dernière observation
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Céraiste nain	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui	2017
Crepis foetida L., 1753	Crépide fétide (s.l.)	I	RR	DD	LC	Non	Oui	Oui	2017
Galium parisiense L., 1753	Gaillet de Paris	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui	2010
Ornithopus perpusillus L., 1753	Ornithope délicat ; Pied-d'oiseau délicat	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui	2007
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	I;N;S;C	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	2017
Ulex europaeus subsp. europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	2007

Légende : *I = indigène, RR = très rare, AR = Assez rare, PC = Peu commun, LC = Préoccupation mineure, DD = Insuffisamment documenté.*

3.1.2.2 Zonages

Aucune ZNIEFF ou ZSC n'est localisée au droit de la zone d'étude. Toutefois, une ZSC « Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen », les ZNIEFF de type I « Vallée de la Liane près d'Hesdin-l'Abbé », « Vallée de Saint-Martin-Boulogne », « Vallons d'Outreau et Equihen-Plage », « Falaises d'Equihen », « Dunes d'Ecault et de Condette »,
« Pointe de la Crêche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux » « Pelouses siliceuses d'Ecault », et une ZNIEFF de type II « Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane sont localisées à proximité de la zone d'étude (à moins de 5 km).
Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables ainsi que les habitats qui y sont observés afin d'établir les potentialités de présence d'espèces végétales à enjeux sur la zone d'étude.

Parmi l'ensemble des espèces mentionnées dans ces zonages, 28 taxons inféodés aux pelouses sèches, sableuses, aux friches, ainsi qu'aux ourlets semblent potentiellement observables sur la zone d'étude. Ces 28 taxons sont inscrits dans le tableau ci-après.

Aucune espèce mentionnée dans la ZNIEFF de type I « Vallée de la Liane près d'Hesdin-l'Abbé », qui référence des espèces des milieux humides, ne semble potentiellement observable sur la zone d'étude ; elle ne sera donc pas mentionnée dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Espèces protégées et/ou patrimoniales potentiellement présentes sur la zone de projet, d'après les zonages situés à proximité

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF NPdC	Zonage							
									ZSC "Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen"	**ZNIEFF de type I "Vallée de Saint-Martin-Boulogne"**	**ZNIEFF de type I "Vallons d' Outreau et**	**ZNIEFF de type I "Falaises d' Equihen"**	**ZNIEFF de type I "Dunes d' Ecault et deCondette"**	**ZNIEFF de type I "Pointe de la Crêche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux"**	**ZNIEFF de type I "Pelouses siliceuses d' Ecault"**	**ZNIEFF de type II "Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane"**
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	I	R?	LC	LC	Non	Oui	Oui	x							
Anthemis cotula L., 1753	Camomille fétide	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui		x						
Aristolochia clematitis L., 1753	Aristoloche clématite ; Sarrasine	I	R	LC	LC	Non	Oui	Oui	x							
Astragalus glycyphyllos L., 1753	Astragale à feuilles de réglisse ; Réglisse sauvage	I	PC	LC	LC	R1	Oui	Oui	x				x			x
Bromus hordeaceus subsp. thominei (Hardouin) Braun-Blanq., 1929	Brome des dunes	I	R	LC	LC	Non	Oui	Oui				x	x	x	x	
Carex arenaria L., 1753	Laîche des sables	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui				x	x	x		
Cerastium arvense L., 1753	Céraiste des champs (s.l.)	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui				x				
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre ; Chardon roulant	I	C	LC	LC	R1	Non	Non	x					x		
Geranium lucidum L., 1753	Géranium luisant	I	RR	LC	LC	Non	Oui	Oui		x						x
Hippophae rhamnoides subsp. rhamnoides L., 1753	Argousier faux-nerprun	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui		x		x	x	x		x
Hypochaeris glabra L., 1753	Porcelle glabre	I	R	LC	LC	Non	Oui	Oui					x		x	
Lathyrus aphaca L., 1753	Gesse sans feuilles ; Pois de serpent	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui		x		x		x		x
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui						x		
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui						x		
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	R1	Non	Non	x			x	x	x		x
Ornithopus perpusillus L., 1753	Ornithope délicat ; Pied-d'oiseau délicat	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui			x		x		x	
Orobanche caryophyllacea Sm., 1798	Orobanche du gaillet	I	R	NT	LC	Non	Oui	Oui	x							
Phleum arenarium L., 1753	Fléole des sables	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui				x	x			
Rhinanthus angustifolius C.C.Gmel., 1806	Rhinanthe à feuilles étroites	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui		x		x	x	x		x
Saxifraga granulata L., 1753	Saxifrage granulée ; Saxifrage à bulbilles	I	AR	NT	LC	R1	Oui	Oui	x				x		x	
Silene conica L., 1753	Silène conique	I	R	LC	LC	Non	Oui	Oui							x	
Thalictrum minus subsp. saxatile Ces., 1844	Pigamon des rochers ; Pigamon du mont Olympe	I	R	NT	LC	R1	Oui	Oui	x				x			
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs ; Trèfle pied-de-lièvre	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui		x						x
Trifolium scabrum L., 1753	Trèfle scabre (s.l.)	I	R	LC	LC	Non	Oui	Oui				x	x	x	x	
Ulex europaeus subsp. europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui		x	x	x	x	x	x	x
Vicia lathyroides L., 1753	Vesce fausse-gesse	I	R	DD	LC	Non	Oui	Oui	x				x		x	
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil ; Vulpie faux brome	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui					x			
Vulpia ciliata subsp. ambigua (Le Gall) Stace & Auquier, 1978	Vulpie ambiguë	I	R	LC	LC	Non	Oui	Oui	x							

Légende : *I = indigène, RR = Très rare, R = Rare, AR = Assez rare, PC = Peu commun, AC = Assez commun, LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi-menacé, DD = Insuffisamment documenté, R1 = Protection régionale (NPdC).*

3.2 Description des habitats et de la flore associée

Ci-après, est proposée une description des habitats et de la flore regroupés par grands types d'habitats.
A chaque habitat est associée sa correspondance typologique (codes EUNIS, CORINE Biotopes, Natura 2000).

3.2.1 Végétations de pelouses

PELOUSES RUDERALES

Description :

Quelques végétations de pelouses pionnières rudérales sont présentes sur le site. Elles se développent sur des milieux en partie artificialisés qui sont principalement colonisées par des espèces annuelles, régulièrement eutrophiles à nitrophiles et rudérales, ou des espèces typiques des milieux pionniers secs. S'y développent la Vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*), la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), la Carotte (*Daucus carota*), la Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*), le Trèfle champêtre (*Trifolium campestre*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Verveine officinale (*Verbena officinalis*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), la fétuque rouge (*Festuca rubra*) et le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*).

Correspondance typologique :

EUNIS : *E1.6 (Pelouses à annuelles subnitrophiles)*
CORINE biotopes : *34.1 (Pelouses pionnières médio-européennes)*
N2000 : */*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Ces pelouses rudérales correspondent à des végétations issues de perturbations anthropiques. Elles peuvent, néanmoins, constituer des milieux de substitutions pour certaines espèces des milieux pionniers ou des sols minéraux grossiers, comme c'est le cas de l'Orpin blanc (*Sedum album*). Quelques individus ont, en effet, été observés sur certaines de ces pelouses, au Nord-ouest ou au Sud-est de la zone d'étude. L'espèce est peu commune et non menacée. Toutefois, ces milieux accueillent principalement des espèces à caractère rudéral ou eutrophiles, et les espèces à enjeu restent très ponctuelles. Ce ne sont pas des milieux qui permettent l'accueil et la conservation d'espèces rares. Par ailleurs, elles peuvent également être colonisées par des pousses d'espèces exotiques envahissantes, ici particulièrement d'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*). **C'est pourquoi le niveau d'enjeux floristiques de ces pelouses rudérales est jugé faible.**



Photo 3: Pelouses rudérales (Rainette, 2020)

PELOUSES URBAINES

Description :

Des pelouses urbaines sont localisées le long de la limite Est de la zone d'étude. Ces dernières sont des formations d'origine anthropique régulièrement tondues. Elles se composent d'espèces prairiales communes et sont relativement peu diversifiées. Des espèces telles que le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), la Pâquerette vivace (*Bellis perennis*), le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*) constituent principalement le cortège, adoptant un port prostré, et sont accompagnées plus ponctuellement de Petite pimprenelle (*Poterium sanguisorba*) ou de Carotte (*Daucus carota*).

Correspondance typologique :

EUNIS : *E2.64 (Pelouses des parcs)*
CORINE biotopes : *85.12 (Pelouses de parcs)*
N2000 : */*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Ces pelouses urbaines constituent des végétations très communes d'origine anthropique et peu diversifiées. En effet, leur gestion intensive contribue à cette richesse spécifique peu élevée et ne permet pas le développement et le maintien d'espèces d'intérêt. **Le niveau d'enjeux floristiques de ces pelouses est jugé faible.**



Photo 4: Pelouses urbaines (Rainette, 2020)

3.2.2 Végétations de friches

FRICHE RUDERALE

Description :

Une petite friche rudérale est observée à l'extrémité Nord-ouest. Elle est intégralement colonisée par des espèces nitrophiles et rudérales à fort pouvoir multiplicateur, qui témoignent de sols fortement perturbés. Le Réséda des teinturiers (*Reseda luteola*), Le Sisymbre officinal (*Sisymbrium officinale*), le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), l'Orge queue-de-rat (*Hordeum murinum*), la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), le Mouron rouge (*Lysimachia arvensis*) ou encore le Cirse commun (*Cirsium vulgare*) sont observés.

Correspondance typologique :

EUNIS : *E5.12 (Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées)*
CORINE biotopes : *87.1 (Terrains en friche) x 87.2 (Zones rudérales)*
N2000 : */*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Ces végétations issues de la perturbation des sols sont uniquement colonisées par des espèces rudérales et nitrophiles très communes qui témoignent d'un habitat dégradé. Il est très peu probable que des espèces d'intérêt s'installent dans ce genre de milieux très dégradé. Au contraire, ils sont souvent sujets à l'apparition d'espèces exotiques envahissantes. Ici, quelques individus d'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*), espèce exotique envahissante avérée, sont déjà présents. **Les enjeux floristiques de l'habitat sont donc très faibles.**



Photo 5: Friche rudérale (Rainette, 2020)

FRICHE NITROPHILE PIQUETEE

Description :

Cette friche longe un bâtiment désaffecté au Nord du site. Elle est occupée par une végétation assez haute et dense composée principalement de Grande ortie (*Urtica dioica*), de Ronce (*Rubus* sp.) et de Lierre grimpant (*Hedera helix*), piquetée par des arbustes de Saule marsault (*Salix caprea*), de Rosier des chiens (*Rosa canina*) et de Peuplier du Canada (*Populus x canadensis*).
Le fort développement de ces espèces compétitrices limite l'expression d'espèces plus remarquables, voire même d'autres espèces d'une manière générale, mêmes banales.

Correspondance typologique :

EUNIS : *I1.53 (Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces) x F3.11 (Fourrés médio-européens sur sols riches)*
CORINE biotopes : *87.1 (Terrains en friche) x 31.81 (Fourrés médio-européens sur sol fertile)*
N2000 : */*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Cette friche constitue un habitat dégradé issu du développement d'espèces non gérées sur des sols enrichis. Elle est très peu diversifiée et intégralement constituée d'espèces nitrophiles au développement dense et étouffant. La présence de ces espèces rend très improbable le développement d'espèces d'intérêt. **Les enjeux floristiques de l'habitat sont faibles.**



Photo 6: Friche nitrophile piquetée (Rainette, 2020)

FRICHES MESOPHILES (PLUS OU MOINS PIQUETEES)

Description :

Ces friches constituent l'un des habitats majoritaires de la zone d'étude. En effet, toutes réunies, elles occupent un peu plus de 40% du site. Ce sont également les végétations les plus diversifiées. Elles présentent un cortège prairial composé de Fromental (*Arrhenatherum elatius*), de Pâturin des prés (*Poa pratensis*), de Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), de houlque laineuse (*Holcus lanatus*), de Vesce des moissons (*Vicia segetalis*), de Potentille rampante (*Potentilla reptans*), de Grande marguerite (*Leucanthemum ircutianum*), d'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) ou encore de Centaurée trompeuse (*Centaurea decipiens*). Mais ce cortège est rudéralisé par la présence de nombreuses espèces de friches, ici à fort recouvrement, telles que le Panais (*Pastinaca sativa*), le Mélilot blanc (*Trigonella alba*) (formant parfois de denses peuplements), la Carotte (*Daucus carota*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), le Compagnon blanc (*Silene latifolia*), les Picride fausse-épervière et fausse-vipérine (*Picris hieracioides, Helminthotheca echioides*) ou encore le Réséda des teinturiers (*Reseda luteola*). Les milieux semblent avoir été perturbés et remaniés, et certaines zones sont beaucoup plus denses en espèces rudérales (citées précédemment) tandis que les dicotylédones

prairiales se font plus rares. Quelques petites portions où le sol est plus apparent (assimilables à de petits patchs de pelouses rudérales) peuvent également être visibles. Par ailleurs, ces friches sont plus ou moins intensément piquetées par une espèce exotique envahissante, l'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*). Les plus piquetées d'entre elles correspondent ainsi presque à des milieux en transition vers des fourrés rudéraux.

Correspondance typologique :

EUNIS: *I1.53 (Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces) x F3.11 (Fourrés médio-européens sur sols riches)*

CORINE biotopes : *87.1 (Terrains en friche) x 31.81 (Fourrés médio-européens sur sol fertile)*

N2000 : */*



Photo 7: Friches mésophiles fortement piquetée (Rainette, 2020)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Bien que ces friches constituent les habitats les plus diversifiés du site, elles sont largement composées d'espèces rudérales qui peuvent parfois former des peuplements très denses, peu diversifiés. Elles se développent sur des sols perturbés et remaniés, et sont fortement sujettes à la colonisation par des espèces exotiques envahissantes (EEE), l'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). La colonisation du site par l'Arbre à papillon est d'ailleurs totale**. Quelques individus très ponctuels d'espèces d'intérêt patrimonial en Hauts-de-France, l'Orpin blanc** (*Sedum album*), **l'Ornithogale en ombelle** (*Ornithogalum umbellatum*) et **l'Argousier faux-nerprun** (*Hippophae rhamnoides subsp. rhamnoides*) ont tout de même été observés. Toutefois, ces espèces restent peu communes à assez rare en région (l'Argousier, assez rare en région, étant relativement courant localement). La forte présence des EEE est une menace directe au maintien de ces populations d'espèces à enjeu, qui sont ici très fragilisées du fait d'individus très peu nombreux. L'envahissement, additionné aux nombreuses espèces rudérales, confèrent un état de conservation dégradé à l'habitat. **De ce fait, les enjeux floristiques de ces friches (plus ou moins piquetées) sont jugés faibles.**



Photo 8: Friches mésophiles très ponctuellement piquetée (Rainette, 2020)

3.2.3 Végétations de préforestières et forestières

FOURRES (SUR ANCIENNE VOIE FERREE OU NON)

Description :

Des fourrés sont particulièrement observés à l'Ouest du site. Ils recolonisent notamment la voie ferrée qui fait la limite Ouest. Ils sont majoritairement dominés par l'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*), voire, dans une moindre mesure, par la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), des espèces exotiques envahissantes. Quelques autres espèces arbustives telles que le Saule Marsault (*Salix caprea*), le Troène (*Ligustrum vulgare*), l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) ou encore le Rosier des chiens (*Rosa canina*) sont ponctuellement présentes (voire dominante dans le cas du Saule Marsault pour des fourrés au Sud). Ils sont parfois très denses, empêchant le développement d'une strate herbacée. Ceux qui se développent sur la voie ferrée sont plus clairsemés, et permettent l'expression d'une flore rudérale avec la présence de Ronce (*Rubus* sp.), de Séneçon du cap (*Senecio inaequidens*), de Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), de Clématite des haies (*Clematis vitalba*) ou d'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*).

Correspondance typologique :

EUNIS : *F3.11 (Fourrés médio-européens sur sols riches) x J4.1 (Sites routiers, ferroviaires et autres constructions désaffectées sur des surfaces dures)*

CORINE biotopes : *31.81 (Fourrés médio-européens sur sol fertile) x 86.43 (Voies de chemins de fer, gares de triage et autres espaces ouverts)*

N2000 : */*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Ces fourrés rudéraux constituent principalement des fourrés de recolonisation de milieux perturbés laissés à l'abandon. Une partie d'entre eux peut également avoir été issue d'anciennes haies (notamment au Nord-ouest du site). Ils présentent donc une strate herbacée appauvrie, constituée d'espèces rudérales, voire une absence de strate herbacée. Par ailleurs, les espèces constitutives de ces fourrés, majoritairement l'Arbre à papillons (*B. davidii*), et plus rarement la Renouée du Japon (*R. japonica*), sont des espèces exotiques envahissantes avérées qui contribuent à dégrader le milieu et à en réduire la diversité. Ces milieux ne sont pas favorables à l'apparition d'espèces d'intérêt lorsqu'ils sont denses et enfrichés. Il est à noter qu'un individu d'Orpin blanc (*Sedum album*) a été observé dans une partie plus clairsemée de fourrés, s'assimilant à un micro-patch de pelouse rudérale. **Les enjeux floristiques de ces fourrés sont donc jugés faibles.**



Photo 9: Fourrés sur ancienne voie ferrée (Rainette, 2020)

ALIGNEMENTS D'ARBRES

Description :

Quelques petits alignements d'arbres sont ponctuellement observés sur la zone d'étude. Ils sont constitués de Peuplier du Canada (*Populus x canadensis*), mais quelques individus d'Epicéa sont également présents. Leur strate herbacée est similaire à celle des friches mésophiles décrites précédemment, quoi que certaines espèces des milieux ombragés ou boisés puissent être plus présentes, comme le lierre terrestre (*Glechoma hederacea*) ou grimpant (*Glechoma hederacea*). Ce sont des formations végétales d'origine anthropique aujourd'hui peu entretenues.

Correspondance typologique :

EUNIS : *G5.1 (Alignements d'arbres)*

CORINE biotopes : *84.1 (Alignements d'arbres)*

N2000 : */*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les alignements d'arbres sont des formations végétales d'origine anthropique qui ne présentent que peu d'intérêt floristique au vue des espèces arborées ornementales qui le constituent. **Les enjeux floristiques sont jugés faibles du fait de leur strate herbacée qui s'assimile à celle des friches mésophiles.**



Photo 10: Alignements d'arbres (Rainette, 2020)

BOSQUETS ANTHROPIQUES

Description :

Quelques petits bosquets anthropiques sont observés sur la zone d'étude. Ce sont des habitats de surface minime, composés d'essences telles que l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), voire l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). Leur strate herbacée est souvent enrichie et dominée par la Grande ortie (*Urtica dioica*) associée au Gaillet gratteron (*Galium aparine*), la Ronce (*Rubus* sp.), à la Clématite des haies (*Clematis vitalba*).

Correspondance typologique :

EUNIS : *G5.2 (Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés)*
CORINE biotopes : *84.3 (Petits bois, bosquets)*
N2000 : */*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Ces bosquets constituent des formations arborées d'origine anthropique peu diversifiées du fait de leur enrichissement et de leur dense strate herbacée nitrophile. Aucune espèce d'intérêt n'est observée et il est peu probable que certaines s'y développent. **Les enjeux floristiques sont jugés faibles.**



Photo 11: Bosquets anthropiques (Rainette, 2020)

3.2.4 Autres milieux anthropogènes

BOSQUETS ORNEMENTAUX

Description :

Des bosquets ornementaux sont visibles à l'extrémité Sud-ouest du site. Ces végétations d'origine anthropique recouvrent les talus menant à l'autoroute, et ont été végétalisés avec du Cotoneaster (*Cotoneaster* sp.). Par ailleurs, ils sont régulièrement piquetés par des arbustes d'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*) et plus ponctuellement, d'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*). Quelques graminées comme le Fromental (*Arrhenatherum elatius*) ou le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) sont également visibles.

Correspondance typologique :

EUNIS: *I2.21 (Jardins ornementaux)*

CORINE biotopes : *85.31 (Jardins ornementaux)*

N2000 : */*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Ces végétations présentent un intérêt floristique extrêmement limité du fait de leur caractère ornemental, de leur quasi-monospécificité et du très faible nombre d'espèces indigènes qui parviennent à coloniser le milieu, très densément végétalisé. Par ailleurs, ce talus est tout de même très régulièrement piqueté par l'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*), une espèce exotique envahissante avérée. **Les enjeux floristiques sont jugés très faibles.**



Photo 12: Bosquets ornementaux (Rainette, 2020)

ANCIENNE VOIE FERREE

Description :

Une portion de voie ferrée à l'abandon mais encore non recolonisée par la végétation est visible à l'extrémité Sud-ouest du site. Le ballast constitue un milieu peu favorable à l'accueil de la flore et où seuls quelques arbustes de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) sont visibles. A l'abandon, ils tendront à être recolonisées par des fourrés rudéraux similaires à ceux observés à leur contact.

Correspondance typologique :

EUNIS : *J4.1 (Sites routiers, ferroviaires et autres constructions désaffectées sur des surfaces dures)*

CORINE biotopes : *86.43 (Voies de chemins de fer, gares de triage et autres espaces ouverts)*

N2000 : */*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Actuellement, cette ancienne voie ferrée n'est pas favorable à l'accueil de la flore, et presque aucune espèce n'est observée. **Les enjeux floristiques sont jugés négligeables.**



Photo 13: Ancienne voie ferrée (Rainette, 2020)

SURFACES ARTIFICIALISEES (A L'ABANDON ET FORTEMENT PIQUETEE OU NON)

Description :

Le site d'étude est largement composé de surfaces artificialisées, plus ou moins végétalisées du fait de l'abandon de la majorité. Les surfaces qui sont encore en service en limite Est du site ou Sud (routes et parking) ne présentent aucune

espèce végétale. Celles qui sont à l'abandon ont, quant à elle, tendance à être recolonisées par des espèces très rudérales, généralement annuelles, qui profitent des fissures dans les revêtements. Sont ainsi observés le Mélilot blanc (*Trigonella alba*), le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), l'Orge queue-de-rat (*Hordeum murinum*), la Carotte (*Daucus carota*) ou encore le Plantain à larges feuilles (*Plantago major*). Par ailleurs, certaines de ces surfaces à l'abandon sont également colonisées des arbustes d'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*), espèce exotique envahissante avérée, qui peut occuper densément le milieu. De plus, bien que clôturé, le site est régulièrement sujet à des dépôts de déchets, qu'ils soient composés de matériaux pierreux divers ou de déchets ménagers. De nombreux monticules de déchets divers sont ainsi observés sur presque toutes les surfaces artificialisées.

Correspondance typologique :

EUNIS : *J4.2 (Réseaux routiers) ou J4.1 (Sites routiers, ferroviaires et autres constructions désaffectées des surfaces dures) x J6.1 (Déchets provenant de la construction et de la démolition de bâtiments) x 31.81 (Fourrés médio-européens sur sols riches)*

CORINE biotopes : *86.1 (Villes) ou 86.4 (Sites industriels anciens) x 31.81 (Fourrés médio-européens sur sol fertile)*
N2000 : */*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :
Les surfaces artificialisées ne sont généralement pas favorables à l'accueil de la flore. Aucune espèce n'est visible sur les **surfaces encore aujourd'hui en service, qui ne présentent donc aucun enjeu floristique**. Celles qui sont abandonnées sont colonisées par des espèces presque intégralement rudérales ou exotiques envahissantes. La colonisation de certaines de ces surfaces par l'Arbre à papillons (*B. davidii*), EEE, est d'ailleurs très avancée et constitue un véritable milieu source de nouvelles invasions. Ces milieux, déjà peu favorables à la flore, et encore moins à celle à enjeu, sont ainsi très dégradés par la présence de cette EEE et des divers déchets. Il est toutefois à noter la présence de quelques individus d'une espèce d'intérêt patrimonial en Hauts-de-France, l'Orpin blanc (*Sedum album*) qui utilise ce milieu comme substitut de milieux pionniers ou des sols minéraux grossiers. L'espèce reste uniquement peu commune et non menacée.

Ainsi, au vu de l'artificialité de ces habitats et de leur dégradation, les enjeux floristiques restent très faibles.



Photo 14: Surfaces artificialisées (Rainette, 2020)



Photo 15: Surfaces artificialisées à l'abandon fortement piquetées (Rainette, 2020)



Photo 16: Surfaces artificialisées à l'abandon avec dépôts de déchets (Rainette, 2020)

BATIMENTS DESAFFECTES

Description :

Quelques bâtiments sont encore observés sur le site. Même à l'abandon, ceux-ci restent très peu favorables au développement de la flore, seules quelques espèces à port rampante telles que la Clématite des haies (*Clematis vitalba*) ou la Ronce (*Rubus* sp.) sont très ponctuelles visibles. Ces bâtiments sont également jonchés de divers déchets.

Correspondance typologique :

EUNIS : *J1.5 (Constructions abandonnées des villes et des villages)*
CORINE biotopes : *86.4 (Sites industriels anciens)*
N2000 : */*

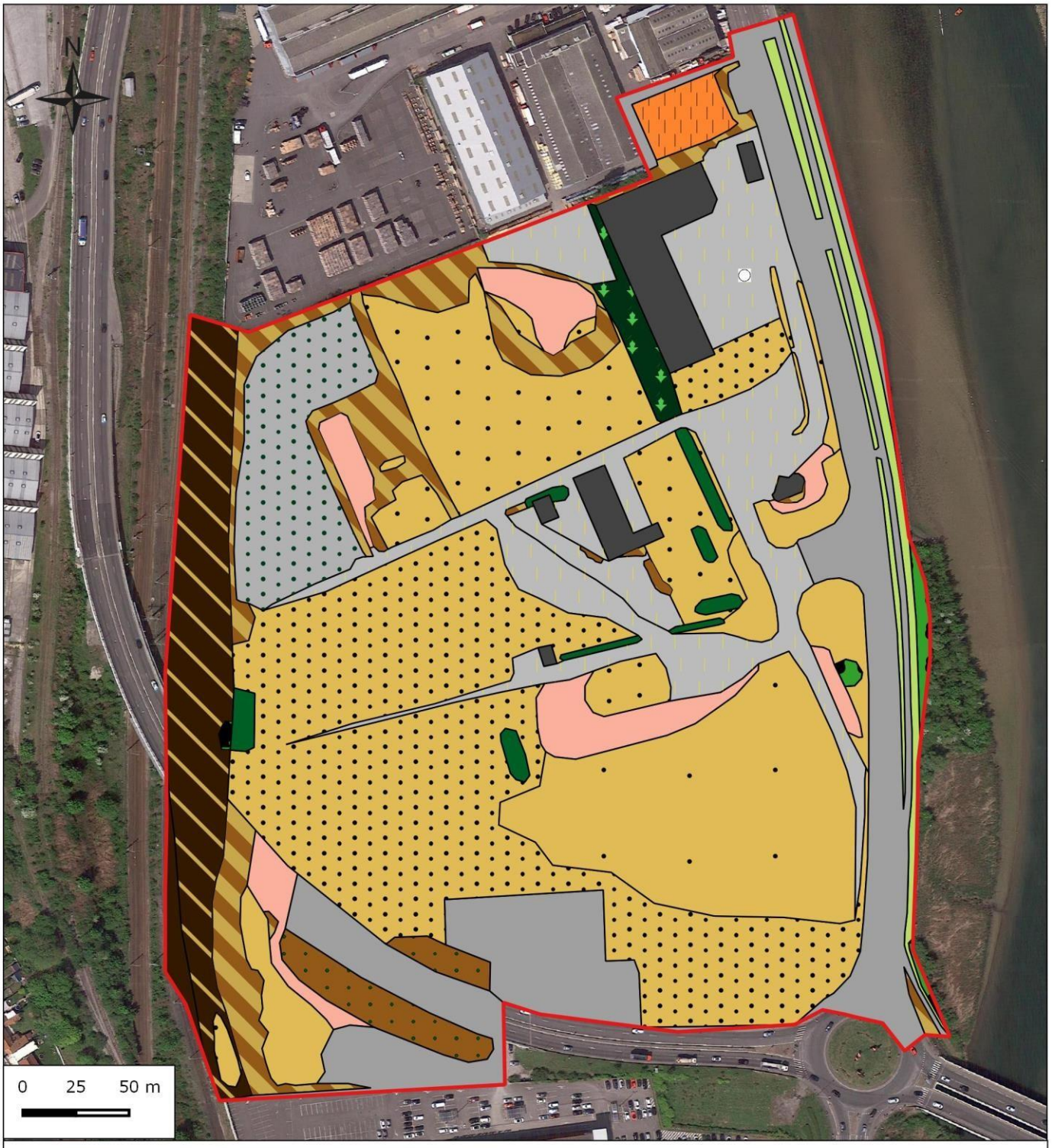
Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les bâtiments, même à l'abandon, constituent des zones très peu favorables à l'accueil de la flore. Presque qu'aucune espèce n'est observée, et il est impossible que des espèces d'intérêt s'y installent. **Les enjeux floristiques sont donc jugés négligeables.**



Photo 17: Bâtiments désaffectés (Rainette, 2020)

Cartographie des habitats



Légende:

- Zone d'étude Flore-Habitats

Habitats (code(s) EUNIS) :

- Pelouses rudérales (E1.6)
- Pelouses urbaines (E2.64)
- Friche rudérale (E5.12)
- Friche nitrophile piquetée (I1.53 x F3.11)
- Friches mésophiles (I1.53)
- Friches mésophiles ponctuellement piquetées (I1.53 (x F3.11))
- Friches mésophiles piquetées (I1.53 x F3.11)
- Friches mésophiles fortement piquetées (I1.53 x F3.11)
- Fourrés (F3.11)
- Fourrés x Ancienne voie ferrée (F3.11 x J4.1)
- Alignements d'arbres (G5.1)
- Bosquets anthropiques (G5.2)
- Bosquets ornementaux (I2.21)
- Ancienne voie ferrée (J4.1)
- Surfaces artificialisées (J4.2)
- Surfaces artificialisées à l'abandon x dépôts de déchets (J4.1 x J6.1)
- Surfaces artificialisées à l'abandon fortement piquetées x dépôts de déchets (J4.1 x 31.81 x J6.1)
- Bâtiments désaffectés (J1.5)

Cartographie: Rainette, 2020
Sources: © Google satellite
Dossier: Liane Amont - Outreau (62)

3.2.5 Évaluation patrimoniale

3.2.5.1 La flore

Tous les taxons relevés dans les différents milieux décrits précédemment sont listés ci-après dans un tableau. Pour chaque taxon, différents indices sont précisés (statut, rareté, menace, protection au niveau régional…), d'après la Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées en Haute-Hauts-de-France. Référentiel taxonomique et référentiel des statuts. Version 3.1c DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique) diffusée par le Centre régional de phytosociologie agréé CBN de Bailleul, 2019 (date d'extraction : 20/04/2020).

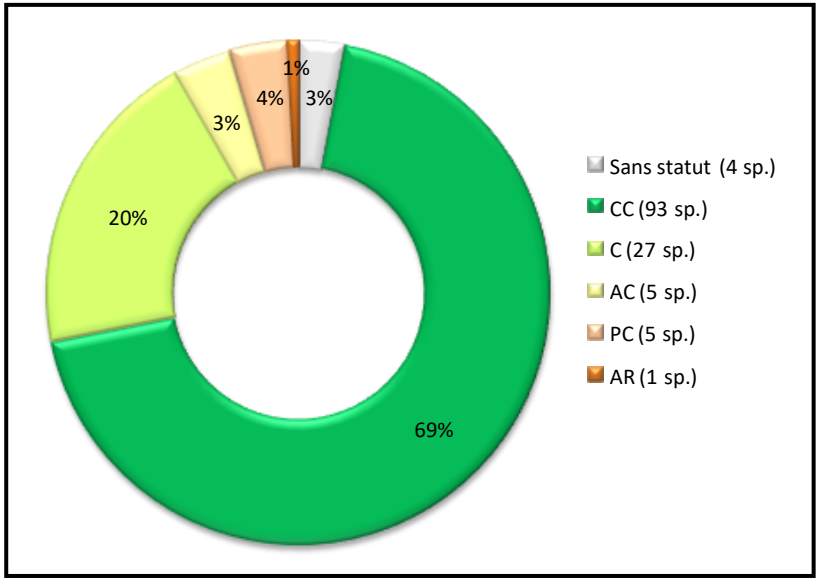
Ces indices permettent, entre autres, d'établir la valeur patrimoniale du site.

Le site présente une richesse floristique moyenne puisque lors des prospections, **150 taxons** ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude, dont 15 pour lesquels la cotation UICN n'est pas applicable (cas des espèces adventices, subspontanées, sténonaturalisées, eurynaturalisées et des taxons indigènes hybrides). Parmi ces taxons, **aucune espèce n'est protégée au niveau régional mais 4 espèces sont considérées d'intérêt patrimonial en Hauts-de-France**.

La figure ci-après illustre la proportion des indices de rareté des espèces floristiques observées. Les espèces pour lesquelles l'évaluation UICN n'est pas applicable (cas des espèces adventices, subspontanées, sténonaturalisées, eurynaturalisées et des taxons indigènes hybrides…) ne sont pas intégrées au graphique suivant (15 espèces exclues).

Les degrés de rareté varient de « très commun » à « assez rare ».

Figure 6 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques



Légende : CC= très commun, C = Commun, AC = Assez commun, PC= peu commun, AR = Assez rare.

Trois espèces patrimoniales mentionnées dans la bibliographie ont effectivement été observées : l'Orpin acre (*Sedum album*), l'Argousier (*Hippophae rhamnoides subsp. rhamnoides*) et l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus subsp. europaeus*). Toutefois, les populations de ces espèces sont très relictuelles et la présence de nombreuses EEE à proximité des stations et la fermeture des milieux ne sont pas favorables à leur maintien. Par ailleurs, malgré des recherches ciblées, aucune des autres espèces remarquables mentionnées dans la bibliographie n'a été observées sur la zone d'étude. En effet, les habitats du site ne présentent pas ou plus les conditions stationnelles favorables à l'accueil de ces espèces (habitat en cours de fermeture, état de conservation peu favorable, gestion non favorable…).

ESPECES PROTEGEES

Aucune espèce protégée n'a été identifiée sur le site d'étude.

ESPECES PATRIMONIALES

4 espèces d'intérêt patrimonial en Hauts-de-France ont été observées sur la zone d'étude : l'Argousier faux-nerprun (*Hippophae rhamnoides subsp. rhamnoides*), l'Ornithogale en ombelle (*Ornithogalum umbellatum*), l'Orpin blanc (*Sedum album*) et l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus subsp. europaeus*).

Le tableau suivant rend compte des statuts de ces espèces patrimoniales.

Tableau 7: espèces patrimoniales présentes sur le site d'étude, statuts

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF NPdC
Hippophae rhamnoides subsp. rhamnoides L., 1753	Argousier fauxnerprun	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui
Ornithogalum umbellatum L., 1753	Ornithogale en ombelle (taxon triploïde) ; Damed'onze-heures	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	I;N;S;C	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui
Ulex europaeus subsp. europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui

Légende : I = Indigène, N = Sténonaturalisé, S = Subspontané, C = Cultivé, AR = Assez rare, PC = Peu commun, LC = taxon de préoccupation mineure.

Trois individus d'**Argousier faux-nerprun** ainsi qu'un individu d'**Ajonc d'Europe** ont été observés dans des friches piquetées à Arbre à papillons. Un individu d'Argousier est également visible dans des fourrés à l'extrémité Nord du site, mais il est fort probable que celui-ci soit d'origine anthropique.
Une quinzaine d'individus **d'Ornithogale en ombelle** ont été observés en bordure de friche piquetée, dans des zones plus ouvertes, à l'Ouest du site. Une vingtaine de patchs d'**Orpin blanc** se développent, quant à eux, majoritairement en marge de surfaces artificialisées à l'extrémité Est du site ou au Nord-Ouest.

📖 La carte en fin de partie localise ces espèces patrimoniales.

Photo 18: Orpin blanc (Sedum alba) (Rainette, 2020)





Photo 19 : Ornithogale en ombelle (Ornithogalum umbellatum) (Rainette, 2020)

ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Deux espèces exotiques envahissantes ont été détectées sur le site d'étude : l'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). L'Arbre à papillons est presque omniprésent ; il colonise tous les milieux de la zone d'étude, plus ou moins intensément. Il forme une strate arbustive monospécifique dans les friches où même sur des surfaces artificialisées à l'abandon, particulièrement sur plus de la moitié Nord-Ouest. La Renouée accompagne, quant à elle, l'Arbre à papillons dans certaines friches, formant des patchs particulièrement dense au Nord, mais constituant des individus plus ponctuels au Sud.

Le tableau suivant rend compte des statuts de ces espèces invasives.

Légende : Z = eurynaturalisé, C= cultivé, CC = très commun, A = caractère invasif avéré.

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Espèce Exotique Envahissante
Buddleja davidii Franch.	Buddléia de David ; Arbre aux papillons	Z	C	A
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	Z	CC	A

Tableau 8: espèces invasives présentes sur le site d'étude, statuts

Photo 20: Arbre à papillons (Buddleja davidii) (Rainette, 2020)





Photo 21: Renouée du Japon (Reynoutria japonica) (Rainette, 2020)

📖 La carte en fin de partie localise ces espèces invasives.

AUTRES ESPECES

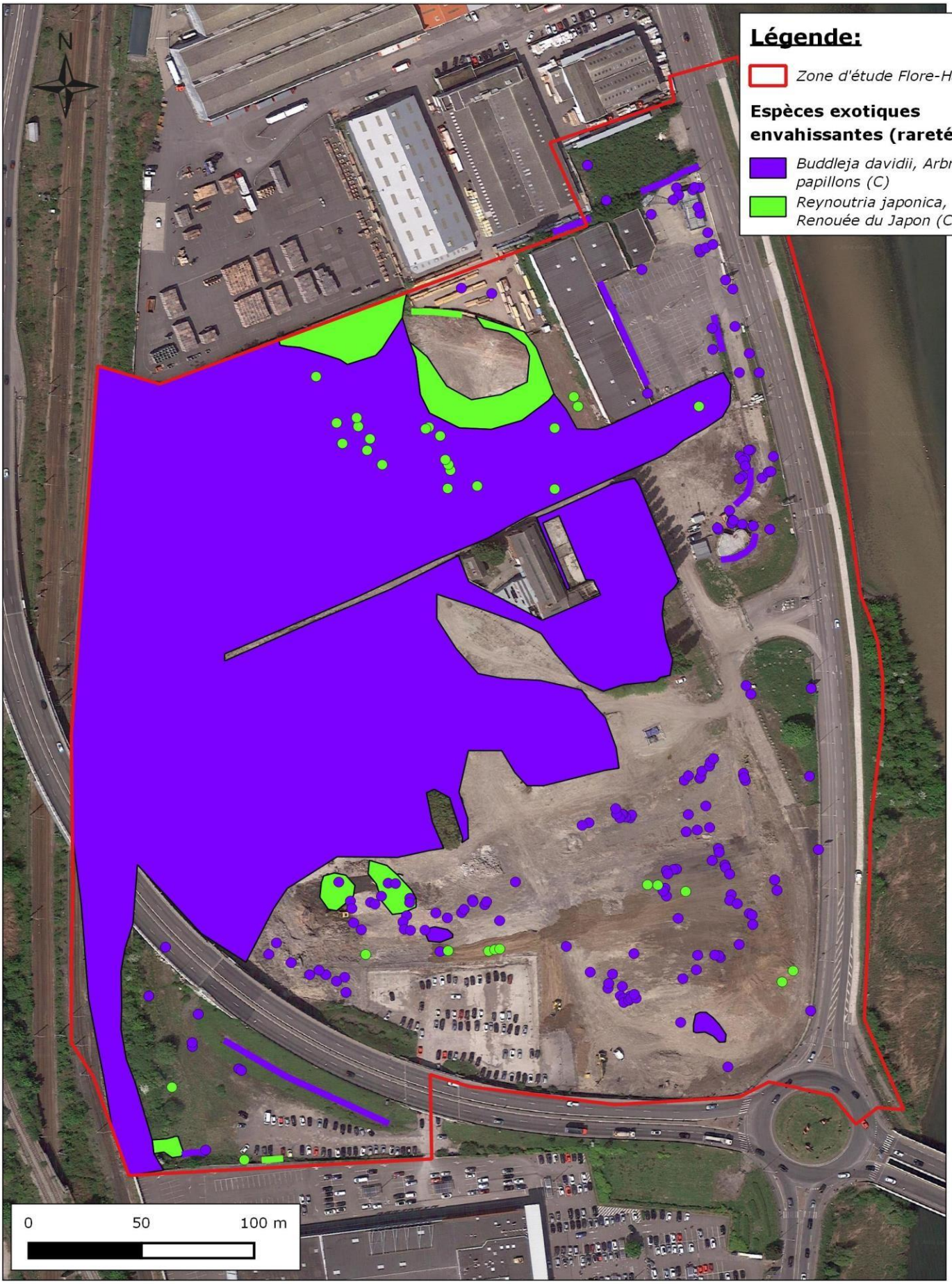
Plusieurs taxons ne possèdent pas de statuts et d'indices de rareté car seul le genre a pu être déterminé (*Rubus* sp., *Taraxacum* sp., ...). Cette détermination partielle est expliquée par une complexité dans la détermination taxonomique et/ou par des visites de terrain en inadéquation avec la phénologie des espèces. Toutefois, au vu de certains critères de détermination et des habitats du site, ces espèces ne semblent pas correspondre à des taxons à enjeu.

Localisation des espèces patrimoniales en Hauts-de-France



Cartographie: Rainette, 2020
Sources: © Google satellite
Dossier: Liane Amont - Outreau (62)

Localisation des espèces exotiques envahissantes en Hauts-de-France



Cartographie: Rainette, 2020
Sources: © Google satellite
Dossier: Liane Amont - Outreau (62)

3.2.5.2 Les habitats

La zone d'étude comporte une diversité d'habitats moyenne, mais un grand nombre d'entre eux correspondent à des milieux d'origine anthropique, hautement perturbés. En effet, une grande majorité des sols de la zone d'étude sont artificialisés ou sont constitués de remblais. De plus, une grande quantité de déchets divers, qu'ils soient constitués de matériaux issus du bâtiment ou de ménages, sont présents, en particulier sur les surfaces artificialisées. De nombreux individus d'espèces exotiques envahissantes avérées sont observés, et ce dans presque l'intégralité des milieux. Par ailleurs, à l'exception de ceux en limite Est du site, les habitats sont à l'abandon et ne bénéficient donc d'aucune gestion, qui sont donc sujet à un enrichissement à une rudéralisation. Ainsi, tout ceci contribue à un état particulièrement dégradé de l'ensemble des habitats du site, qui les rend alors peu favorables à l'apparition d'espèces d'intérêt, et à la conservation de celles déjà présentes.
Ainsi, aucune végétation ne présentant d'intérêt en elle-même n'a été observée, ainsi qu'aucun habitat d'intérêt communautaire.

Ainsi, les habitats du site présentent des enjeux floristiques allant de nuls à faibles.
Est proposé, en page suivante, un tableau de synthèse des habitats présents, associés à leur code CORINE et EUNIS, et à la surface qu'ils occupent sur la zone d'étude.

Tableau 9 : synthèse des habitats présents sur le site d'étude

Habitats	Code Corine Biotope	Code EUNIS	Natura 2000	Surface approxima-tive (ha)	Valeur patrimoniale
Pelouses rudérales	34.1	E1.6	/	0,539	Faible
Pelouses urbaines	85.12	E2.64	/	0,275	Faible
Friche rudérale	87.1 x 87.2	E5.12	/	0,118	Très faible
Friche nitrophile piquetée	87.1 x 31.81	I1.53 x F3.11	/	0,116	Faible
Friches mésophiles	87.1	I1.53	/	0,464	Faible
Friches mésophiles ponctuellement piquetées	87.1 (x 31.81)	I1.53 (x F3.11)	/	1,289	Faible
Friches mésophiles piquetées	87.1 x 31.81	I1.53 x F3.11	/	1,253	Faible
Friches mésophiles fortement piquetées	87.1 x 31.81	I1.53 x F3.11	/	2,880	Faible
Fourrés	31.81	F3.11	/	0,847	Faible
Fourrés x Ancienne voie ferrée	31.81 x 86.43	F3.11 x J4.1	/	0,811	Faible
Alignements d'arbres	84.1	G5.1	/	0,136	Faible
Bosquets anthropiques	84.3	G5.2	/	0,067	Faible
Bosquets ornementaux	85.31	I2.21	/	0,239	Très faible
Ancienne voie ferrée	86.43	J4.1	/	0,070	Négligeable
Surfaces artificialisées	86.1	J4.2	/	2,008	Nulle
Surfaces artificialisées à l'abandon x dépôts de déchets	86.4	J4.1 x J6.1	/	1,659	Très faible
Surfaces artificialisées à l'abandon fortement piquetées x dépôts de déchets	86.4 x 31.81	J4.1 x 31.81 x J6.1	/	0,605	Très faible
Bâtiments désaffectés	86.4	J1.5	/	0,393	Négligeable

La richesse spécifique du site d'étude est jugée moyenne, avec 150 taxons recensés. Aucune espèce protégée n'a été observée, mais 4 espèces sont d'intérêt patrimonial en Hauts-de-France : l'Argousier faux-nerprun (*Hippophae rhamnoides subsp. rhamnoides*), l'Ornithogale en ombelle (*Ornithogalum umbellatum*), l'Orpin blanc (*Sedum album*) et l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus subsp. europaeus*). Ces sont toutes des espèces peu communes et non menacée en région, à l'exception de l'Argousier, assez rare, mais qui est, cependant, commun localement. Les populations de toutes ces espèces sont relativement faibles et se développent, généralement, dans des habitats de substitution.

Le site est principalement constitué de milieux de friches plus ou moins piquetées, de fourrés d'espèces exotiques envahissantes, de surfaces artificialisées à l'abandon ou encore de pelouses rudérales. Ces milieux, qui se développent principalement sur des sols remaniés ou artificialisés, sont dans un état particulièrement dégradé du fait des nombreuses espèces rudérales voire nitrophiles qui les constituent, de l'importante présence de l'Arbre à papillons et de la Renouée du Japon -deux EEE avérées- et des nombreux dépôts de déchets. Aucun habitat en tant que tel ne présente d'intérêt patrimonial ou communautaire, et leur état de conservation n'est pas favorable à l'apparition d'autres espèces d'intérêt, ou au maintien des individus à enjeu présents.

Ainsi, les enjeux floristiques de la zone d'étude sont jugés **nuls à faibles. La majorité des surfaces, correspondant aux friches, reste d'enjeux faibles. Ceux-ci sont encore moins important pour tout le reste du site.**

Tableau 10: Liste des taxons rencontrés sur le site d'étude lors des prospections floristiques

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF NPdC	Caract. ZH	EEE
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore ; Sycomore	I?;Z	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Antirrhinum majus L., 1753	Gueule-de-loup (s.l.)	C	AR	NAa	[LC]	Non	Non	Non	Non	N
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
Bryonia cretica L.	Bryone	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddléia de David ; Arbre aux papillons	Z	C	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	A
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Centaurea decipiens Thuill., 1799	Centaurée trompeuse	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Petite-centaurée commune (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Cerastium L., 1753	Céraiste (G)		P							
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Cotoneaster Medik., 1789	Cotonéaster (G)		P							
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Cymbalaria muralis G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1800	Cymbalaire des murs ; Ruine de Rome	Z	CC	NAa	[LC]	Non	Non	Non	Non	N
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	Diplotaxis à feuilles ténues ; Roquette jaune	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Draba verna L., 1753	Drave printanière ; Drave printanière	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Epilobium angustifolium L., 1753	Épilobe en épi ; Laurier de Saint-Antoine	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF NPdC	Caract. ZH	EEE
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Epilobium tetragonum L., 1753	Épilobe à quatre angles (s.l.) ; Épilobe à tige carrée (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Erigeron canadensis L., 1753	Vergerette du Canada	Z	CC	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Bec-de-grue à feuilles de ciguë (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Ervum tetraspermum L., 1753	Vesce à quatre graines ; Cicérole	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Eupatorium cannabinum L., 1753	Eupatoire chanvrine (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Natpp	N
Foeniculum vulgare Mill., 1768	Fenouil commun (s.l.)	Z;S	AR?	NAa	[LC]	Non	Non	Non	Non	N
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron (s.l.)	I	CC	LC	NE	Non	pp	pp	Non	N
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Geranium molle L., 1753	Géranium mou	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert ; Herbe à Robert	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse-vipérine	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Hippophae rhamnoides subsp. rhamnoides L., 1753	Argousier faux-nerprun	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui	Non	N
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Hordeum murinum L., 1753	Orge queue-de-rat (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée (s.l.) ; Jacobée	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Leucanthemum ircutianum DC., 1838	Grande marguerite (tétraploïde)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante ; Linaire striée	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Lolium perenne L., 1753	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachée ; Luzerne d'Arabie	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée (s.l.)	I;S;C	C	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF NPdC	Caract. ZH	EEE
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Odontites vernus (Bellardi) Dumort., 1827	Odontite rouge (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Oenothera glazioviana Micheli, 1875	Onagre à grandes fleurs	I	PC	LC	NA	Non	Non	Non	Non	N
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun (s.l.) ; Origan ; Marjolaine sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Ornithogalum umbellatum L., 1753	Ornithogale en ombelle (taxon triploïde) ; Dame-d'onze-heures	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	Non	N
Orobanche minor Sm., 1797	Orobanche à petites fleurs	I	PC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Papaver rhoeas L., 1753	Grand coquelicot	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Papaver somniferum L., 1753	Pavot somnifère (s.l.)	S	AC	NAo	[LC]	Non	Non	Non	Non	N
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé (s.l.)	I;Z	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun ; Phragmite	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Picea abies (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun ; Pesse	C	RR	NAo	[LC]	Non	Non	Non	Non	N
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse-épervière (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Plantago coronopus L., 1753	Plantain corne de cerf (s.l.)	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Plantago major L., 1753	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
Populus alba L., 1753	Peuplier blanc ; Ypréau	C	PC?	NAa	[LC]	Non	Non	Non	Nat	N
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble ; Tremble	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Populus x canadensis Moench, 1785	Peuplier du Canada	C	AR?	NAo	[NE]	Non	Non	Non	Non	N
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Poterium sanguisorba L., 1753	Petite pimprenelle (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise	C	AR	NAo	[NA]	Non	Non	Non	Non	P
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Reseda luteola L., 1753	Réséda des teinturiers ; Gaude	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	Z	CC	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	A
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Rubus L., 1753	Ronce (G)		P							
Rubus caesius L., 1753	Ronce bleuâtre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Salix alba L., 1753	Saule blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Salix caprea L., 1753	Saule marsault ; Saule des chèvres	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés (s.l.)	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Sedum acre L., 1753	Orpin âcre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	I;N;S;C	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	Non	N
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap	Z	AC	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	P

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF NPdC	Caract. ZH	EEE
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Sherardia arvensis L., 1753	Shérardie des champs ; Rubéole	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal ; Herbe aux chantres	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude (s.l.) ; Laiteron épineux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron maraîcher ; Laiteron potager	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire ; Mouron des oiseaux ; Mouron blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Syringa vulgaris L., 1753	Lilas commun ; Lilas	C	AR	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Taraxacum F.H.Wigg.	Pissenlit (G)		P							
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle des champs	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot blanc	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Triticum aestivum L., 1753	Blé tendre (s.l.)	C	AC	NAo	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
Tussilago farfara L., 1753	Tussilage ; Pas-d'âne	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Ulex europaeus subsp. europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	Non	N
Urtica dioica L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mâche potagère (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc (s.l.) ; Bouillon blanc	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse ; Véronique commune	Z	CC	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	I	C	LC	NE	Non	Non	Non	Non	N
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N

Légende :

Statuts en région Hauts-de-France :

***I** = Indigène, **N** =Sténonaturalisé, **A** = Adventice, **S** =Subspontané, **C** = Cultivé, **Z** = Eurynaturalisé*

Degré de rareté en région Hauts-de-France :

***E** = Exceptionnel, **RR** = très rare, **R** = rare, **AR** = Assez rare, **PC** = peu commun, **AC** = assez commun, **C** = commun, **CC** = très commun*

***Un signe d'interrogation** placé à la suite de l'indice de rareté régionale indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans*

la pratique, ce ? indique que l'indice de rareté régionale du taxon est soit celui indiqué, soit correspondant à l'indice supérieur ou inférieur à celui-ci.
Quand un taxon présente plusieurs statuts, la rareté globale à l'« état sauvage » (hors fréquence culturale) peut être déclinée et précisée pour chacun des statuts. Dans ce cas, les raretés par statut sont données ***entre accolades****, dans l'ordre hiérarchique des statuts suivant : I, X, Z, N, S, A.*
ex. : statut = IN(SC) / rareté = AC{R,RR,AC}. Interprétation : la rareté globale du taxon (hors populations cultivées) = AC ; la rareté à l'état indigène = R ; la rareté à l'état naturalisé = RR et la rareté à l'état subspontané = AC.
Lorsque la distinction de l'indice de rareté de chacun des statuts est impossible, on indique d'abord l'indice de rareté relatif aux populations I ou Z, suivi, ***entre parenthèses****, de l'indice correspondant à la « somme » des autres statuts (N, S, A).*

Menace en région Hauts-de-France :
LC = *taxon de préoccupation mineure,* ***NT*** *= quasi menacé,* ***VU*** *= Vulnérable,* ***NAa*** *= Cotation IUCN non applicable car taxon naturalisé, Nao = Exclu de la liste rouge.*

Protection Nord-Pas-de-Calais :
Non *= taxon non protégé.*

Liste rouge nationale :
LC = *taxon de préoccupation mineure,* ***NA*** *= Cotation UICN non applicable,* ***NE*** *= Non évalué.*

Intérêt patrimonial pour la région Hauts-de-France :
Oui = *taxon répondant strictement à au moins un des critères de sélection*
(Oui) = *taxon éligible au regard des critères de sélection mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?)*
pp = *« pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial*
(pp) = *idem mais le ou les infrataxons d'intérêt patrimonial sont considérés comme disparus ou présumés disparus (indice de rareté = D ou D?)*
? = *taxon présent dans le territoire concerné mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles (indice de menace = NE ou taxons DD non concernés par les 4 catégories ci-dessus)*
Non = *taxon présent dans le territoire concerné mais dépourvu d'intérêt patrimonial selon les critères de sélection*
 # = *lié à un statut E (cité par erreur), E ? (douteux) ou ?? (hypothétique)*

Plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pad-de-Calais :
Oui = *taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais*
pp = *« pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est déterminante de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais*
Non = *taxon non inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais*

Plantes indicatrices de zones humides en région Hauts-de-France :
Nat = *taxon inscrit sur la liste des espèces végétales indicatrices de zones humides figurant à l'annexe 2.1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 2011-108 du Code de l'environnement.*
pp = *« pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est inscrite*
Non = *taxon non inscrit*

Espèces exotiques envahissantes en région Hauts-de-France :
N = *Non exotique envahissant,*
P *= Exotique envahissant potentiel,*
A *= Exotique envahissant avéré.*

3.3 L'avifaune

3.3.1 Biologie des oiseaux

La vie des oiseaux est rythmée par deux grandes phases : la **période nuptiale** (ou de reproduction) et la **période internuptiale**. Au cours de cette dernière, une grande partie des oiseaux effectue une **migration** pour rejoindre leurs sites d'**hivernage** (migration post-nuptiale), où ils reconstituent leurs réserves énergétiques en prévision de leur retour, au printemps, vers leurs lieux de reproduction (migration pré-nuptiale).
Certaines espèces n'effectuent, quant à elles, pas de migrations saisonnières et sont présentes toute l'année : ce sont des espèces **sédentaires** (ou résidentes).

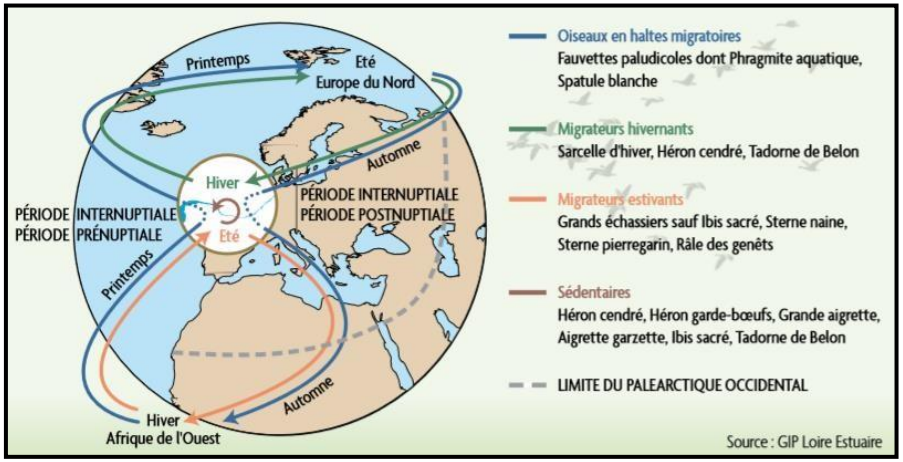


Figure 7 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs

3.3.2 L'avifaune en période de nidification

3.3.2.1 Analyse bibliographique

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages au droit du site et/ou ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés.

Dans le cadre de cette étude, aucun zonage d'intérêt n'est au droit du site

Sept ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II situées à proximité ont été prises en compte et sont listées dans le tableau ci-dessous.

Aussi, 13 zones Natura 2000 situées à moins de 20 km de la zone d'étude ont été étudiées. Celles-ci sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 11 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude

Type de Zonage	Numéro	Nom	Surface totale (ha)	Distance de la zone au projet (km)
Zonages d'inventaire				
ZNIEFF de type 1	310030023	Vallons d'Outreau et Equihen-Plage	340	1,3
	310030017	Vallée de Saint-Martin-Boulogne	1086	0,3
	310007282	Falaises d'Equihen	223	2,7
	310007239	Dunes d'Ecault et de Condette	1313	3,1
	310007281	Pelouses siliceuses d'Ecault	32	4,3
	310030068	Vallée de la Liane près d'Hesdin-l'Abbé	288	4,2
	310007016	Pointe de la Crêche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux	206	3,7
ZNIEFF de type 2	310007276	Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane	20014	0,3
Zonages de protection				
Zonages Natura 2000	FR3100499	Forêts de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du Bas-Boulonnais	1328	6,6
	FR3100480	Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen	1661	2,7
	FR3100484	Pelouses et bois neutrocalcicoles de la cuesta sud du Boulonnais	420	9,4
	FR3100483	Coteau de Dannes et de Camiers	97	11,3
	FR3102005	Baie de Canche et couloir des trois estuaires	33 306	13,4
	FR3100479	Falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, Garennes et Communaux d'Ambleteuse-Audresselles	411	7,9
	FR3102003	Récifs Gris-Nez Blanc-Nez	29 156	8,6
	FR3100485	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines	661	16,9
	FR3100477	Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couple	728	19,3
	FR3102004	Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais	68 245	17,1
	FR3110085	Cap Gris-Nez	56 224	8,6
	FR3110038	Estuaire de la Canche	5032	15,3
PNR	FR8000007	Caps Et Marais D'Opale	132 499,14	1,2
Sites du conservatoire du littoral	FR1100420	Cap D'Alprech	23,19	2,5
	FR1100135	Pointe De La Creche	29,97	4,3
	FR1100133	Dunes D'Ecault	157,98	4,3

Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur la zone d'étude. Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse bibliographique, nous avons mis en évidence la **présence potentielle d'une espèce d'intérêt patrimonial** sur la zone d'étude pendant la période de nidification : l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*). Il s'agit d'une espèce susceptible de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à la reproduction au sein du bâti.

3.3.2.2 Espèces recensées

Vingt espèces ont été recensées sur l'ensemble de la zone d'étude lors des inventaires menés en période de nidification. Parmi celles-ci, 17 sont considérées comme nicheuses possible à certaines. Afin de simplifier la présentation de ces espèces, ces dernières ont été regroupées au sein de cortèges correspondant à des biotopes particuliers. Dans le cas présent, **3 cortèges** ont pu être distingués :

- Les oiseaux nicheurs des milieux ouverts ;
- Les oiseaux nicheurs des milieux bâtis et/ou anfractuosités ;
- Les oiseaux nicheurs des milieux arborés.

Les espèces observées en période de nidification mais non nicheuses sur le site sont, quant à elles, regroupées en tant qu'oiseaux « **de passage** ». Il peut s'agir d'espèces utilisant la zone d'étude pour passer d'un milieu à un autre lors de leurs déplacements ou d'espèces venant uniquement s'alimenter sur la zone d'étude.

📖 Une carte en fin de chapitre localise les contacts des oiseaux d'intérêt patrimonial ainsi que leurs habitats favorables en période de nidification.

Ces espèces, associées à leurs cortèges respectifs, sont présentées ci-après.

AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX OUVERTS

Trois espèces associées à ce cortège ont été notées sur la zone d'étude. Ces espèces sont nicheuses certaines sur la zone d'étude.

Tout d'abord, une colonie composée de deux espèces de Goéland utilise les friches pour nicher : le **Goéland argenté** (*Larus argentatus*) et le **Goéland brun** (*Larus fuscus*). En effet, plusieurs nids et poussins ont pu être observés dans ces milieux. Notons aussi que deux cadavres d'individus adultes ont été découverts.



Photo 22 : Goéland argenté (Larus argentatus), Rainette



Photo 23 : Colonie de Goéland en vol sur la zone d'étude, Rainette

La colonie est constituée de plus d'une centaine d'individus. Ces espèces nichent généralement proche des côtes, sur les falaises, les dunes et les landes. Il s'agit ici d'un habitat de substitution. Ce comportement est déjà connu, celles-ci utilisant, par exemple, les toitures des bâtiments à l'intérieur des terres pour nicher. Ce sont des espèces opportunistes qui se nourrissent de déchets, de poissons, d'autres oiseaux nicheurs ou d'oisillons. La Liane à proximité de la zone d'étude et le contexte urbain leur permettent de trouver différentes ressources alimentaires.

Par ailleurs, la présence de cette colonie peut potentiellement perturber, voire empêcher d'autres espèces nicheuses de s'installer sur le site puisqu'elle peut constituer un dérangement et une pression de prédation plutôt importante.

Enfin, la dernière espèce de ce cortège recensé est le **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*). Aucun individu n'a été observé mais un nid a été trouvé et nous indique donc la présence et la reproduction certaine de cette espèce sur la zone d'étude. Ce dernier se localise au sein des surfaces artificialisées à l'abandon.



Photo 24 : Petit Gravelot (Charadrius dubius), Rainette



Photo 25 : Habitat abritant un nid de Petit Gravelot, photo prise sur site, Rainette

Ce petit limicole apprécie la proximité avec des zones d'eau (pour se nourrir notamment) et se reproduit sur des sols nus ou sablonneux avec peu de végétation. L'espèce s'est, par ailleurs, adaptée aux sites artificiels comme les carrières ou les terrains vagues. C'est donc le cas avec les zones artificialisées abandonnées au sein de la zone d'étude qu'ils utilisent comme support pour se reproduire. La Liane à proximité peut leur permettre de s'alimenter.

La zone d'étude comprend différents types de milieux ouverts utilisés par l'avifaune nicheuse. Les espèces inventoriées utilisent les habitats suivants pour nicher (Cf. cartographie des habitats dans le chapitre précédent) :

- Les friches mésophiles (piquetées ou non)
- Les surfaces artificialisées à l'abandon.

Trois espèces sont rattachées à ce cortège, soit environ 20 % des espèces inventoriées en période de nidification. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après, associées à leur statut de reproduction sur la zone d'étude.

Tableau 12 : Avifaune nicheuse des milieux ouverts

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Charadrius dubius	Petit Gravelot	Nicheur certain
Larus argentatus	Goéland argenté	Nicheur certain
Larus fuscus	Goéland brun	Nicheur certain

AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX BATIS ET/OU ANFRACTUOSITES

Six espèces sont associées à ce cortège et nichent de façon possible à probable sur la zone d'étude. Il est composé d'espèces souvent anthropophiles, utilisant les bâtis pour nicher grâce aux cavités, fissures ou toitures qu'elles y trouvent par exemple. Sur la zone d'étude, on trouve plusieurs bâtiments désaffectés et des murets de parpaings pouvant être utilisés par ce cortège.

D'abord on retrouve dans ce cortège deux espèces de Mésange : la **Mésange bleue** (*Cyanistes caeruleus*) et la **Mésange charbonnière** (*Parus major*) (2/3 individus de chaque espèce). Ces espèces sont naturellement inféodées aux milieux arborés dans lesquels elles recherchent des cavités pour se reproduire. Sur la zone d'étude, les arbres sont très peu favorables : aucune cavité ne semble y être présente. Cependant, elles peuvent aussi nicher dans d'autres cavités artificielles. En effet, il existe plusieurs cavités dans les parpaings des différents bâtis. Un individu de **Mésange bleue** a notamment été observé alors qu'il entrait à l'intérieur d'un parpaing situé sous les grillages qui entourent le site. Cette espèce est donc considérée comme nicheuse probable, alors que la **Mésange charbonnière** pour laquelle se comportement n'a pas été observé lors des passages n'est considérée que comme nicheuse possible.



Photo 26 : Parpaings potentiellement utilisés par la Mésange bleue (Cyanistes caeruleus) pour nicher, photo prise sur site, Rainette

Un mâle chanteur de **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*) a été entendu lors des deux passages en période de nidification. Cette espèce est donc considérée comme nicheuse probable sur la zone d'étude.

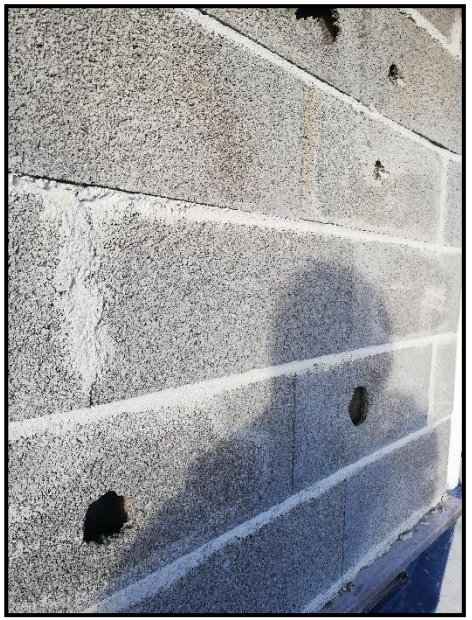


Photo 27 : Autres parpaings potentiellement utilisables par ce cortège pour nicher

Notons aussi l'observation d'autres espèces de ce cortège nichant de façon possible sur le site :

- un individu de **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*) posé sur la zone d'étude et un autre en vol au-dessus de celle-ci. Cette espèce apprécie la proximité de l'eau sans y être inféodée.
- plusieurs individus de **Pigeon biset domestique**(*Columba livia*) ont été vus traversant la zone d'étude en vol.
- enfin, l'**Etourneau sansonnet** (*Sturnus vulgaris*) a été inventorié uniquement à proximité de la zone d'étude. Un individu a, par exemple, été observé chantant sur la toiture du magasin à proximité de la zone d'étude. Peu exigeant en matière d'habitat, l'espèce fréquente aussi bien la ville que la campagne ou la forêt, du moment qu'elle trouve des milieux ouverts pour son alimentation au sol (pelouses, prairies, cultures, ...), et des cavités naturelles (trous de pics) ou artificielles (murs, nichoirs…) pour

la reproduction. Au vu des potentialités existantes sur la zone d'étude, elle est aussi considérée comme nicheuses possible sur celle-ci.



Photo 28 : Bergeronnette grise (Motacilla alba), Rainette

Sept espèces sont rattachées à ce cortège, soit environ 40 % des espèces inventoriées en période de nidification. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après, associées à leur statut de reproduction sur la zone d'étude.

Tableau 13 : Avifaune nicheuse des milieux bâtis et/ou anfractuosités

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Columba livia (forme urbaine)	Pigeon biset domestique	Nicheur possible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Nicheur probable
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Nicheur possible
Parus major	Mésange charbonnière	Nicheur possible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Nicheur probable
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	Nicheur possible

AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX ARBORES

Huit espèces associées à ce cortège ont été inventoriées sur la zone d'étude et nichent de façon possible à probable sur celle-ci.

Les habitats favorables à ce cortège sont de faibles superficies sur la zone d'étude. Les espèces inventoriées utilisent les habitats suivants pour nicher (Cf. cartographie des habitats dans le chapitre précédent) :

- Les alignements d'arbres ;
- Les fourrés ;
- Les bosquets (ornementaux et anthropiques).

Au sein de ces habitats, on trouve des espèces nichant proche du sol, dans des arbustes ou des buissons comme la **Fauvette grisette** (Sylvia communis) (2 mâles chanteurs entendus), la **Fauvette à tête noire** (*Sylvia atricapilla*) (1 mâle chanteur) et l'**Accenteur mouchet** (*Prunella modularis*) (1 mâle chanteur entendu). Les arbres sont aussi utilisés par des espèces qui peuvent nicher plus haut comme le **Merle noir** (*Turdus merula*) (3 individus observés) qui construit son nid jusqu'à 15 mètres du sol et la **Pie bavarde** (*Pica pica*) (2 individus observés) qui niche en moyenne à 10 mètres de hauteur.

Pour les espèces dont la reproduction est considérée comme possible, il s'agit principalement d'individus observés (mâles chanteurs ou non) au sein d'habitats favorables à leur reproduction. On peut par exemple citer la **Grive musicienne** (*Turdus philomelos)* pour laquelle un mâle chanteur a été entendu.

Pour les autres, les observations concernent principalement la présence d'un chanteur observé lors des deux passages en période de nidification. Ces espèces sont alors considérées comme nicheuses probables. C'est le cas de la **Fauvette grisette**, citée précédemment.

Le **Pigeon ramier** (*Columba palumbus*) a aussi été observé dans les arbres de la zone d'étude, lesquels pouvant lui servir de support à la nidification. Notons cependant que sa plasticité lui permet aussi de nicher au sein des bâtis. Le bâti abandonné sur le site pourrait alors aussi être utilisé par cette espèce.



Photo 29 : Accenteur mouchet (Prunella modularis), Rainette

Huit espèces sont rattachées à ce cortège, soit environ 40 % des espèces inventoriées en période de nidification. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après, associées à leur statut de reproduction sur la zone d'étude.

Tableau 14 : Avifaune nicheuse des milieux arborés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Columba palumbus	Pigeon ramier	Nicheur possible
Pica pica	Pie bavarde	Nicheur possible
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Nicheur possible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Nicheur probable
Sylvia communis	Fauvette grisette	Nicheur probable
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Nicheur possible
Turdus merula	Merle noir	Nicheur possible
Turdus philomelos	Grive musicienne	Nicheur possible

AVIFAUNE DE PASSAGE SUR LA ZONE D'ETUDE EN PERIODE DE NIDIFICATION

Il faut noter la présence de 3 espèces de passage sur le site. Tout d'abord, une d'entre elles ne réfèrent qu'à un individu observé en vol au-dessus de la zone d'étude : la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*). Un groupe de **Martinet noir** (*Apus apus*) en chasse a été observé au-dessus de la zone d'étude. Les bâtis de la zone d'étude sont très peu favorables à la nidification de cette espèce qui niche habituellement en colonie à une hauteur assez élevée (supérieur à 5 mètres en moyenne) puisqu'elle utilise par exemple des immeubles. La dernière est une espèce de Corvidés : le **Choucas des tours** (*Corvus monedula*) dont les observations concernent des individus en quête de nourriture au sein des milieux ouverts de la zone d'étude.

3.3.2.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 1 espèce d'intérêt patrimonial est considérée comme potentielle. Elle n'a pas été recensée lors des inventaires malgré une pression d'inventaire suffisante et aucun nid n'a été observé au niveau des bâtis. Dans ce contexte, nous excluons sa présence au sein de la zone d'étude en période de reproduction.

3.3.2.4 Evaluation patrimoniale

REGLEMENTATION NATIONALE

L'arrêté du 29 octobre 2009, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, classe les espèces protégées en deux articles : **article 3** (espèces nicheuses en Europe) et **article 4** (espèces nicheuses rares ou non nicheuses en Europe). La majorité des oiseaux protégés de nos régions sont listés en article 3.

Cet article stipule que :

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.
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 d'oiseaux prélevés :
— dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
— dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la Directive du 2 avril 1979 susvisée.

Par conséquent, cet article renforce **l'article L. 411-1 CE** qui considère que **toutes les espèces protégées voient leurs habitats protégés**. L'évaluation de l'intérêt des milieux et les mesures compensatoires associées à ce type de destruction prend tout son sens dans les décisions des services instructeurs de l'Etat.

Parmi les 17 espèces nicheuses recensées, **11 sont des oiseaux protégés au niveau national,** ce qui signifie que **leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos sont protégées** par la réglementation nationale. Les 2 espèces de passage sur la zone d'étude sont, elles aussi, protégées.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

Au niveau européen

Un des textes majeurs au niveau européen est la **Directive « Oiseaux »** 79-409 (CE), pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats des oiseaux cités à **l'Annexe I**.

Aucune espèce recensée n'est inscrite sur cette Directive.

Concernant la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à **l'annexe II** sont strictement protégées sur le territoire européen.

Parmi les 17 espèces nicheuses, **11 sont concernées par la convention et 9 sont protégées par l'annexe II** de celle-ci. Deux espèces de passage sont aussi protégée par cette convention : la Linotte mélodieuse par l'annexe II et le Martinet noir par l'annexe III.

Au niveau national

A l'échelle nationale, la **Liste rouge des espèces menacées en France (chapitre « Oiseaux de France métropolitaine »)** évalue les statuts de menace des différentes espèces nicheuses sur le territoire national (LRN).

Une seule des espèces nicheuses inventoriées présentent un statut préoccupant au niveau national : le **Goéland argenté est « quasi-menacé »** en France.

Au niveau régional

Les **Listes rouges des espèces nicheuses menacées de la région Nord-Pas-de-Calais** fixent un statut de menace au niveau régional pour les espèces se reproduisant en région (LRR). Par ailleurs, un indice de rareté régionale est également attribué à chaque espèce. Enfin, la **liste des espèces déterminantes de ZNIEFF de la région** a également été consultée.

Cinq espèces nicheuses sont menacées au niveau régional. En effet, **3** sont considérées comme « **vulnérables** » : le **Petit Gravelot**, le **Goéland argenté** et l'**Etourneau sansonnet** ; et **2** sont considérées comme « **quasi-menacés** » : la **Bergeronnette grise** et le **Goéland brun**.

Concernant les statuts de rareté régionaux, les espèces sont « assez communes à communes ».

Enfin, 3 espèces nicheuses sont déterminantes de ZNIEFF en région : le **Goéland brun**, le **Goéland argenté** et la **Fauvette grisette**.

3.3.2.5 Conclusion

20 espèces ont été inventoriées, dont 17 sont considérées comme nicheuses « possibles » à « certaines » sur le site. Trois cortèges d'espèces ont été mis en évidence au sein de la zone d'étude : celui des milieux ouverts, celui des milieux bâtis et/ou anfractuosités et celui des milieux arborés.

Parmi les espèces nicheuses recensées en période de nidification, 11 sont protégées au niveau national. Il faut noter que 5 espèces sont d'intérêt patrimonial : le Goéland argenté, le Goéland brun, le Petit Gravelot, l'Etourneau sansonnet et la Bergeronnette grise. Ces espèces présentent en effet un statut préoccupant sur le plan régional et/ou national.

Parmi elles, il faut noter que 3 sont nicheuses certaines sur la zone d'étude. Une colonie composée des deux espèces de Goéland d'intérêt patrimonial est installée sur celle-ci, ce qui constitue l'enjeu majeur concernant l'avifaune.

L'enjeu vis-à-vis de l'avifaune sur la zone d'étude est moyen.

Tableau 15 : Tableau de synthèse et de bioévaluation de l'avifaune en période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Statut sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Avifaune en période de nidification									
Avifaune nicheuse des milieux ouverts									
Charadrius dubius	**Petit Gravelot**	Nat.	LC	VU	AC	-	-	Ann. II	Nicheur certain
Larus argentatus	**Goéland argenté**	Nat.	NT	VU	AC	oui	-	-	Nicheur certain
Larus fuscus	**Goéland brun**	Nat.	LC	NT	AC	oui	-	-	Nicheur certain
Avifaune nicheuse des milieux bâtis et/ou anfractuosités									
Columba livia (forme urbaine)	Pigeon biset domestique	-	NE	NA	-	-	-	-	Nicheur possible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Nat.	LC	LC	AC	-	-	Ann. II	Nicheur probable
Motacilla alba	**Bergeronnette grise**	Nat.	LC	NT	C	-	-	Ann. II	Nicheur possible
Parus major	Mésange charbonnière	Nat.	LC	LC	AC	-	-	Ann. II	Nicheur possible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Nat.	LC	LC	AC	-	-	Ann. II	Nicheur probable
Sturnus vulgaris	**Etourneau sansonnet**	-	LC	VU	AC	-	-	-	Nicheur possible
Avifaune nicheuse des milieux arborés									
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	LC	LC	C	-	-	-	Nicheur possible
Pica pica	Pie bavarde	-	LC	LC	C	-	-	-	Nicheur possible
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Nat.	LC	LC	AC	-	-	Ann. II	Nicheur possible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Nat.	LC	LC	C	-	-	Ann. II	Nicheur probable
Sylvia communis	Fauvette grisette	Nat.	LC	LC	AC	oui	-	Ann. II	Nicheur probable
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Nat.	LC	LC	AC	-	-	Ann. II	Nicheur possible
Turdus merula	Merle noir	-	LC	LC	C	-	-	Ann. III	Nicheur possible
Turdus philomelos	Grive musicienne	-	LC	LC	AC	-	-	Ann. III	Nicheur possible
Avifaune nicheuse de passage									
Apus apus	Martinet noir	Nat.			AC	-	-	Ann. III	
Corvus monedula	Choucas des tours	Nat.			AC	-	-	-	
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Nat.			AC	oui	-	Ann. II	

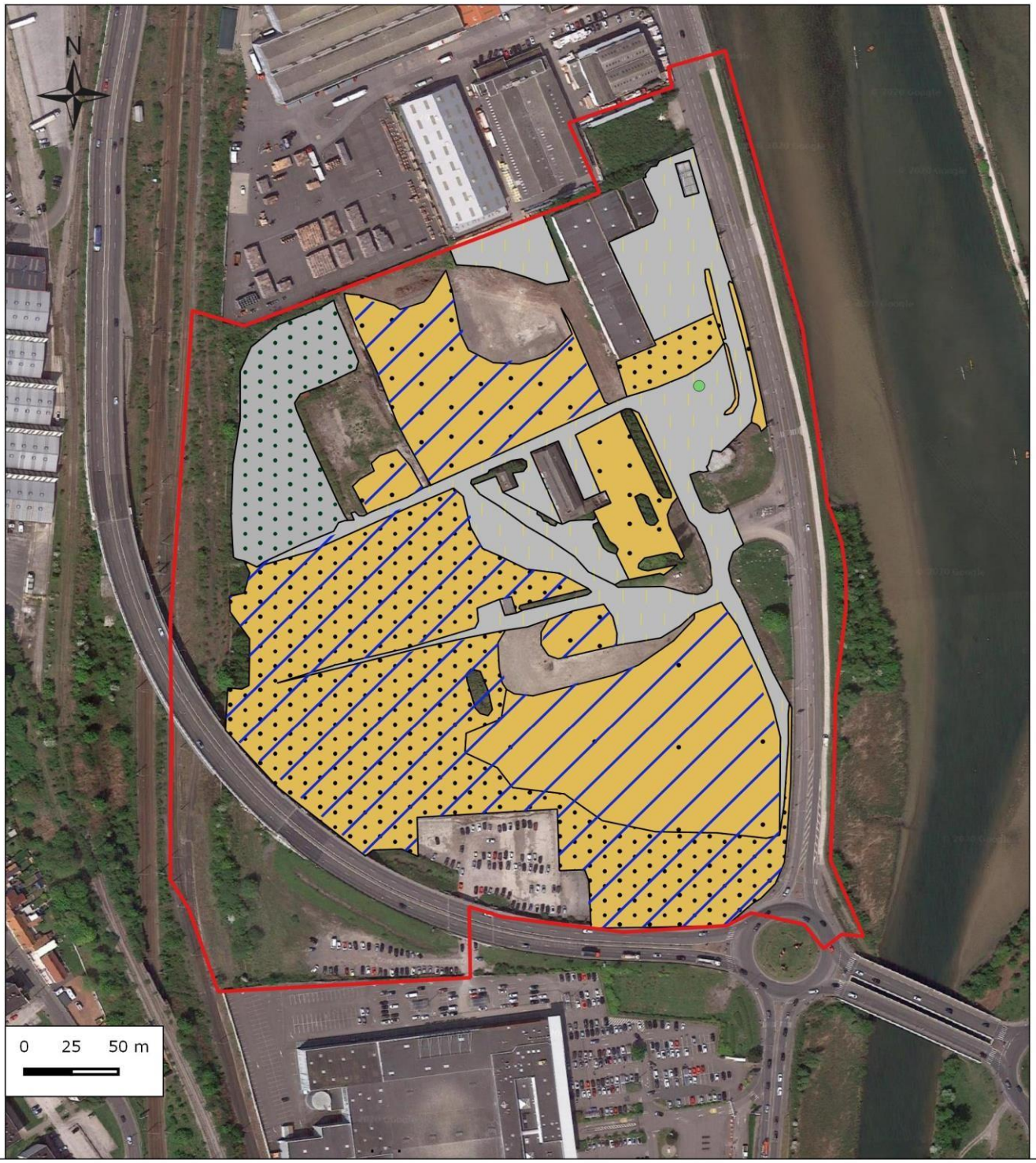
Légende :

Liste rouge des oiseaux nicheurs : VU = vulnérable, NT = quasi-menacée, LC= préoccupation mineure, NA = Non applicable, NE = Non évaluée

Rareté : AC = assez commun, C=commun

***Espèce en gras** : espèce d'intérêt patrimonial*

Contact de l'avifaune d'intérêt des milieux ouverts et habitats favorables en période de nidification



Légende:

Zone d'étude

Avifaune d'intérêt

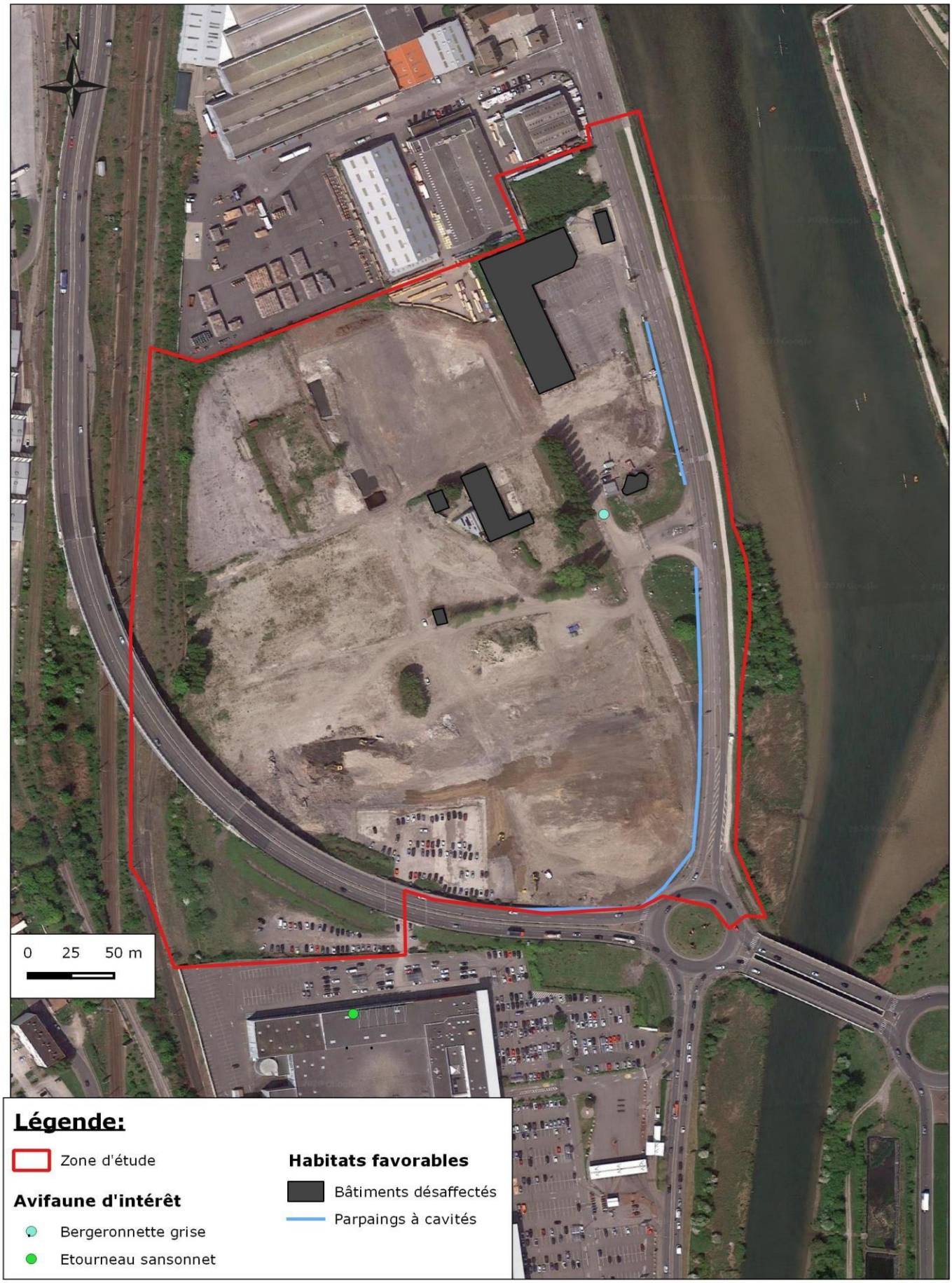
- Petit Gravelot (nid)
- Colonie de Goéland argenté et de Goéland brun (nids et adultes)

Habitat favorables (substitution)

- Friches mésophiles ponctuellement piquetées
- Friches mésophiles piquetées
- Friches mésophiles fortement piquetées
- Surfaces artificialisées à l'abandon x dépôts de déchets
- Surfaces artificialisées à l'abandon fortement piquetées x dépôts de déchets

Cartographie: Rainette, 2020
Sources: © Google satellite
Dossier: Liane Amont - Outreau (62)

Contact de l'avifaune d'intérêt des milieux bâtis et/ou anfractuosités et habitats favorables en période de nidification



Cartographie: Rainette, 2020
Sources: © Google satellite
Dossier: Liane Amont - Outreau (62)

3.3.3 Avifaune en période internuptiale

3.3.3.1 Espèces recensées

MIGRATION

Aucun passage n'a été réalisé durant cette période.

HIVERNAGE

Au total**, 16 espèces** ont été contactées lors de l'inventaire en période hivernale. Les espèces utilisent principalement le site comme zone de repos et/ou de refuge.

Les arbres et bosquets sont principalement utilisés lors de cette période. Ils sont par exemple fréquentés par : le **Pinson des arbres** (*Fringilla coelebs*), le **Troglodyte mignon** (*Troglodytes troglodytes*), la **Mésange charbonnière** (*Parus major*) et la **Mésange bleue** (*Cyanistes caeruleus*).



Photo 30 : Pinson des arbres, Fringilla coelebs (Rainette)

Les milieux ouverts sont peu exploités. Seul 2 individus de **Pigeon ramier** (*Columba palumbus*) et un individu de **Bécasse des marais** (*Gallinago gallinago*) ont été observé posé au sein des ce milieux. Par ailleurs cette dernière est un limicole de passage sur le site, qui côtoie les zones humides pour se nourrir.

Certaines espèces n'ont été contactées qu'en vol comme le **Goéland argenté**, le **Goéland brun** ou la **Corneille noire** (*Corvus corone*). Elles sont, cependant, susceptibles de se reposer et de s'alimenter au sein des milieux ouverts de la zone d'étude.

La zone d'étude ne constitue pas une zone d'hivernage notable pour l'avifaune.

3.3.3.2 Evaluation patrimoniale

REGLEMENTATION NATIONALE

Pour rappel, l'arrêté du 29 octobre 2009, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, classe les espèces protégées en deux articles : l'article 3 et l'article 4. La majorité des oiseaux protégés de nos régions sont listés en article 3.

Cet article renforce **l'article L. 411-1 CE** qui considère que **toutes espèces protégées voient leurs habitats protégés**.

Parmi les 16 espèces recensées sur l'aire d'étude en période d'hivernage, 9 sont des oiseaux protégés au niveau national. Leurs zones de repos et d'alimentation sont protégées par la réglementation nationale.

AUTRES TEXTES DE REFERENCES

Un des textes majeurs au niveau européen est l'**Annexe I de la Directive « Oiseaux »** 79-409 (CE), pour laquelle les états membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats de ces oiseaux.

Aucune espèce recensée en période d'hivernage n'est classée dans cette Annexe I.

D'après la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'Annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen.

Parmi les espèces recensées sur la zone d'étude, 9 espèces sont protégées par la Convention de Berne dont 5 sont inscrites en annexe II.

Au niveau national, sur la Liste rouge des oiseaux non nicheurs (hivernants), aucune espèce n'est menacée.

Notons aussi que pour les statuts de rareté régionaux, les espèces sont « assez communes à communes ».

Enfin, 3 espèces sont déterminantes de ZNIEFF en région : le Goéland argenté, le Goéland brun et la Bécassine des marais

3.3.3.3 Conclusion

Les prospections en période d'hivernage ont permis de mettre en évidence la présence de 16 espèces au sein de la zone d'étude. Parmi elles, 9 sont protégées à l'échelle nationale.

Aucun passage n'a été réalisé durant la période migratoire.

Ainsi, le site présente un intérêt global jugé comme faible durant la période d'hivernage.

Tableau 16 : Bioévaluation de l'avifaune présente sur le site en période d'hivernage

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge (hivernants)	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne
Avifaune en période d'hivernage							
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Nat.	NE	AC	-	-	Ann. III
Columba livia (forme urbaine)	Pigeon biset domestique	-	NE	-	-	-	-
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	LC	C	-	-	-
Corvus corone	Corneille noire	-	NA	AC	-	-	-
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Nat.	NE	AC	-	-	Ann. II
Erithacus rubecula	Rouge gorge familier	Nat.	NA	AC	-	-	Ann. II
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Nat.	NA	C	-	-	Ann. III
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	-	DD	AC	oui	-	Ann. III
Larus argentatus	Goéland argenté	Nat.	NA	AC	oui	-	-
Larus fuscus	Goéland brun	Nat.	LC	AC	oui	-	-
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Nat.	NA	C	-	-	Ann. II
Parus major	Mésange charbonnière	Nat.	NA	AC	-	-	Ann. II
Pica pica	Pie bavarde	-	NE	C	-	-	-
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	-	LC	AC	-	-	-
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Nat.	NE	AC	-	-	Ann. II
Turdus philomelos	Grive musicienne	-	NA	AC	-	-	Ann. III

Légende :

Liste rouge : LC= préoccupation mineure, NA= non applicable, NE= Non Evalué, DD = Données insuffisantes

Rareté régionale : AC= assez commun, C = commun

3.4 Amphibiens

3.4.1 Rappel sur la biologie

La plupart des espèces d'amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase terrestre et une phase aquatique : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance en milieu terrestre pour y atteindre sa maturité sexuelle.

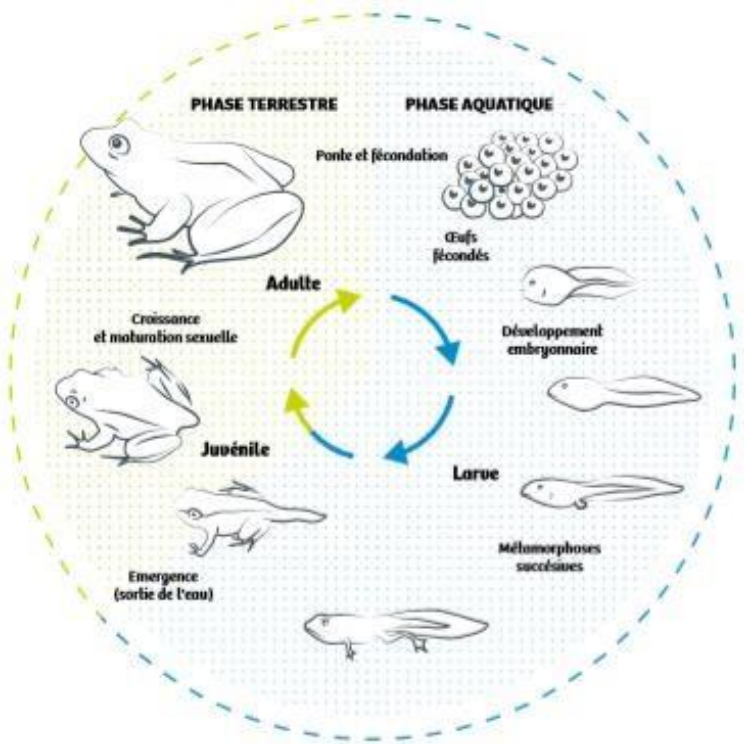


Figure 8 : Cycle biologique des amphibiens (Source : Picardie Nature)

L'espace vital de la plupart des amphibiens comprend des quartiers d'hiver, des quartiers d'été et des sites de reproduction. La distance qui sépare ces différents milieux est très variable d'une espèce ou d'une région à l'autre, passant de quelques dizaines de mètres à plusieurs centaines de mètres. Chaque printemps, les amphibiens quittent les forêts où ils ont passé l'hiver à l'abri du froid pour gagner des points d'eau où ils se reproduiront. C'est à cette période que des mouvements significatifs d'individus sont observés. Durant les mois de juin-juillet, la migration de retour vers les habitats terrestres est plus diffuse dans le temps et passe plus inaperçue.

Ainsi, le cycle vital des amphibiens ne dépend pas uniquement d'un seul type de milieu mais bien d'un ensemble d'habitats utilisés au cours des différentes phases de leur développement. Ces différents habitats constituent **l'unité fonctionnelle** propre à chaque espèce en fonction de ses exigences écologiques.

3.4.2 Données bibliographiques

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages au droit du site et/ou ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés.

Dans le cadre de cette étude, aucun zonage d'intérêt n'est au droit du site.

Sept ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II située à proximité ont été prises en compte et sont listées dans le tableau ci-dessous.

Aussi, 12 zones Natura 2000 situées à moins de 20 km de la zone d'étude ont été étudiées. Celles-ci sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude

Type de Zonage	Numéro	Nom	Surface totale (ha)	Distance de la zone au projet (km)
Zonages d'inventaire				
ZNIEFF de type 1	310030023	Vallons d'Outreau et Equihen-Plage	340	1,3
	310030017	Vallée de Saint-Martin-Boulogne	1086	0,3
	310007282	Falaises d'Equihen	223	2,7
	310007239	Dunes d'Ecault et de Condette	1313	3,1
	310007281	Pelouses siliceuses d'Ecault	32	4,3
	310030068	Vallée de la Liane près d'Hesdin-l'Abbé	288	4,2
	310007016	Pointe de la Crêche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux	206	3,7
ZNIEFF de type 2	310007276	Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane	20014	0,3
Zonages de protection				
Zonages Natura 2000	FR3100499	Forêts de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du Bas-Boulonnais	1328	6,6
	FR3100480	Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen	1661	2,7
	FR3100484	Pelouses et bois neutrocalcicoles de la cuesta sud du Boulonnais	420	9,4
	FR3100483	Coteau de Dannes et de Camiers	97	11,3
	FR3102005	Baie de Canche et couloir des trois estuaires	33 306	13,4
	FR3100479	Falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, Garennes et Communaux d'Ambleteuse-Audresselles	411	7,9
	FR3102003	Récifs Gris-Nez Blanc-Nez	29 156	8,6
	FR3100485	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines	661	16,9
	FR3100477	Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couple	728	19,3
	FR3102004	Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais	68 245	17,1
	FR3110085	Cap Gris-Nez	56 224	8,6
	FR3110038	Estuaire de la Canche	5032	15,3
PNR	FR8000007	Caps Et Marais D'Opale	132 499,14	1,2
Sites du conservatoire du littoral	FR1100420	Cap D'Alprech	23,19	2,5
	FR1100135	Pointe De La Creche	29,97	4,3
	FR1100133	Dunes D'Ecault	157,98	4,3

Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur la zone d'étude. Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse bibliographique, **aucune espèce protégée et/ou d'intérêt patrimonial** n'est potentielle sur la zone d'étude au vu des habitats en présence.

3.4.3 Espèces recensées

Aucune espèce n'a été recensée. Les habitats de la zone d'étude ne sont pas favorables à la reproduction, l'hivernage et l'estivage de ce groupe.

3.4.4 Conclusion

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur la zone d'étude. Les habitats de la zone d'étude ne sont en effet pas favorables à ce groupe d'espèces.

L'enjeu vis-à-vis des amphibiens est très faible sur la zone d'étude.

3.5 Les reptiles

3.5.1 Rappel sur la biologie

Les reptiles sont des animaux qui ne régulent pas leur température interne (ils sont dits « ectothermes »). Celle-ci varie donc en fonction de la température externe (ils sont dits « poïkilothermes ») : des températures trop basses les contraignent à hiberner. Cette **hibernation** se traduit par un ralentissement de leur métabolisme, de leur rythme cardiaque, de leur rythme respiratoire et par un abaissement de leur température corporelle. La reprise d'activité des reptiles a lieu lorsque la température extérieure et l'insolation deviennent suffisantes, au début du printemps.

En été, les fortes chaleurs qui ne leur conviennent pas les amènent à entrer en **estivage.** Ces contraintes sont également vécues par les reptiles au cours de la journée, en fonction de l'heure et de la météorologie (ensoleillement).

Les reptiles occupent des habitats très variés, y compris des milieux très anthropisés. Certains sont inféodés à des milieux secs (Lézard des murailles…) tandis que d'autres sont étroitement liés aux zones humides (Couleuvre à collier…). Il s'agit d'animaux particulièrement discrets, possédant des territoires généralement restreints.

3.5.2 Données bibliographiques

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages au droit du site et/ou ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés.

Dans le cadre de cette étude, aucun zonage d'intérêt n'est au droit du site.

Sept ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II située à proximité ont été prises en compte et sont listées dans le tableau ci-dessous.

Aussi, 13 zones Natura 2000 situées à moins de 20 km de la zone d'étude ont été étudiées. Celles-ci sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude

Type de Zonage	Numéro	Nom	Surface totale (ha)	Distance de la zone au projet (km)
Zonages d'inventaire				
ZNIEFF de type 1	310030023	Vallons d'Outreau et Equihen-Plage	340	1,3
	310030017	Vallée de Saint-Martin-Boulogne	1086	0,3
	310007282	Falaises d'Equihen	223	2,7
	310007239	Dunes d'Ecault et de Condette	1313	3,1
	310007281	Pelouses siliceuses d'Ecault	32	4,3
	310030068	Vallée de la Liane près d'Hesdin-l'Abbé	288	4,2
	310007016	Pointe de la Crêche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux	206	3,7
ZNIEFF de type 2	310007276	Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane	20014	0,3
Zonages de protection				
Zonages Natura 2000	FR3100499	Forêts de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du Bas-Boulonnais	1328	6,6
	FR3100480	Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen	1661	2,7
	FR3100484	Pelouses et bois neutrocalcicoles de la cuesta sud du Boulonnais	420	9,4
	FR3100483	Coteau de Dannes et de Camiers	97	11,3
	FR3102005	Baie de Canche et couloir des trois estuaires	33 306	13,4
	FR3100479	Falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, Garennes et Communaux d'Ambleteuse-Audresselles	411	7,9
	FR3102003	Récifs Gris-Nez Blanc-Nez	29 156	8,6
	FR3100485	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines	661	16,9
	FR3100477	Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couple	728	19,3
	FR3102004	Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais	68 245	17,1
	FR3110085	Cap Gris-Nez	56 224	8,6
	FR3110038	Estuaire de la Canche	5032	15,3
PNR	FR8000007	Caps Et Marais D'Opale	132 499,14	1,2
Sites du conservatoire du littoral	FR1100420	Cap D'Alprech	23,19	2,5
	FR1100135	Pointe De La Creche	29,97	4,3
	FR1100133	Dunes D'Ecault	157,98	4,3

Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur la zone d'étude. Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse bibliographique, nous avons mis en évidence la présence **potentielle d'une espèce d'intérêt patrimonial : le Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*).

Cette espèce est susceptible de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à sa reproduction.

3.5.3 Espèces rencontrées

Une espèce de reptile a été observée lors des passages d'inventaire : le **Lézard des murailles**.



Photo 31 : Lézard des murailles (Podarcis muralis), Rainette

Chez les reptiles, le choix pour un habitat est déterminé principalement par la disponibilité thermique du milieu. En effet, ce sont des organismes ectothermes (à "sang-froid"). Sous nos latitudes, les reptiles ont besoin entre autres, de placettes d'insolation pour maintenir une certaine gamme de températures. Ils sont donc plus sensibles à la structure de l'habitat qu'aux essences présentes.
Ils vont donc être dépendants de la structure de végétation et de la présence de micro-habitats variés. Ces derniers doivent présenter des zones de végétation denses pour s'abriter, des zones ensoleillées à proximité immédiate du couvert végétal pour réguler leur température et des proies en nombre suffisant.

Le **Lézard des murailles** est une espèce très ubiquiste colonisant aussi bien les milieux naturels qu'anthropique. On le trouve donc dans de nombreux milieux.
Sur la zone d'étude, 3 individus adultes ont été contactés au sein d'un petit fourré avec de grosses pierres à proximité, proche d'autres fourrés reliés à la voie ferrée abandonnée. Ce sont, en effet, les principaux habitats favorables à cette espèce sur le site, en leur fournissant des zones de thermorégulation et de refuge. Le Lézard des murailles peut aussi potentiellement être présents dans les friches piquetées observables sur une grande partie du site.



Photo 32 : Habitat présent sur le site dans lequel le Lézard des murailles (Podarcis muralis) a été observé, Rainette

3.5.4 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, **1 espèce est considérée comme potentielle sur la zone d'étude : le Lézard des murailles.** Cette dernière est présente de manière certaine sur la zone d'étude puisqu'elle a pu être observée durant les inventaires.

3.5.5 Evaluation patrimoniale

3.5.5.1 Réglementation nationale

L'ensemble des amphibiens et reptiles sont protégés en France. Différents textes se sont succédés cette dernière décennie pour aboutir à la réglementation actuelle. L'**arrêté du 16 décembre 2004** a permis d'introduire la notion de protection des habitats pour la plupart des espèces de ce groupe. **L'arrêté du 19 novembre 2007** est venu préciser cette notion en fixant des distinctions dans les modalités de protection entre les espèces.

Trois types de protection ressortent de ce texte :

- **Une protection stricte des individus et de leurs habitats** (site de reproduction et aires de repos) : *article 2*
- **Une protection stricte des individus, sans leurs habitats** : *article 3*
- **Une protection partielle des individus** : *article 4* pour les reptiles

Le Lézard des murailles est mentionné dans l'article 2.

3.5.5.2 Autres textes de référence

AU NIVEAU EUROPEEN

Nous faisons référence à la **Directive « Habitats-Faune-Flore »**, texte majeur au niveau européen, pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats et des espèces. La Directive présente plusieurs annexes dont :

- **L'annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- **L'annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- **L'annexe V** qui concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

Le Lézard des murailles est protégé par l'article IV.

Concernant la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen et les espèces de l'annexe III doivent être maintenues hors de danger.

Le Lézard des murailles est cité dans l'annexe II.

AU NIVEAU NATIONAL

Au niveau national, la **liste rouge des Amphibiens et Reptiles menacés en France métropolitaine** (UICN, 2008) indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

Le Lézard des murailles est considéré comme « préoccupation mineure »dans la liste rouge nationale.

AU NIVEAU REGIONAL

En complément, il a été établi une **liste rouge des Amphibiens et Reptiles** fixant une **rareté régionale.** Celle-ci a vocation à présenter l'ensemble des espèces des principaux groupes de la faune et à déterminer notamment pour chacune d'elle son niveau de rareté et de menace.

Le Lézard des murailles n'est pas considéré comme menacé dans la liste rouge régionale.

Enfin, la **Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF** permet d'identifier, pour chaque groupe taxonomique étudié, les espèces qui ont un intérêt de niveau au minimum régional.

Le Lézard des murailles est une espèce déterminante de ZNIEFF en région.

3.5.6 Conclusion

Concernant les reptiles, une espèce d'intérêt patrimoniale a été recensée sur la zone d'étude, le Lézard des murailles.

La zone d'étude présente, en effet, des habitats favorables notamment au niveau de l'ancienne voie ferrée.

L'enjeu vis-à-vis de ce groupe est faible.

Tableau 19 : Bioévaluation des reptiles sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Reptiles									
Podarcis muralis	**Lézard des murailles**	Nat - art 2	LC	NA	PC	oui	Ann. IV	Ann. II	Repro. Possible

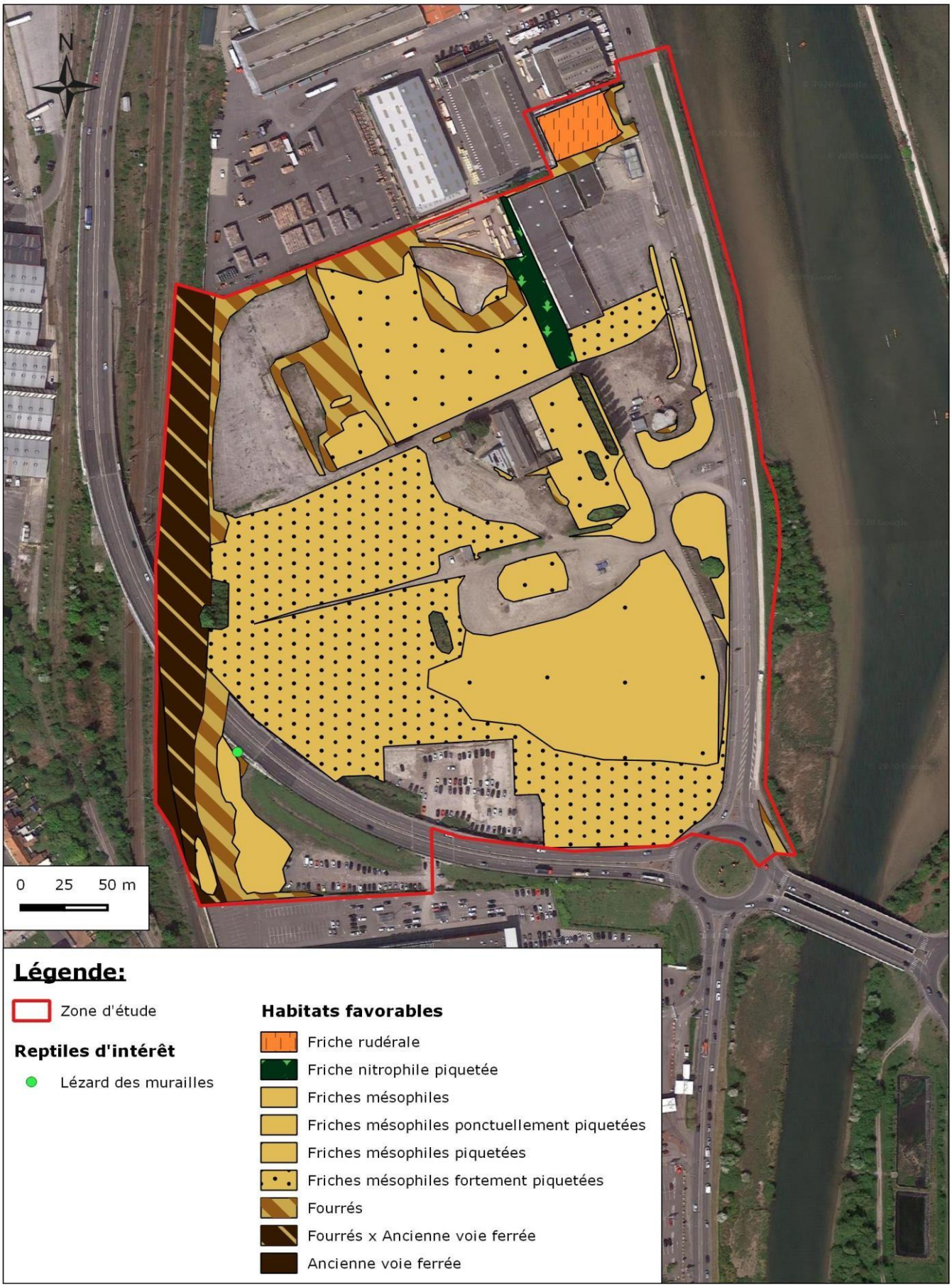
Légende :

Liste rouge des reptiles menacés en France et en région :
LC= préoccupation mineure ; NA = Non applicable

Rareté régionale :
PC =peu commun

***Espèce en gras** : espèce d'intérêt patrimonial*

Contact des reptiles d'intérêt et principaux habitats favorables



Cartographie: Rainette, 2020
Sources: © Google satellite
Dossier: Liane Amont - Outreau (62)

3.6 Entomofaune

Comme précisé dans la méthodologie générale de l'étude, l'inventaire entomologique a été axé sur trois groupes d'insectes : les **Odonates** (libellules), les **Rhopalocères** (papillons de jour), les **Orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes présentent l'avantage d'être bien connus et « facilement » identifiables. De plus, les espèces sont généralement représentatives des conditions du milieu.

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages au droit du site et/ou ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés.

Dans le cadre de cette étude, aucun zonage d'intérêt n'est au droit du site.

Sept ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II située à proximité ont été prises en compte et sont listées dans le tableau ci-dessous.

Aussi, 13 zones Natura 2000 situées à moins de 20 km de la zone d'étude ont été étudiées. Celles-ci sont listées dans le tableau ci-dessous.

Type de Zonage	Numéro	Nom	Surface totale (ha)	Distance de la zone au projet (km)
Zonages d'inventaire				
ZNIEFF de type 1	310030023	Vallons d'Outreau et Equihen-Plage	340	1,3
	310030017	Vallée de Saint-Martin-Boulogne	1086	0,3
	310007282	Falaises d'Equihen	223	2,7
	310007239	Dunes d'Ecault et de Condette	1313	3,1
	310007281	Pelouses siliceuses d'Ecault	32	4,3
	310030068	Vallée de la Liane près d'Hesdin-l'Abbé	288	4,2
	310007016	Pointe de la Crèche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux	206	3,7
ZNIEFF de type 2	310007276	Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane	20014	0,3
Zonages de protection				
Zonages Natura 2000	FR3100499	Forêts de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du Bas-Boulonnais	1328	6,6
	FR3100480	Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen	1661	2,7
	FR3100484	Pelouses et bois neutrocalcicoles de la cuesta sud du Boulonnais	420	9,4
	FR3100483	Coteau de Dannes et de Camiers	97	11,3
	FR3102005	Baie de Canche et couloir des trois estuaires	33 306	13,4
	FR3100479	Falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, Garennes et Communaux d'Ambleteuse-Audresselles	411	7,9
	FR3102003	Récifs Gris-Nez Blanc-Nez	29 156	8,6
	FR3100485	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines	661	16,9
	FR3100477	Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couple	728	19,3
	FR3102004	Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais	68 245	17,1
	FR3110085	Cap Gris-Nez	56 224	8,6
	FR3110038	Estuaire de la Canche	5032	15,3
PNR	FR8000007	Caps Et Marais D'Opale	132 499,14	1,2
Sites du conservatoire du littoral	FR1100420	Cap D'Alprech	23,19	2,5
	FR1100135	Pointe De La Creche	29,97	4,3
	FR1100133	Dunes D'Ecault	157,98	4,3

Tableau 20 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude

Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

3.6.1 Les Rhopalocères

3.6.1.1 Analyse bibliographique

A l'issue de l'analyse des données bibliographique, **une espèce d'intérêt** est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude : l'**Hespérie de l'alcée** (*Carcharodus alceae*). Il s'agit d'une espèce susceptible de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à la réalisation de son cycle biologique.

3.6.1.2 Espèces observées

3 espèces de Rhopalocères ont été observées lors des différents inventaires. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21 : Liste des espèces de Rhopalocères observées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Maniola jurtina	Myrtil	Reproduction possible
Pieris rapae	Piéride de la rave	Reproduction possible
Polyommatus icarus	Azuré commun	Reproduction possible

Toutes les espèces identifiées s'avèrent ubiquistes et peuvent donc être observées dans un grand nombre d'habitats. Il s'agit de 5 à 10 individus de **Myrtil** (*Maniola jurtina*), de **Piéride de la rave** (*Pieris rapae*) et **d'Azuré commun** (Polyommatus icarus) contactées au sein des milieux ouverts, principalement dans les friches mésophiles et aussi au sein des pelouses. Notons la présence importante de Buddleia, appelé aussi « Arbre à papillon » (*Buddleja davidii*), sur la zone. Cette plante est un faux-ami des papillons. En effet, elle est connue pour attirer les imagos grâce au nectar très odorant qu'elle produit. Ce nectar est cependant peu nutritif pour les papillons, car peu sucré. De plus, elle ne sert pas de plante hôte aux chenilles car elle produit une molécule qui leur est toxique. Par conséquent, avec son caractère invasif, elle peut poser problèmes aux papillons pour se reproduire et prospérer.



Photo 33 : Azuré commun (Polyommatus icarus), Rainette

La reproduction de l'ensemble de ces espèces est considérée comme possible sur la zone d'étude. Les populations sont jugées viables et pérennes au sein des milieux ouverts.

3.6.1.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, une espèce d'intérêt était considérée comme potentielle sur la zone d'étude. Elle n'a pas été observée lors des inventaires. Toutefois, considérant la présence d'habitats favorables et les limites de l'étude évoquées précédemment, nous la considérons comme potentielle par mesure de précaution. **Elle a donc été intégrée à l'évaluation patrimoniale présentée ci-après.**

3.6.2 Les Odonates

3.6.2.1 Analyse bibliographique

Aucune espèce d'Odonate n'est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude. En effet, aucun habitat favorable à leur reproduction ne semble être présent sur cette dernière.

3.6.2.2 Espèces observées

Aucune espèce d'Odonate n'a été observée sur le site. Aucun habitat favorable à leur reproduction n'est présent sur celui-ci.

3.6.3 Les Orthoptères

3.6.3.1 Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse, **aucune espèce d'intérêt citée dans la bibliographie n'est considérée comme potentielle sur le site.**

3.6.3.2 Espèces observées

3 espèces d'Orthoptère ont été recensées lors des inventaires. D'abord, de nombreux individus d'une espèce ubiquiste ont été observés au sein des végétations de milieux ouvert : le **Criquet des pâtures** (*Pseudochorthippus parallelus*). Ensuite, au sein des friches mésophiles, le **Criquet duettiste** (*Chorthippus brunneus*) a été observé et entendu. C'est une espèce pionnière de milieux perturbés à végétation rases ou absente. Une autre espèce thermophile, de milieux ensoleillés dépourvus de végétation, a été observé sur les surfaces artificialisées : l'**Oedipode turquoise** (*Oedipoda caerulescens*)(3 individus).



Photo 34 : Oedipode turquoise (Oedipoda caerulescens), Rainette

La reproduction de l'ensemble de ces espèces est considérée comme possible sur la zone d'étude. Les populations sont jugées viables et pérennes au sein de leurs milieux.

3.6.4 Evaluation patrimoniale

3.6.4.1 Réglementation nationale

L'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixe la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

« 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. »

Aucune des espèces inventoriées n'est protégée au niveau national.

3.6.4.2 *Autres textes de référence*

Au niveau national et régional, différents textes nous permettent d'établir la valeur patrimoniale des espèces présentes sur le site d'étude (Cf. Analyse des méthodes et Bibliographie).

6 espèces d'insectes ont été inventoriées sur le site d'étude :

- 3 Rhopalocères (plus une potentielle) ;
- 3 Orthoptères.

LEPIDOPTERES

Aucune espèce inventoriée ou potentielle n'a un statut préoccupant à l'échelle nationale et/ou régionale. Les espèces inventoriées sont « communes » à « très communes ». L'**Hespérie de l'alcée**, espèce potentielle, est « rare » et déterminant de ZNIEFF en région.

ORTHOPTERES

Aucune espèce inventoriée n'est protégée ou menacée à l'échelle nationale et/ou régionale. Elles sont considérées comme « assez commune » en région. Aucune n'est déterminante de ZNIEFF.

3.6.5 Conclusion

Concernant l'entomofaune, 6 espèces ont été recensées.

Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été inventoriée sur la zone d'étude. Un Rhopalocère d'intérêt patrimonial est potentiel sur la zone d'étude : l'Hespérie de l'alcée.

Les habitats de la zone d'étude, assez anthropisés, sont peu favorables à l'installation d'une entomofaune d'intérêt.

L'enjeu relatif à l'entomofaune inventoriée est jugé comme faible.

Tableau 22 : Bioévaluation l'entomofaune présente et potentielle sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Rhopalocères									
Carcharodus alceae	**Hespérie de l'alcée**	-	LC	LC	R	oui	-	-	Potentielle
Maniola jurtina	Myrtil	-	LC	LC	CC	-	-	-	Reproduction possible
Pieris rapae	Piéride de la rave	-	LC	LC	CC	-	-	-	Reproduction possible
Polyommatus icarus	Azuré commun	-	LC	LC	C	-	-	-	Reproduction possible
Orthoptères									
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	NM	LC	AC	-	-	-	Reproduction possible
Euchorthippus declivus	Criquet des patures	-	NM	LC	AC	-	-	-	Reproduction possible
Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	-	NM	-	AC	-	-	-	Reproduction possible

Légende :

Liste rouge des insectes menacés en France et en région :
LC= préoccupation mineure, NM = Non menacé

Rareté régionale :
R = rare, AC= assez commun, C= commun, CC = Très commun

Espèce en gris : espèce potentielle

***Espèce en gras** : espèce d'intérêt patrimonial*

3.7 La mammalofaune

3.7.1 Analyse bibliographique

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages au droit du site et/ou ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés.

Dans le cadre de cette étude, aucun zonage d'intérêt n'est au droit du site.

Sept ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II située à proximité ont été prises en compte et sont listées dans le tableau ci-dessous.

Aussi, 13 zones Natura 2000 situées à moins de 20 km de la zone d'étude ont été étudiées. Celles-ci sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 23 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude

Type de Zonage	Numéro	Nom	Surface totale (ha)	Distance de la zone au projet (km)
Zonages d'inventaire				
ZNIEFF de type 1	310030023	Vallons d'Outreau et Equihen-Plage	340	1,3
	310030017	Vallée de Saint-Martin-Boulogne	1086	0,3
	310007282	Falaises d'Equihen	223	2,7
	310007239	Dunes d'Ecault et de Condette	1313	3,1
	310007281	Pelouses siliceuses d'Ecault	32	4,3
	310030068	Vallée de la Liane près d'Hesdin-l'Abbé	288	4,2
	310007016	Pointe de la Crêche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux	206	3,7
ZNIEFF de type 2	310007276	Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane	20014	0,3
Zonages de protection				
Zonages Natura 2000	FR3100499	Forêts de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du Bas-Boulonnais	1328	6,6
	FR3100480	Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen	1661	2,7
	FR3100484	Pelouses et bois neutrocalcicoles de la cuesta sud du Boulonnais	420	9,4
	FR3100483	Coteau de Dannes et de Camiers	97	11,3
	FR3102005	Baie de Canche et couloir des trois estuaires	33 306	13,4
	FR3100479	Falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, Garennes et Communaux d'Ambleteuse-Audresselles	411	7,9
	FR3102003	Récifs Gris-Nez Blanc-Nez	29 156	8,6
	FR3100485	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines	661	16,9
	FR3100477	Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couple	728	19,3
	FR3102004	Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais	68 245	17,1
	FR3110085	Cap Gris-Nez	56 224	8,6
	FR3110038	Estuaire de la Canche	5032	15,3
PNR	FR8000007	Caps Et Marais D'Opale	132 499,14	1,2
Sites du conservatoire du littoral	FR1100420	Cap D'Alprech	23,19	2,5
	FR1100135	Pointe De La Creche	29,97	4,3
	FR1100133	Dunes D'Ecault	157,98	4,3

Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse, **1 espèce d'intérêt protégée est considérée comme potentielle** sur la zone d'étude : le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*). Cette espèce est inféodée aux milieux arbustifs présents en faible superficie, cependant, sur la zone d'étude.

3.7.2 Description des espèces rencontrées

Deux espèces ont été recensées sur le site. En effet, des traces de présence (fécès) de **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) ont été observées, ainsi qu'un individu de Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) de passage sur la zone d'étude. Celle-ci comporte de nombreux déchets dans lequel il peut notamment rechercher de la nourriture.

Notons que le Lapin de Garenne souffre de la disparition d'habitat naturel. Les maladies comme le VHD ou la myxomatose ont également un impact et viennent accentuer la mortalité des populations fragilisées par la disparition des habitats. La disparition du Lapin de Garenne peut également en engendrer d'autres puisque c'est une espèce dite « fourrage ». Cela signifie que le lapin est à la base de nombreux régimes alimentaires pour d'autres animaux comme les rapaces ou le Renard roux, par exemple.



Photo 35 : Lapin de Garenne (Oryctolagus cuniculus), Rainette

3.7.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, une espèce était considérée comme potentielle sur la zone d'étude : le **Hérisson d'Europe**. Celle-ci n'a pas été recensée sur le site. Toutefois, considérant la présence d'habitats favorables, le caractère discret de ces espèces ainsi que les limites de l'étude, nous la considérons comme potentielle sur la zone d'étude (à proximité de la zone de projet) par mesure de précaution. Elle a donc été intégrée à l'évaluation patrimoniale, présentée ci-après.

3.7.4 Evaluation patrimoniale

3.7.4.1 Réglementation nationale

A l'échelle nationale, un **arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.**
L'annexe II stipule : *« 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. »*

Tout comme les oiseaux protégés, les Mammifères protégés ont **leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos protégées** par la réglementation nationale.

Seul le Hérisson d'Europe, espèce potentielle, est protégée au niveau national.

3.7.4.2 Autres textes de références

Nous faisons également référence à la **Directive « Habitats-Faune-Flore »**, texte majeur au niveau européen, pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des espèces figurant en :

- **annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;

- **annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- **annexe V** concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

Aucune espèce de mammifère inventoriée ou potentielle n'est concernée par cette Directive.

D'après la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen et les espèces de l'annexe III doivent être maintenues hors de danger.

Seul le Hérisson d'Europe, espèce potentielle, est inscrit sur la convention, à l'annexe III.

AU NIVEAU NATIONAL

Au niveau national, la Liste rouge des mammifères menacés en France métropolitaine (UICN), indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

Aucun des mammifères inventoriés et potentiels ne présente un statut préoccupant au niveau national à l'exception du Lapin de Garenne qui est considéré comme « quasi-menacé ». Toutefois, cette espèce n'est pas considérée comme d'intérêt patrimonial dans la mesure où elle est très comune dans la région et qu'il s'agit d'une espèce classée « nuisible (ou susceptible d'occasionner des dégâts) » dans le département.

AU NIVEAU REGIONAL

En complément, il a été établi une Liste Rouge des Mammifères menacés en région. Elle détermine pour chaque espèce un niveau de menace et de rareté.

Aucun des mammifères inventoriés et potentiels ne présente un statut préoccupant au niveau régional.

Enfin, la Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais permet d'identifier les espèces qui ont un intérêt de niveau au minimum régional.

Aucun des mammifères inventoriés et potentiels n'est déterminant de ZNIEFF en région.

3.7.5 Conclusion

Deux espèces de mammifères (hors Chiroptères) ont été inventoriées sur la zone d'étude. Aucune n'est protégée et/ou d'intérêt patrimonial.

Une espèce protégée est également considérées comme potentielle : le Hérisson d'Europe.

L'enjeu relatif aux mammifères observés et potentiels est considéré comme très faible.

Tableau 24 : Bioévaluation des mammifères présents et potentielles (hors Chiroptères)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Mammifère potentielle									
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Nat.	LC	-	CC	-	-	Ann. III	Potentielle
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	NT	-	CC	-	-	-	Reproduction possible
Rattus norvegicus	Rat surmulot	-	NA	-	CC	-	-	-	De passage

Liste rouge des insectes menacés en France et en Nord-Pas de Calais :
NT = quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NA = Non applicable

Rareté régionale :
CC= très commun

En gris : espèce potentielle

3.8 Les Chiroptères

Afin d'étudier les populations des Chiroptères présents sur le site, il est important de préciser quelques éléments permettant de mieux connaître leur biologie. Les chauves-souris possèdent un cycle vital contrasté, avec une phase active et une phase d'hibernation, conditionné par la ressource alimentaire, c'est-à-dire de la disponibilité en insectes. Cela implique deux fois par un an des changements d'habitats et une profonde transformation des paramètres physiologiques. Lorsque les températures diminuent et que les insectes se font plus rares, les chauves-souris se regroupent dans des **gîtes d'hibernation** pour passer l'hiver : elles vivent alors au ralenti (hypothermie, diminution du rythme cardiaque) sur leurs réserves de graisses accumulées pendant le reste de l'automne. A la sortie de l'hiver, les chauves-souris se dirigent vers leurs **gîtes d'estivage** utilisés par les femelles pour la mise bas et l'élevage des jeunes. Les mâles utilisent quant à eux des gîtes isolés, qu'ils occupent en solitaire ou en petits groupes. La reproduction a lieu en automne, avant le retour vers les gîtes d'hibernation. La gestation des chauves-souris est alors mise en pause pendant l'hibernation en différant la fécondation (stock de sperme) ou en stoppant le développement embryonnaire jusqu'au printemps suivant.



Figure 9 : Cycle vital des Chiroptères (source : internet)

3.8.1 Analyse bibliographique

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages au droit du site et/ou ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés.

Dans le cadre de cette étude, aucun zonage d'intérêt n'est au droit du site.

Sept ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II située à proximité ont été prises en compte et sont listées dans le tableau ci-dessous.

Aussi, 13 zones Natura 2000 situées à moins de 20 km de la zone d'étude ont été étudiées. Celles-ci sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 25 : Zonage d'intérêt à proximité de la zone d'étude

Type de Zonage	Numéro	Nom	Surface totale (ha)	Distance de la zone au projet (km)
Zonages d'inventaire				
ZNIEFF de type 1	310030023	Vallons d'Outreau et Equihen-Plage	340	1,3
	310030017	Vallée de Saint-Martin-Boulogne	1086	0,3
	310007282	Falaises d'Equihen	223	2,7
	310007239	Dunes d'Ecault et de Condette	1313	3,1
	310007281	Pelouses siliceuses d'Ecault	32	4,3
	310030068	Vallée de la Liane près d'Hesdin-l'Abbé	288	4,2
	310007016	Pointe de la Crêche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux	206	3,7
ZNIEFF de type 2	310007276	Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane	20014	0,3
Zonages de protection				
Zonages Natura 2000	FR3100499	Forêts de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du Bas-Boulonnais	1328	6,6
	FR3100480	Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen	1661	2,7
	FR3100484	Pelouses et bois neutrocalcicoles de la cuesta sud du Boulonnais	420	9,4
	FR3100483	Coteau de Dannes et de Camiers	97	11,3
	FR3102005	Baie de Canche et couloir des trois estuaires	33 306	13,4
	FR3100479	Falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, Garennes et Communaux d'Ambleteuse-Audresselles	411	7,9
	FR3102003	Récifs Gris-Nez Blanc-Nez	29 156	8,6
	FR3100485	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines	661	16,9
	FR3100477	Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couple	728	19,3
	FR3102004	Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais	68 245	17,1
	FR3110085	Cap Gris-Nez	56 224	8,6
	FR3110038	Estuaire de la Canche	5032	15,3
PNR	FR8000007	Caps Et Marais D'Opale	132 499,14	1,2
Sites du conservatoire du littoral	FR1100420	Cap D'Alprech	23,19	2,5
	FR1100135	Pointe De La Creche	29,97	4,3
	FR1100133	Dunes D'Ecault	157,98	4,3

Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse bibliographique, nous avons mis en évidence la présence **potentielle de 4 espèces d'intérêt patrimonial présentées dans le tableau ci-après**.

Il s'agit d'espèces pouvant potentiellement utiliser la zone d'étude comme zone de chasse et de transit, principalement au niveau des fourrés et des friches. Les potentialités pour le gîte sont très faibles sur la zone d'étude : en effet les arbres ne semblent pas présenter de cavité, ou d'épiphyte (lierre par exemple) favorables, et le bâti abandonné semble très peu favorable.

Tableau 26 : Liste des Chiroptères potentiellement présents sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Myotis dasycneme	Murins à oreilles échancrées
Myotis myotis	Grand murin
Plecotus austriacus	Oreillard gris
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe

3.8.2 Espèces recensées

Les différentes nuits d'écoutes passives effectuées ont permis de mettre en évidence **la présence certaine** d'au moins **2 espèces** : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)et la Noctule commune (*Nyctalus noctula*).

PIPISTRELLE COMMUNE

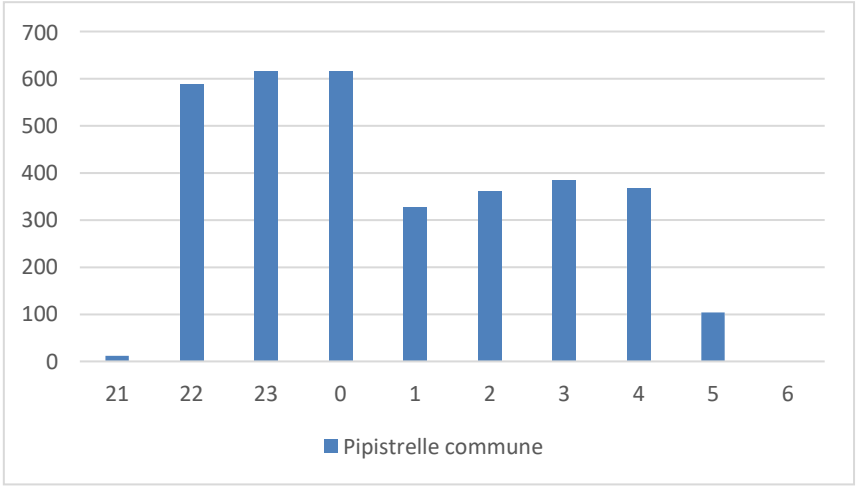
La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile très commune partout en France. Elle gîte généralement dans les bâtiments, derrière les volets, dans l'isolation des toitures, les fissures de maçonnerie… Opportuniste, elle chasse dans les secteurs riches en insectes, notamment autour des lampadaires mais également au-dessus des zones humides et en lisière forestière. Les individus se dispersent en moyenne dans un rayon de 1,3 km autour des colonies (DIETZ, 2009), très rarement à plus de 5 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). L'espèce a une bonne détectabilité (environ 35 m) (d'après le référentiel Actichiro).



Photo 36 : Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), Rainette

Sur une nuit, 3383 contacts de l'espèce, répartis en 439 minutes positives, ont été enregistrés. Elle semble donc utiliser la zone d'étude pour la chasse et le transit.

Graphique 1 : Répartition de l'activité de la Pipistrelle commune (contacts/heures) lors d'une nuit* d'écoute



** Coucher du soleil : 21h24, lever du soleil : 6h07*

Le graphique ci-avant révèle l'activité de la Pipistrelle commune (contacts/heures) enregistré lors d'une nuit complète d'écoute. Nous remarquons une activité plus élevée lors des premières heures de cette nuit, avec une moyenne par heure d'environ 600 contacts entre 22h et 01h. Notons que lors des heures de sortie (vers 21h) et d'entrée au gîte (vers 6h), l'activité est nul (les contacts entre 21h et 22h, ont été enregistrés après 21h55). Nous pouvons donc exclure qu'un gîte notable (colonie) soit présent dans ce secteur d'enregistrement. Il s'agit donc essentiellement d'une zone de chasse et de déplacement. Des faibles potentialités de gîtes d'individus isolés peuvent exister tout de même au sein des bâtiments abandonnés.

Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 3 à 70 minutes d'activité par nuit. L'activité peut être considérée comme forte entre 70 et 380minutes et très forte au-delà. D'après le référentiel ACTICHIRO ®, l'activité de la Pipistrelle commune sur le site d'étude peut être considérée comme très forte (439 minutes maximum sur une nuit).

LA NOCTULE COMMUNE (*NYCTALUSNOCTULA*)

La Noctule commune est l'une des plus grandes espèces d'Europe. Cette espèce forestière a su s'adapter à l'expansion des zones urbaines. Sa présence est fortement liée à la proximité de l'eau. En hiver, on la retrouve en milieu forestier comme en milieu urbain. En période estivale, elle utilise principalement les cavités arboricoles naturelles et les cavités de pics. Elle utilise une grande diversité de territoire pour la chasse.

Sur une nuit d'enregistrement, 19 contacts ont été obtenu. Notons que tous ces contacts ont été recueillis à l'aube et au lever du soleil (entre 5h30 et 6h30). Un regain d'activité à l'aube a déjà été mis en évidence chez cette espèce au sein de milieux forestier (Kanuch, 2007 et Rachwald A., 1992). Ces contacts suggèrent l'existence de gîtes à proximité. Par ailleurs, aucun contact n'a été obtenu en début de nuit (sortie de gîte). On peut considérer la zone d'étude comme favorable à la chasse pour cette espèce. De faibles potentialités de gîtes d'individus isolés peuvent aussi exister au sein des bâtiments abandonnés.

Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 4 minutes d'activité par nuit. D'après le référentiel ACTICHIRO ®, l'activité de la Noctule commune sur le site d'étude peut être considérée comme moyenne.

3.8.3 Espèces indéterminées contactées

D'autres espèces ou groupes d'espèces n'ont pu être identifié au vu de la difficulté d'analyse et/ou de la qualité de l'enregistrement.

GROUPE PIPISTRELLE COMMUNE/ PIPISTRELLE PYGMEE

La Pipistrelle pygmée est une cousine très proche de la Pipistrelle commune dont la distinction en France ne date que de 1999 (PINASSEAU & AULAGNIER, 2001). Son statut en France est encore mal connu. Ses signaux sont caractéristiques mais peuvent être parfois confondus avec la Pipistrelle commune (d'après Actichiro, 2013). Elle gîte au sein de milieux bâtis durant l'hiver et l'été. En été, elle peut également aussi utiliser les cavités arboricoles abritées.

Le groupe Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée est très peu représenté sur la zone d'étude, avec un seul contact vers 23h. Ainsi, au vu d'indentifications certaines de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée est considérée comme potentielle en l'absence d'identification précise de cette espèce. Celle-ci chasse plutôt en milieux boisés et humides. Il s'agirait donc ici potentiellement d'un individu en transit. L'activité est jugée comme très faible sur la zone d'étude, d'après le référentiel ACTICHIRO ®.

3.8.4 Recherche de gîtes

3.8.4.1 Gîtes d'hibernation

Toutes les espèces de chiroptères n'ont pas les mêmes besoins écologiques pour hiberner, mais toutes requièrent des conditions stables de températures, une humidité importante et une absence de dérangement. Ainsi les milieux les plus favorables lors de cette période sont les grottes, les caves, les tunnels, les puits, les fissures, ... Pour chaque espèce, le succès de l'hibernation dépendra du choix du site.

Suite à l'inventaire, aucun individu et aucune trace de présence (guano,…) n'ont été observés lors de la période hivernale. Les arbres et les bâtis de la zone d'étude semblent, en effet, peu favorables à l'installation au gîte et notamment à l'installation de colonies. Des faibles potentialités existent tout de même au sein des bâtis et des parpaings pour des individus isolés.



Photo 37 : Bâti sur la zone d'étude présentant de faibles potentialités pour le gîte

Photo suivante (38) : Parpaings présents sur la zone d'étude potentiellementutilisable pour le gîte



3.8.4.2 Gîtes estivaux

En France, les milieux arborés et boisés hébergent un grand nombre de chauve-souris. La présence importante de gîtes et de micro-habitats constitue l'un des principaux facteurs de l'attrait des chiroptères pour ces espaces. Ces éléments sont utilisés par les espèces arboricoles et même par des espèces plus généralistes. D'autres espaces, comme par exemple le bâti, sont également appréciés par des espèces comme la Pipistrelle commune, la Sérotine commune…

Dans l'objectif de connaître la capacité d'accueil des chiroptères sur l'emprise du projet vis-à-vis de ces espèces, une recherche des gîtes et des micro-habitats favorables a été réalisée.

Aucun individu ni aucune trace de présence n'ont été observés. Comme précisé précédemment les arbres et les bâtis de la zone d'étude semblent, en effet, peu

favorables au gîte et notamment à l'installation de colonies, mais des potentialités existent et des individus peuvent par exemple potentiellement utiliser les bâtis et parpaings de la zone d'étude pour le gîte de manière opportuniste et provisoire durant cette période.

3.8.5 Evaluation patrimoniale

3.8.5.1 Réglementation nationale

Le statut national relatif à la Loi pour la Protection de la nature de 1976 classe toutes les chauves-souris françaises comme intégralement protégées.

A l'échelle nationale, un **arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.**
L'annexe II stipule : *« 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. »*

Tout comme les oiseaux protégés, les Mammifères protégés ont **leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos protégées** par la réglementation nationale.

Tous les Chiroptères sont protégés au niveau national.

3.8.5.2 Autres textes de références

Nous faisons également référence à la **Directive « Habitats-Faune-Flore »**, texte majeur au niveau européen, pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des espèces figurant en :

- **annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- **annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- **annexe V** concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

➢ ***Concernant les espèces inventoriées et potentielles***
Toutes les espèces sont concernées par la Directive Habitats et sont citées en annexe IV. Notons que parmi les espèces potentielles 3 d'entre elles sont à la fois mentionnées dans l'annexe II et l'annexe IV : le Grand murin, le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées.

D'après la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen et les espèces de l'annexe III doivent être maintenues hors de danger.

➢ ***Concernant les espèces inventoriées et potentielles***
Toutes les espèces sont citées dans l'annexe II à l'exception de la Pipistrelle commune citée en annexe III.

AU NIVEAU NATIONAL

Au niveau national, la Liste rouge des mammifères menacés en France métropolitaine (UICN), indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

- ***Concernant les espèces inventoriées***

Deux espèces présentent un statut préoccupant à l'échelle nationale : la Noctule commune est considérée comme « vulnérable » et la Pipistrelle commune est considérée comme « quasi-menacée ».

- ***Concernant les espèces potentielles***

Seul le Murin à oreilles échancrées est menacé et considéré comme « en danger ».

AU NIVEAU REGIONAL

En complément, il a été établi une Liste Rouge des Mammifères menacés en région. Elle détermine pour chaque espèce un niveau de menace et de rareté.

- ***Concernant les espèces inventoriées***

Aucune n'est considérée comme menacée à l'échelle régionale. Notons le la Noctule commune est « rare » en région.

- ***Concernant les espèces potentielles***

Deux espèces sont classées « en danger »: le Murin à oreilles échancrées et le Grand rhinolophe. Précisons aussi que 2 espèces possèdent le statut d'espèce « vulnérables » en région : le Grand murin et l'Oreillard gris.

Enfin, la Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais, permet d'identifier les espèces qui ont un intérêt de niveau au minimum régional.

- ***Concernant les espèces inventoriées***

La Noctule commune est déterminante de ZNIEFF en région.

- ***Concernant les espèces potentielles***

Les 5 espèces potentielles sont déterminantes de ZNIEFF en région.

3.8.6 Conclusion

Deux espèces de Chiroptères d'intérêt patrimonial ont été inventoriées sur la zone d'étude dont une uniquement en transit, ce qui représente une diversité spécifique faible au niveau régional.

Quatre autres espèces sont potentielles sur la zone d'étude.

Les espèces utilisent le site comme zone de chasse et/ou de transit. Cette activité de chasse est d'ailleurs très forte pour la Pipistrelle commune d'après les enregistrements. Des potentialités existent pour le gîte mais elles sont très faibles et ne concernerait que les 2 espèces inventoriées.

L'enjeu potentiel vis-à-vis de ce groupe d'espèce peut être considéré comme moyen.

Tableau 27 : Tableau de bioévaluation des Chiroptères inventoriés et potentiels

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Chiroptères									
Myotis dasycneme	Murins à oreilles échancrées	Nat.	EN	EN	-	oui	Ann. II-IV	Ann. II	Potentielle
Myotis myotis	Grand murin	Nat.	LC	VU	-	oui	Ann. II-IV	Ann. II	Potentielle
Nyctalus noctula	**Noctule commune**	Nat.	VU	I	AR	oui	Ann. IV	Ann. II	Gîte possible, chasse/transit
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	Nat.	NT	I	C	-	Ann. IV	Ann. III	Gîte possible, chasse/transit
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	Nat.	LC	-	-	oui	Ann. IV	Ann. II	Potentielle
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Nat.	LC	VU	PC	oui	Ann. IV	Ann. II	Potentielle
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Nat.	LC	EN	-	oui	Ann. II-IV	Ann. II	Potentielle

Légende :

Liste rouge des Mammifères menacés en France et en NPdC
EN = En danger, VU = Vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, I = Indéterminé

Rareté régionale : AR = Assez rare, PC = peu commun, C =Commun

***En gras** : espèce considérée d'intérêt patrimonial*

En gris **: espèce potentielle**

4 SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES POTENTIELS GLOBAUX

Habitats de la zone d'étude	Enjeux floristiques	Enjeux faunistiques					Niveau d'enjeu global de l'habitat
		Avifaune	Herpétofaune	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	
Pelouses rudérales	Végétations issues d'une artificialisation du milieu, et donc d'origine anthropique. Habitat de substitution pour une **espèce patrimoniale** des milieux pionniers minéraux : quelques individus d'**Orpin blanc** (*Sedum alba*). Présence majoritaire d'espèces rudérales, et quelques pousses d'EEE. **Enjeux floristiques faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèces. **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorable à ce groupe d'espèce (rhopalocères et orthoptères). Présence potentielle d'une espèces d'intérêt : l'**Hespérie de l'alcée**. Enjeux faunistiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat assez favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat très peu favorable à la chasse et au transit de ce groupe d'espèces. Aucun gîte recensé. **Enjeux faunistiques très faibles.**	**Faible**
Pelouses urbaines	Végétations très communes d'origine anthropique, peu diversifiées et fortement gérées. Peu favorables aux développement d'espèces à enjeu. **Enjeux floristiques faibles.**		Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat très peu favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèce (rhopalocères et orthoptères). **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat très peu favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**		**Faible**
Friche rudérale	Végétation composée d'espèces très rudérales issues de la perturbation du milieu et de sa mise-à-nu. Milieu très dégradé, quelques pousses d'EEE. **Enjeux floristiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat assez favorable à ce groupe d'espèces. Notamment à la recherche alimentaire des espèces présentes sur la zone d'étude. **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Cependant habitat assez favorable à une espèce d'intérêt inventoriée : le **Lézard des murailles**. **Enjeux faunistiques faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorable à ce groupe d'espèce (rhopalocères et orthoptères). Présence potentielle d'une espèces d'intérêt : l'**Hespérie de l'alcée**. **Enjeux faunistiques faibles**.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat assez favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**		**Faible**
Friche mésophiles	Végétations les plus diversifiées du site, mais largement constituées d'espèces rudérales. Se développant sur des sols remaniés ou partiellement artificialisés. Très nombreux individus de 2 EEE, forte invasion. Présence toutefois de **3 espèces patrimoniales**, dans des localisation différentes : Orpin blanc (*Sedum album*), Ornithogale en ombelle (*Ornithogalum umbellatum*) et Argousier faux-nerprun (*Hippophae rhamnoides subsp. rhamnoides*). Espèces peu rares et non menacées, dont les populations sont très fragiles (individus très peu nombreux, fortes menaces). Etats de conservation de ces friches, plus ou moins piquetées, dégradés. **Enjeux floristiques jugés faibles.**	Habitat favorable à l'avifaune des cortèges des milieux ouverts. Présence d'une colonie composé de 2 espèces d'intérêt inventoriée : le **Goéland brun** et le **Goéland argenté**. **Enjeux faunistiques moyens.**				Présence de 2 espèces d'intérêt inventoriées : la **Pipistrelle commune** et la **Noctule commune**. Présence potentielle de 5 espèces d'intérêt : l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle pygmée**, le **Grand murin**, le **Grand rhinolophe** et le **Murin à oreilles échancrées**. Habitat assez favorable à la chasse et au transit de ce groupe d'espèces. Activité de chasse très forte recensée pour la **Pipistrelle commune**. Aucun gîte recensé. **Enjeux faunistiques moyens.**	**Moyen**
Friches mésophiles ponctuellement piquetées							**Moyen**
Friches mésophiles piquetées							**Moyen**
Friches mésophiles fortement piquetées							**Moyen**
Friche nitrophile piquetée	Habitat dégradé, très peu diversifié, se développant sur des sols enrichis. Nombreux individus d'espèces nitrophiles à croissance dense, donc développement d'espèce d'intérêt très improbable. **Enjeux floristiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorable à l'avifaune du cortège des milieux arborés. **Enjeux faunistiques faibles.**		Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorable à ce groupe d'espèce (rhopalocères et orthoptères). Présence potentielle d'une espèces d'intérêt : l'**Hespérie de l'alcée**. **Enjeux faunistiques faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat assez favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**		**Moyen**
Fourrés	Fourrés rudéraux de recolonisation des milieux perturbés. Strate herbacée parfois absente du fait de la densité des espèces, ou parfois composée d'espèces rudérales. **1 individu d'espèce patrimoniale**, l'Orpin blanc (*Sedum album*) dans un micro-patch de pelouse au cœur des fourrés. Espèces constitutives correspondant à des EEE, peu favorables au développement d'espèces d'intérêt. **Enjeux floristique faibles.**		Présence d'une espèce d'intérêt inventoriée : le **Lézard des murailles**. Habitat favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorable à ce groupe d'espèce (rhopalocères et orthoptères). **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Présence potentielle d'une espèce protégée : le **Hérisson d'Europe**. Habitat favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques faibles.**		**Moyen**
Fourrés x Ancienne voie ferrée			Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Cependant habitat favorable à une espèce d'intérêt inventoriée : le **Lézard des murailles**. **Enjeux faunistiques faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèce (rhopalocères et orthoptères). **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat très peu favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat peu favorable à la chasse et au transit de ce groupe d'espèces. Aucun gîte recensé. **Enjeux faunistiques très faibles.**	**Faible**

Habitats de la zone d'étude	Enjeux floristiques	Enjeux faunistiques					Niveau d'enjeu global de l'habitat
		Avifaune	Herpétofaune	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	
Alignements d'arbres	Formations végétales d'origine anthropique, à strate arborée ornementale. Strate herbacée similaire à celles des friches mésophiles, d'où attribution du même niveau d'enjeu. **Enjeux floristique faible.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorable à l'avifaune du cortège des milieux arborés. **Enjeux faunistiques faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat très peu favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat très peu favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**	Présence de 2 espèces d'intérêt inventoriées : la **Pipistrelle commune** et la **Noctule commune**. Présence potentielle de 5 espèces d'intérêt : l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle pygmée**, le **Grand murin**, le **Grand rhinolophe** et le **Murin à oreilles échancrées**. Habitat assez favorable à la chasse et au transit de ce groupe d'espèces. Activité de chasse très forte recensée pour la **Pipistrelle commune**. Aucun gîte recensé. **Enjeux faunistiques moyens.**	**Moyen**
Bosquets anthropiques	Formations également d'origine anthropique, à diverses essences arborées. Strate herbacée très enrichie, constituée d'espèces nitrophiles créant un couvert dense. Développement d'espèces d'intérêt peu probable. **Enjeux floristiques faibles.**				Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Présence potentielle d'une espèce protégée : le **Hérisson d'Europe**. Habitat favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques faibles.**		**Moyen**
Bosquets ornementaux	Végétations d'intérêt floristique extrêmement limité : quasi-monospécifique (une espèce ornementale), très peu d'espèces indigènes. Régulièrement piquetée par une EEE. Développement d'espèces d'intérêt improbable. **Enjeux floristiques très faibles.**				Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**		**Moyen**
Surfaces artificialisées à l'abandon x dépôts de déchets	Habitats artificiels à l'abandon recolonisés uniquement par des espèces très rudérales ou des EEE. Certaines zones d'ailleurs intégralement envahies par ces EEE. Présence de très nombreux dépôts de déchets. Présence de **quelques individus** d'Orpin blanc (*Sedum album*), **patrimonial,** utilisant la zone comme milieux de substitution, mais population très petite. Habitats artificiels dégradés aux **enjeux floristiques qui restent très faibles.**	Une espèce d'intérêt inventoriée : le **Petit Gravelot** (un nid occupé). Habitat de substitution pour la nidification de cette espèce. Habitat non favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat non favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques nuls.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques très faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat non favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques nuls.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat non favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques nuls.**	**Faible**
Surfaces artificialisées à l'abandon fortement piquetées x dépôts de déchets		Habitat de substitution pouvant être utilisé par une espèce d'intérêt inventoriée sur la zone d'étude : le **Petit Gravelot.** Habitat peu favorable à l'avifaune du cortège des milieux arborés.					**Faible**
Bâtiments désaffectés et parpaings à cavités (murets sous grillage et bâtis)	Bâtiments qui constituent des zones non favorables à l'accueil de la flore. Presque aucune espèce observée, installation d'espèces à enjeu improbable. **Enjeux floristiques négligeables.**	Deux espèces d'intérêt inventoriées : la **Bergeronnette grise** et l'**Etourneau sansonnet**. Habitat favorable au cortège des milieux bâtis et/ou anfractuosités. **Enjeux faunistiques faibles.**				Gîtes d'individus isolés potentiels pour 2 espèces d'intérêt inventoriées : la **Pipistrelle commune** et la **Noctule commune**. Potentiel pour le gîte : faible. **Enjeux faunistiques faibles.**	**Faible**
Ancienne voie ferrée	Habitat artificiel très peu favorable à l'accueil de la flore, quasi aucune espèce observée, en dehors de quelques arbustes très ponctuels. Tend à être recolonisé par des fourrés d'EEE, présents au contact. **Enjeux floristiques négligeables.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat non favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques nuls.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Cependant habitat favorable à une espèce d'intérêt inventoriée : le **Lézard des murailles**. **Enjeux faunistiques faibles.**	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat non favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques nuls.**		Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat non favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques nuls.**	**Faible**
Surfaces artificialisées	Habitat artificiel non favorable à l'accueil de la flore, aucune espèce observée. **Enjeux floristiques nuls.**		Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat non favorable à ce groupe d'espèce. **Enjeux faunistiques nuls.**				**Nul**

5 IDENTIFICATION DES EFFETS ET EVALUATION DES IMPACTS ET DES INCIDENCES DU PROJET

5.1 Identification des effets du projet

Préalablement à notre analyse, nous listons les différents effets associés au projet. **Pour rappel, l'effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire ou de l'habitat. L**'impact** représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante touchée.

Nous distinguons :

- **Les effets directs**, qui expriment une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement (caractère immédiat et *in situ*) ;
- **Les effets indirects**, qui résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct, et peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long ;
- **Les effets induits**, qui ne sont pas liés au projet en lui-même mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet ;
- **Les effets positifs**, qui désignent les conséquences bénéfiques directes et indirectes d'un projet sur l'environnement ;
- **Les effets cumulés**, qui résultent « de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et dans l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires » (Guide MEDDTL, 2011).

Dans le cadre d'une étude d'impact, **les effets temporaires et permanents** sont également distingués, les travaux constituant l'origine principale des effets temporaires.

L'identification d'un effet n'induit pas obligatoirement l'existence d'un impact significatif sur les composantes du milieu naturel étudiées. Par conséquent, et afin de faciliter la compréhension du dossier, seuls les effets que nous jugeons pertinents d'approfondir dans le cadre du présent projet seront détaillés.

5.2 Identification des effets du projet

5.2.1 Effets directs temporaires

Les travaux constituent l'origine principale des effets temporaires d'un projet. Ces derniers, bien que limités dans le temps, peuvent être à l'origine d'impacts permanents sur le milieu naturel, en détruisant le milieu de façon parfois irrémédiable, ou des individus d'espèces. Les chantiers sont également à l'origine de dérangements non négligeables sur les espèces, qui prennent fin en même temps que les travaux. Une organisation raisonnée de ces derniers permet souvent d'en limiter les impacts sur le milieu naturel.

ZONES DE DEPOTS TEMPORAIRES/PISTES DE CHANTIER

Lors des travaux, des zones de dépôts temporaires et des pistes spécialement conçues pour la circulation des engins de constructions sont souvent créées sur des **zones non comprises dans l'enceinte du projet lui-même ou dont la destruction/altération n'était pas prévue**.

Or, il est important de souligner que les conséquences des zones de dépôts seulement liées aux travaux sont le plus souvent à considérer comme des impacts permanents, les dépôts perturbant et détruisant souvent de façon irrémédiable le

milieu du lieu de dépôts. Par conséquent, il est indispensable de prendre en compte un périmètre comprenant ces potentielles zones et la nature des perturbations. Dans certains cas, le choix d'emplacement des travaux est tout aussi important que celui du projet lui-même.

Dans le cadre du présent dossier, nous ne disposons d'aucune information sur ces éléments. Par mesure de précaution, nous considérerons alors une destruction quasi-complète de la zone projet.

➔ ***Types d'impacts associés : altération ou destruction d'habitats***

MODIFICATIONS DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES

Les travaux constituent une source de dérangement non négligeable du fait des modifications des composantes environnantes qu'il engendre. La perturbation est liée à la nature et à l'organisation des travaux. Le bruit du chantier et les passages des engins sont les principales causes de dérangement, en augmentant de façon considérable le niveau sonore et en engendrant des envols de poussières par exemple. Certains groupes sont plus sensibles à ces dérangements en fonction de leur écologie et de la période de l'année où ceux-ci ont lieu.

➔ ***Types d'impacts associés : perturbation des espèces***

CREATION DE PIEGES/CIRCULATION D'ENGINS

Les chantiers sont des zones dangereuses, y compris pour la faune sauvage. Les pièges sont nombreux et peuvent avoir des conséquences sur une population locale.

Notamment, la **création de milieux temporaires** (bassins de décantation, trous par exemple) peut s'avérer dangereuse, du fait de leur durée de vie très courte. Des espèces pionnières peuvent en effet s'y installer et être détruites lors du remaniement de ces milieux.

De plus, la circulation des engins induit un **risque d'écrasement et/ou de collision** pouvant avoir des conséquences plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, de la situation de la voie par rapport aux axes de déplacements…

➔ ***Types d'impacts associés : destruction d'individus***

POLLUTIONS LIEES AUX TRAVAUX

L'entretien, le nettoyage et le stationnement des engins (voire un accident) peuvent engendrer des pollutions accidentelles (fuites d'hydrocarbures, déversements de produits chimiques, incendies, rejets…).

Les risques résident essentiellement en la pollution de la ressource en eau par infiltration de produits dangereux pour l'environnement ou par ruissellement de ces derniers et atteinte des eaux superficielles.

Dans le cadre du présent dossier, nous n'avons pas d'informations précises sur ces éléments mais nous partons du principe que comme dans la majorité des chantiers, des mesures seront prises afin de limiter fortement les risques et d'optimiser les mesures d'urgences à prendre en compte en cas de problème. Ainsi, nous pouvons exclure toute influence significative sur les milieux voisins.

➔ ***Pas d'impact significatif associé***

REMANIEMENT DES SOLS

Le remaniement des sols en phase travaux peut favoriser l'**apport d'espèces exotiques envahissantes** par les engins lors de la phase de travaux, sous la forme de graines ou de rhizomes, **soit par l'apport de terres extérieures soit par la mise à nu de terre contenant des graines ou rhizomes de ces espèces.**

L'introduction d'espèces, volontaire ou non, est un phénomène en expansion. Aujourd'hui, il est prouvé que leur prolifération après naturalisation entraîne des dommages environnementaux considérables, et notamment la perte de la diversité biologique. En effet, par compétition interspécifique, les espèces exotiques envahissantes s'emparent des niches écologiques naturellement occupées par des espèces indigènes. De plus, le caractère invasif de ces espèces a tendance à favoriser l'homogénéité des surfaces et à diminuer la biodiversité végétale donc par conséquent animale.

Dans le cadre du présent projet, nous n'avons pas connaissance des mouvements de terres projetés. **Nous traitons donc cette problématique par mesure de précaution.**

➔ ***Types d'impacts associés : altération d'habitats***

5.2.2 Effets directs permanents

DEGAGEMENTS D'EMPRISE/TERRASSEMENTS

Le dégagement des emprises et les terrassements sont les opérations les plus traumatisantes, détruisant les habitats naturels et les habitats d'espèces et même certaines espèces. Ces dernières peuvent être plus ou moins affectées en fonction de leur taille et de leur biologie.

➔ ***Types d'impacts associés : destruction des habitats et destruction d'individus***

MODIFICATIONS DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES

La phase d'exploitation du site pourra être à l'origine de dérangements pour la faune. Il pourra s'agir de perturbations dues au bruit, aux lumières, à l'augmentation de la fréquentation, etc.

Toutefois, au vu du contexte du site (longé par la voie ferrée au sud-ouest, par l'autoroute A26 à l'est), cette perturbation reste à relativiser.

➔ ***Types d'impacts associés : perturbation des espèces***

REJETS ATMOSPHERIQUES ET AQUEUX

La phase d'exploitation d'un entrepôt logistique est également à l'origine de rejets plus ou moins importants dans le milieu naturel en fonction de l'activité prévue.

Dans le cadre du présent dossier, nous partons du principe, comme tout projet de ce type, qu'ils seront maîtrisés et suivront les normes en vigueur. Par conséquent, nous excluons tout impact significatif sur les milieux naturels liés à ces rejets.

➔ ***Pas d'impact significatif associé***

POLLUTIONS ACCIDENTELLES

La nature de l'activité engendre plus ou moins de risques de pollutions accidentelles. Ces dernières peuvent aboutir à une pollution du milieu engendrant une modification et une dégradation de ce dernier ou encore l'intoxication de la faune (par exemple).

Dans le cadre du présent dossier, nous partons du principe que comme pour tout projet, des mesures seront prises afin de limiter fortement les risques et d'optimiser les mesures d'urgences à prendre en compte en cas de problème.

➔ ***Pas d'impact significatif associé***

INTRODUCTION D'ESPECES NON LOCALES ET/OU EXOTIQUES ENVAHISSANTES

L'aménagement paysager du site peut entraîner un déséquilibre dans le fonctionnement des milieux naturels ou semi naturels, par la plantation d'espèces non locales et/ou patrimoniales. Ces espèces peuvent en effet être à l'origine d'une pollution génétique chez les espèces indigènes ou de la prolifération d'espèces exotiques envahissantes, aboutissant à une perte de la diversité biologique pour l'ensemble de la chaîne alimentaire.

Concernant le présent projet, nous n'avons pas connaissance de la liste d'espèces prévues. Par défaut, nous prenons donc en compte ce point comme non négligeable.

➔ ***Types d'impacts associés : altération d'habitats***

CREATION DE ZONES « PIEGES »

La création de bassins de décantation, de bassins incendie ou de trous peut entraîner des risques de destruction d'individus si ceux-ci ne permettent pas la remontée des animaux. Ces risques de destruction s'appliquent surtout à la petite faune (amphibiens, micromammifères).

➔ ***Types d'impacts associés : destruction d'individus***

5.2.3 Effets indirects et induits

Rappelons que **les effets indirects** résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Ils peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long. Cependant, leurs conséquences peuvent parfois être aussi importantes que celles des effets directs. Ces effets (et les impacts associés) sont plus difficilement qualifiables et quantifiables du fait de la distance spatio-temporelle entre l'action et sa conséquence. De plus, les **effets induits** ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet.

AUGMENTATION DU TRAFIC ROUTIER

La mortalité est un effet non négligeable des infrastructures de transport.

L'**augmentation du trafic routier au niveau local peut induire un risque de collision** des véhicules avec la faune locale. La mortalité peut être un effet non négligeable sur la faune et en particulier sur les amphibiens, les oiseaux et l'entomofaune.

➔ ***Types d'impact et incidences associés : risque de collision***

5.2.4 Effets cumulés

La mention des effets cumulés dans les études d'impacts est rendue obligatoire par les textes réglementaires.

Les effets cumulés sont le « **résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace**. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires » (Guide MEDDTL, 2011).

Dans le cadre du présent dossier, nous n'avons pas d'informations précises sur ces éléments

5.2.5 Synthèse des effets et des types d'impacts

Après avoir défini l'ensemble des effets qu'engendre le projet, et les avoir associés aux types d'impacts, il nous semble intéressant de synthétiser ces derniers. Chaque type d'impact a été repris espèce par espèce (ou groupe par groupe) dans la suite du rapport.

Tableau 28 : Synthèse des principaux effets directs du projet et types d'impacts associés

Type d'impacts	Effets associés	Durée des effets
Impacts directs		
Destruction d'habitats	Zones de dépôts temporaires / pistes de chantier	Temporaires
	Dégagements d'emprises / terrassements	Permanents
Altération d'habitats	Zones de dépôts / pistes de chantier	Temporaires
	Remaniement des sols	
	Introduction d'espèces non locales et/ou exotiques envahissantes	Permanents
Destruction d'individus	Zones de dépôts / pistes de chantier	Temporaires
	Création de pièges / circulation d'engins	
	Dégagements d'emprises / terrassements	Permanents
	Création de zones "pièges"	
Perturbation d'espèces	Modifications des composantes environnantes	Temporaires et Permanents
Impacts indirects		
Risque de collision	Augmentation du trafic routier	Temporaires et Permanents
Impacts cumulés		
Impacts globaux	Aucun projet particulier identifié à proximité de la zone d'étude sauf une amélioration de l'axe Liane (mobilités douces) sur les berges	Néant

5.3.1 Sur les habitats et espèces associées

5.3.1.1 Impacts directs

Tableau 29 : Evaluation des impacts du projet sur les habitats et la flore associée

GROUPES / ESPECES		IMPACTS POTENTIELS BRUTS				
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**
Habitats et espèces floristiques associées						
Pelouses rudérales	**Faible**	**Destruction/ Altération des habitats**	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport exterieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct, temporaire et permanente	L'intégralité des pelouses rudérales seront détruites lors de la création d'un nouveau parc d'activités économiques, principalement par la création de surfaces à bâtir, soit 0,539 ha. Ce sont des milieux artificiels principalement colonisés par des espèces de pelouses rudérales. Cela entrainera également la destruction d'environ 5 patchs d'Orpin blanc, espèce patrimoniale. Toutefois, l'espèce reste peu commune et non menacée et les individus très peu nombreux constituent déjà une population fragile. Par ailleurs la perte de ces individus (et des autres du site) ne constituerait pas une perte au niveau local, puisque l'espèce est référencée dans les communes à proximité. Les impacts du projet sont donc faibles.	**Faible**
Pelouses urbaines	**Faible**				L'intégralité des pelouses urbaines sera détruite par un réaménagement des berges de la Liane, soit 0,275 ha. Ce sont toutefois des végétations anthropiques fortement tondues de faible intérêt.	**Faible**
Friche rudérale	**Très faible**				La friche rudérale sera détruite par la création de surfaces à bâtir, soit 0,275 ha. C'est toutefois une végétation dégradée issue de la mise à nu puis de la recolonisation du milieu par des espèces rudérales, et donc de très faible intérêt.	**Très faible**
Friche nitrophile piquetée	**Faible**				La friche nitrophile piquetée sera détruite par la création de surfaces à bâtir, soit 0,116 ha. C'est toutefois un habitat dégradé colonisé par des espèces nitrophiles denses, et de faible enjeu. Les impacts du projet sont donc faibles.	**Faible**
Friches mésophiles (plus ou moins piquetées)	**Faible**				Les friches mésophiles plus ou moins piquetées seront intégralement détruites par la création de surfaces à bâtir et par l'aménagement de bassins et noues, soit 5,887 ha. Bien que constituant les habitats les plus diversifiés du site, ces friches qui se développent sur des sols perturbés sont largement constituées voire dominées par des espèces rudérales et par des EEE, confèrant aux habitat un état de conservation dégradé. Cela entrainera également la destruction de 3 individus d'Argousier faux-nerprun, de 5 patch d'Orpin blanc et d'une quinzaine d'individus d'Ornithogale en ombelles, espèces patrimoniales. Toutefois, toutes ces espèces ne sont pas rare, sont non menacées, et les individus très peu nombreux constituent déjà une population fragile menacée par les EEE. Le projet entrainera donc la destruction de populations déjà très fragilisées ; par ailleurs, toutes ces espèces sont référencées dans les communes à proximité. Les impacts du projet sont donc faibles.	**Faible**
Fourrés (sur ancienne voie ferrée ou non)	**Faible**				Les fourrés, sur ancienne voie ferrée ou non, seront intégralement détruits par la création de surfaces à bâtir et par l'aménagement de bassins et noues, soit 1,658 ha. Toutefois, ces fourrés constituent des habitats rudéraux presque intégralement constitués d'EEE, d'intérêt floristique faible. Cela entrainera également la destruction d'1 patch d'Orpin blanc, de faible impact. Les enjeux associés à cet habitat dégradé et envahis étant faibles, les impacts du projet sont faibles.	**Faible**
Alignements d'arbres	**Faible**				Ces alignements d'arbres seront intégralement détruits par la création de surfaces à bâtir et par l'aménagement de bassins et noues, soit 0,136 ha. Toutefois, ces formations arborées fragmentées et ornementales sont de faible intérêt. Les enjeux associés à cet habitat étant faibles, les impacts du projet sont faibles.	**Faible**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS POTENTIELS BRUTS				
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**
Habitats et espèces floristiques associées						
Bosquets anthropiques	**Faible**	**Destruction/ Altération des habitats**	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport exterieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct, temporaire et permanente	Une partie du bosquet existant, d'environ 0,067 ha sera détruite par la création d'un belvédère. Toutefois, aucune espèce d'intérêt n'a été observée dans ce bosquet d'origine anthropique fortement colonisé par des espèces nitrophiles. Les enjeux associés à cet habitat étant très faibles, les impacts du projet sont très faibles.	**Faible**
Bosquets ornementaux	**Très faible**				Ces bosquets ornementaux constituant des talus vers l'autoroute ne seront pas impactés par le projet.	**Nul**
Ancienne voie ferrée	**Négligeable**				Cette partie d'environ 0,070 ha d'ancienne voie ferrée sera détruite par l'aménagement de bassins et noues. Cette zone n'est cependant quasi pas végétalisée et présente un intérêt floristique négligeable, les impacts sont donc négligeables.	**Négligeable**
Surfaces artificialisées	**Nul**				Une partie de ces surfaces artificialisées, d'environ 0,18 ha, sera intégralement détruite par la création de surfaces à bâtir et par l'aménagement de bassins et noues. Une autre, d'environ 1,09 ha, sera temporairement altérée par une circulation accrue d'engins de chantiers, mais l'habitat sera toujours le même à l'issue des travaux. Enfin, une partie de 0,23 ha correspondant à la Nationale 1 ne sera pas particulièrement impactée. Il est à noter que cet habitat n'est pas végétalisé, les impacts du projet sont donc nuls.	**Nul**
Surfaces artificialisées à l'abandon (piquetée ou non) et dépôts de déchets	**Très faible**				Les surfaces artificialisées à l'abandon, piquetées ou non, et jonchées de déchets seront intégralement détruites par la création de surfaces à bâtir et par l'aménagement de bassins et noues, soit 2,264 ha. Toutefois, ces habitats artificiels sont à l'origine peu favorables à l'accueil de la flore et sont uniquement recolonisés par des espèces rudérales et des EEE. Cela entrainera également la destruction d'approximativement 9 patchs individu d'Orpin blanc. L'espèce reste peu commune et non menacée et les individus très peu nombreux constituent déjà une population fragile localisée sur unhabitat de substitution. Par ailleurs la perte de ces individus (et des autres du site) ne constituerait pas une perte au niveau local, puisque l'espèce est référencée dans les communes à proximité. Les enjeux associés à cet habitat étant très faibles, les impacts du projet sont très faibles.	**Très faible**
Bâtiments désaffectés	**Faible**				Les bâtiments désaffectés seront intégralement détruits par la création de surfaces à bâtir, soit 0,393 ha. Les bâtiments constituent cependant des milieux normalement non favorables à l'accueil de la flore où seules quelques espèces rampantes sont observées. Les impacts du projet sont donc négligeables.	**Négligeable**

Tableau 30 : Evaluation des impacts du projet sur la faune

Nom	Niveau des enjeux	Nature de l'impact	Effet(s) associé(s)	Type et durée de l'impact	Analyse	Niveau de l'impact
GROUPES / ESPECES		**IMPACTS POTENTIELS BRUTS**				
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**
Avifaune						
Oiseaux nicheurs des milieux ouverts	**Moyen**	**Destruction d'individus**	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Dégagement d'emprise/terrassement Création de pièges, circulation d'engins Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles Modifications des composantes environnantes Circulation de véhicules et camions	Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus en période de reproduction (oeufs, nichées ou adultes au nid…) de 3 espèces protégées au niveau national et d'intérêt patrimonial : le Goéland argenté, le Goéland brun et le Petit Gravelot. Risque faible de collision en phase de travaux uniquement	**Fort**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables aux espèces de ce cortège. Il s'agit notamment des friches mésophiles et des surfaces artificialisées à l'abandon (habitats de substitution).	**Fort**
		Perturbation des espèces			Perturbation des espèces nicheuses en phase travaux uniquement (bruit, lumière, vibration…) et risque d'abandon des sites de nidification pour les espèces à enejeux de ce cortège. Modification des composantes environnementales actuelles.	**Fort**
Oiseaux nicheurs des milieux bâtis et/ou anfractuosités	**Faible**	**Destruction d'individus**		Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus en période de reproduction (oeufs, nichées ou adultes au nid…) de 4 espèces protégées au niveau national et 2 espèces d'intérêt patrimonial : la Bergeronnet grise et l'Etourneau sansonnet. Risque faible de collision en phase de travaux uniquement	**Moyen**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables aux espèces de ce cortège. Il s'agit notamment des bâtis à l'abandon et parpaings à cavités sous les clôtures du sites.	**Moyen**
		Perturbation des espèces			Perturbation des espèces nicheuses en phase travaux uniquement (bruit, lumière, vibration…) et risque d'abandon des sites de nidification pour ce cortège et notamment pour l'espèces à enjeux inventoriée. Modification des composantes environnementales actuelles.	**Moyen**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS POTENTIELS BRUTS				
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**
GROUPES / ESPECES		**IMPACTS POTENTIELS BRUTS**				
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**
Avifaune						
Oiseaux nicheurs des milieux arborés	**Faible**	**Destruction d'individus**	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Dégagement d'emprise/terrassement Création de pièges, circulation d'engins Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles Modifications des composantes environnantes Circulation de véhicules et camions	Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus en période de reproduction (oeufs, nichées ou adultes au nid…) de 4 espèces protégées au niveau national la Fauvette grisette ou l'Accenteur mouchet. Risque faible de collision en phase de travaux uniquement	**Moyen**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables aux espèces potentielles de ce cortège. Il s'agit notamment des habitats arborés tels que les alignements d'arbres, les fourrés et les bosquets.	**Moyen**
		Perturbation des espèces			Perturbation des espèces nicheuses en phase travaux uniquement (bruit, lumière, vibration…) et risque d'abandon des sites de nidification pour ce cortège et notamment pour l'espèces à enjeux inventoriée et celles potentielles. Modification des composantes environnementales actuelles.	**Moyen**
Avifaune de passage en période de nidification	**Très faible**	**Destruction d'individus**		Direct et Permanent	Risque faible de destruction d'individus de passage en période de nidification. Il s'agit d'espèces nichant en dehors de la zone d'étude et pouvant venir s'alimenter sur la zone d'étude.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération faible d'habitats favorables à l'alimentation des espèces nichant cependant en dehors de la zone de projet.	**Très faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation des oiseaux nichant en dehors ou à proximité de la zone projet durant la phase travaux (bruit, lumière, vibration…). Risque d'abandon des zones de nourissage en période de nidification pour certaines espèces.	**Faible**
Avifaune en période d'hivernage	**Très faible**	**Destruction d'individus**		Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus de 8 espèces protégées au niveau national en période d'hivernage.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction de la totalité des habitats favorables à l'avifaune hivernante de la zone d'étude. Il s'agit principalement des milieux arborés.	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbations des espèces hivernantes. Modification des composantes environnementales actuelles.	**Faible**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS POTENTIELS BRUTS				
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**
GROUPES / ESPECES		**IMPACTS POTENTIELS BRUTS**				
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**
Herpétofaune						
Amphibiens	*Aucune espèce inventoriée*					
Reptiles	**Faible**	**Destruction d'individus**	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Dégagement d'emprise/terrassement Création de pièges, circulation d'engins Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles Modifications des composantes environnantes Circulation de véhicules et camions	Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus en phase de travaux au sein des habitats favorables à la reproduction ou à l'estivage/hivernage d'une espèce protégée au niveau national et d'intérêt patrimonial : le Lézard des murailles.	**Moyen**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables (reproduction, estivage/hivernage) au Lézard des murailles. Il s'agit principalement des fourrés, de l'ancienne voie ferrée et de la friche.	**Moyen**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des individus en phase travaux principalement.	**Moyen**
Entomofaune						
Rhopalocères	**Faible à potentiellement moyen**	**Destruction d'individus**	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Dégagement d'emprise/terrassement Création de pièges, circulation d'engins Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles Modifications des composantes environnantes Circulation de véhicules et camions	Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus d'espèces potentiellement "très communes" à "communes" en région. Une espèce d'intérêt est considérée comme potentielle.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables au cycle biologique des espèces de rhopalocères.	**Faible**
					Vulnérabilité aux pollutions.	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des espèces en phase travaux principalement.	**Faible**
Odonates		*Aucune espèce inventoriée*				
Orthoptères		**Destruction d'individus**	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Dégagement d'emprise/terrassement Création de pièges, circulation d'engins Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles Modifications des composantes environnantes Circulation de véhicules et camions	Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus d'espèces potentiellement "assez communes" en région.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables au cycle biologique des espèces d'orthoptères.	**Faible**
					Vulnérabilité aux pollutions.	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des espèces en phase travaux principalement.	**Faible**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS POTENTIELS BRUTS				
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**
GROUPES / ESPECES		**IMPACTS POTENTIELS BRUTS**				
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**
Mammifères						
Mammifères	**Faible**	**Destruction d'individus**	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Dégagement d'emprise/terrassement Création de pièges, circulation d'engins Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles Modifications des composantes environnantes C irculation de véhicules et camions Création de zones "pièges"	Direct et Permanent	Destruction possible d'individus d'espèces de mammifères "très communes" et d'une espèce potentielle protégée : le Hérisson d'Europe et la Crossope aquatique. Espèces cependant mobiles hormis lors de la période d'élevage des jeunes voire d'hibernation (notamment pour le Hérisson d'Europe).	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des d'habitats favorables au cycle biologique des espèces de mammifères. Il s'agit principalement des fourrés et des bosquets.	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation lors du cycle biologique des espèces de mammifères (lumière, bruit, vibration...) en phase travaux et potentiellement d'exploitation. Risque de diminution de l'activité de ce groupe d'espèce sur le site.	**Faible**
Chiroptères	**Moyen**	**Destruction d'individus**		Direct et Permanent	Les potentialités de gîte sur la zone d'étude sont faibles. Destruction possible d'individus en gîte de 2 espèces de chiroptères d'intérêt patrimonial : la Pipistrelle commune et la Noctule commune (gîte potentiel d'individus isolés).	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables à la chasse et au transit des chiroptères. Une activité de chasse très forte a été recensée pour la Pipistrelle commune. Il s'agit principalement de la friche, l'alignement d'arbres et des bosquets.	**Moyen**
		Perturbation des espèces			Perturbation lors du cycle biologique des espèces de chiroptères (lumière, bruit, vibration...) en phase travaux et potentiellement d'exploitation.	**Faible**

5.3.1.2 Impacts indirects

AUGMENTATION DU TRAFIC ROUTIER

L'**augmentation du trafic routier au niveau local peut induire un risque de collision** des véhicules avec la faune locale.

Ainsi, cet **impact indirect du projet est non évaluable**, mais s'avère plutôt limité au vu du contexte urbanisé du secteur et de la circulation existante sur les axes à proximité.

Les impacts indirects associés au présent projet sont à considérer comme non évaluables.

5.3.1.3 *Impacts cumulés*

Aucun projet n'a été identifié à proximité du site.

Les impacts indirects associés au présent projet sont à considérer comme non évaluables.

5.3.2 Sur les zones humides

Le projet se situe à proximité d'une zone à dominante humide identifiée dans le SDAGE Artois-Picardie. De plus, la zone est une friche urbaine.

Dans ce contexte, l'impact du projet sur les zones humides est considéré comme nul.

5.3.3 Sur les continuités écologiques

La zone du projet ne se situe en bordure d'un corridor écologique de type « rivière » et d'un réservoir de biodiversité linéaire aquatique correspondants à la Liane. De plus, la zone d'étude est située à proximité de plusieurs espaces naturels relais et d'un réservoir biologique. Cependant, la zone est actuellement une friche urbaine. La prise en compte de la proximité de ces éléments par la création d'espaces favorables à la biodiversité pourrait être favorable à celle-ci.

Dans ce contexte, et compte-tenu des effets du projet présentés précédemment, nous considérons l'impact global du projet sur les continuités écologiques comme faible.

5.3.4 Sur les zonages (hors Natura 2000)

Plusieurs ZNIEFF sont situées dans un rayon de 5 km autour du projet :

- La **ZNIEFF de type 1** « Vallons d'Outreau et Equihen-Plage » située à 1,3 km du projet.
- La **ZNIEFF de type 1** « Vallée de Saint-Martin-Boulogne » située à 0,3 km du projet.
- La **ZNIEFF de type 1** « Falaises d'Equihen » située à 2,7 km du projet.
- La **ZNIEFF de type 1** « Dunes d'Ecault et de Condette » située à 3,1 km du projet.
- La **ZNIEFF de type 1** « Pelouses siliceuses d'Ecault » située à 4,3 km du projet.
- La **ZNIEFF de type 1** « Vallée de la Liane près d'Hesdin-l'Abbé » située à 4,2 km du projet.
- La **ZNIEFF de type 1** « Pointe de la Crêche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux » située à 3,7 km du projet.
- La **ZNIEFF de type 2** « Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane » située à 0,3 km du projet.

Quelques espèces sont communes entre le site du projet et ces ZNIEFF, à savoir :

- *Hippophae rhamnoides* Argousier
- *Ulex europaeus* Ajonc d'Europe
- Fauvette grisette *Sylvia communis*

Concernant la Fauvette grisette citée au sein des ZNIEFF « Vallée de Saint-Martin-Boulogne », « Falaises d'Equihen »et « Dunes d'Ecault et de Condette », cette espèce est considérée comme nicheuse probable sur le site. Au vu de la distance séparant deux des ZNIEFF du projet, ce dernier n'aura pas d'impact significatif sur leurs populations de Fauvettes grisette. Pour le dernier, situé à 300m de la zone on peut estimer que le projet aura un impact moyen sur la population de Fauvette grisette.

Concernant *Hippophae rhamnoides* (Argousier) et *Ulex europaeus* (Ajonc d'Europe) Très peu d'individus sont présents sur le site. Les impacts du projet sur les populations de ces espèces seront donc faibles.

Enfin, compte-tenu,

- Du contexte urbain et des caractéristiques de la zone du projet (secteur fortement anthropisé et imperméabilisé) ;
- De la distance séparant les ZNIEFF du projet ;
- Des impacts mis en évidence ci-avant sur les différents groupes, et notamment sur les espèces les plus mobiles ;
-

Nous considérons que le projet aura un impact faible sur les zonages à proximité.

6 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACTS

Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l'on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ».

La séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de plans, programmes et projets (qui seront dénommés « projets » dans la suite du texte) dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impacts ou étude d'incidences thématiques i.e. loi sur l'eau, Natura 2000, espèces protégées, ...).

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement. Cette démarche doit conduire à prendre en compte l'environnement le plus en amont possible lors de la conception des projets d'autant plus que l'absence de faisabilité de la compensation peut, dans certains cas mettre, en cause le projet.

(Issu de la DOCTRINE relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel)

6.1 Mesures d'évitement

Le projet couvre l'ensemble de la zone d'étude. A priori, aucune mesure d'évitement n'apparaît possible. Toutefois, avec 4,5 ha sur les plus de 11 ha du périmètre global dédiés aux noues (ZEC), il est manifeste que l'influence du projet sur les milieux naturels peut-être modéré par un usage pertinent de ces espaces libres. Ces endroits préservés pourraient très bien accueillir des compensations éventuelles pour les espèces ciblées dans la présente étude.

6.2 Mesures de réduction

6.2.1 Modifications du projet

6.2.1.1 Adaptation de l'éclairage

La pollution lumineuse, générée par l'éclairage nocturne, a des effets négatifs sur l'avifaune et l'entomofaune notamment. Elle peut provoquer un certain degré de mortalité des oiseaux migrateurs par collision avec des bâtiments trop éclairés la nuit par exemple. La pollution lumineuse est une des principales causes de mortalité chez les insectes. Attirés par la lumière, ces derniers meurent d'épuisement autour de ces sources ou deviennent des proies faciles pour leurs prédateurs (Chiroptères).

L'objectif ici est de diminuer les impacts qu'aurait potentiellement la pollution lumineuse sur la faune. Cette mesure concerne à la fois la phase chantier et la phase après chantier, c'est-à-dire lorsque le site sera en activité.
Ainsi, certains principes pourront être appliqués afin de limiter la pollution lumineuse.

DIFFUSION DE LA LUMIERE

Toute diffusion de la lumière vers le ciel est à proscrire. Il est alors possible d'équiper les sources de lumières de système permettant de réfléchir la lumière

vers le bas. Ainsi, l'utilisation de sources lumineuses munies de **capots réflecteurs** par exemple permet de limiter la diffusion de la lumière.
Les **verres plats** devront également être privilégiés par rapport aux vitres bombées, ces dernières étant à l'origine d'une dispersion de la lumière.

CHOIX DU TYPE DE LAMPES

Les lampes émettant uniquement dans le visible et de couleur jaune à orange sont à privilégier, certaines espèces étant sensibles aux infrarouges et aux ultra-violets. Nous proposons donc de mettre en place des **lampes à sodium basse pression**, qui sont parfaitement adaptées. En effet, contrairement aux spectres bleus de certaines lampes, la lumière jaune des lampes à sodium est moins attractive pour les insectes et donc indirectement moins impactante pour la faune associée.
Par ailleurs, la puissance des lampes doit être choisie en fonction des besoins réels.

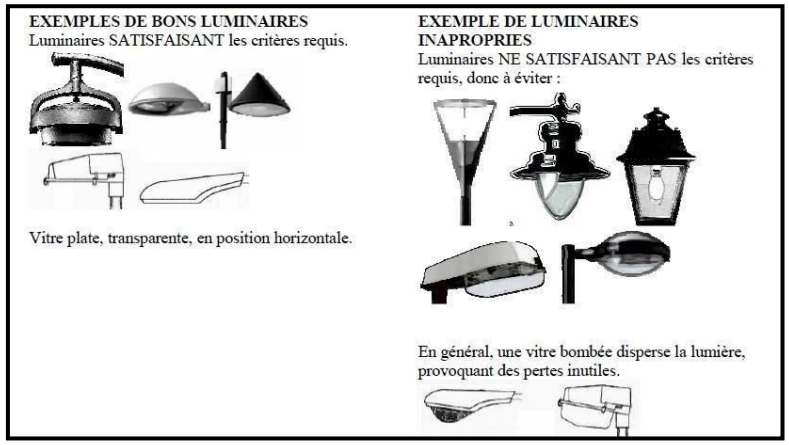


Figure 10 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008)

HORAIRES D'ECLAIRAGE

Les horaires d'éclairage devront être adaptés à l'activité projetée afin de réduire au maximum l'amplitude horaire de l'éclairage.

Réductions d'impacts associées :
Cette mesure permet de limiter les modifications des composantes environnantes et ainsi limiter les perturbations sur les espèces, en particulier sur les oiseaux, les chauves-souris et les insectes.

6.2.1.2 Respect d'une charte végétale

Régulièrement réalisées dans le cadre d'aménagements paysagers, les plantations visant à améliorer l'aspect visuel d'un lieu doivent répondre à certaines règles afin d'éviter un **impact négatif sur les milieux naturels** environnants et afin que ces opérations soient réellement bénéfiques à la biodiversité. Ces généralités concernent tout type de plantation comme les plantations d'arbustes pour créer des haies, l'introduction de végétaux aquatiques pour la végétalisation de plans d'eau, le semis en prairies, etc.

PRECONISATIONS ECOLOGIQUES GENERALES

Les espèces utilisées seront indigènes à la région (c'est-à-dire naturellement présentes). Cette condition est essentielle : aucune espèce exotique ne doit être introduite car il existe un réel risque de prolifération de ces espèces ou de pollution génétique. En effet, de nombreuses espèces exotiques possèdent un caractère invasif avéré. Notons que ces invasions biologiques sont considérées, à l'échelle mondiale, comme la seconde cause de perte de biodiversité (derrière la destruction et la fragmentation des habitats naturels).
De même, **l'utilisation de taxons ornementaux (taxons horticoles) ne doit pas se faire dans les espaces libres du projet**. Ces végétaux possèdent en réalité un intérêt écologique bien inférieur à celui de la flore indigène.

Une espèce indigène est une espèce qui croît naturellement dans une zone donnée de la répartition globale de l'espèce et dont le matériel génétique s'est adapté à cet endroit en particulier. Une espèce indigène est donc particulièrement adaptée au

climat, à la faune et à la flore qui l'entoure. Planter une espèce indigène permet de **maintenir les équilibres écosystémiques de la région**.

Les semences (ou individus) utilisés seront de **provenance régionale** (origine locale certifiée). Une telle précaution est indispensable pour limiter le risque, réel, de pollution génétique des populations locales qui risque de provoquer une diminution de leur capacité d'adaptation. Pour cette même raison, l'introduction (plantation ou semis) **d'espèces protégées, patrimoniales ou menacées ne sera pas faite**. Une telle opération risque en réalité d'engendrer une dérive génétique des populations naturelles et donc de réellement fragiliser le taxon considéré. De ce fait, les taxons retenus doivent être considérés comme très communs ou communs à l'échelle régionale (statuts définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul).

AIDE POUR LE CHOIX DES ESSENCES

Pour les arbres et arbustes

Pour les espèces arbustives et arborescentes, une **liste est fournie par le CBNBl** dans son ouvrage « Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas-de-Calais » édité en 2011 et reprise dans un document de 2011 «Guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas-de-Calais». Cette liste est proposée par territoires phytogéographiques, meilleure façon d'appréhender la distribution des plantes pour proposer des listes d'arbres et d'arbustes possédant les meilleurs critères de naturalité au sein de chacun des territoires.
Elle est proposée en page suivante concernant le territoire des Collines de Flandre intérieure.

Il est important de souligner qu'au niveau de la liste du CBNBl, le **Frêne commun (*Fraxinus excelsior*)** est noté. Toutefois, sa plantation **doit être évitée actuellement en région Nord-Pas de Calais** en raison du champignon *Chalara fraxinea*, ayant pour conséquence un affaiblissement voire une mortalité des arbres concernés depuis 2009.

De même, les **aubépines** (*Crataegus sp.)* sont des espèces sensibles au **feu bactérien**. Leur plantation est interdite sans dérogation.

Enfin, à souligner que l'**Orme champêtre** (*Ulmus minor*) est sensible à la **graphiose**; il peut être librement planté mais il faut savoir que la maladie risque de les limiter à un port arbustif.

Pour les plantes herbacées

Plusieurs **listes sont fournies par le CBNBl** dans son ouvrage « Guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas-de-Calais ». Ces listes sont proposées en fonction du type de sol en place (mésophile, humide, en vue d'une gestion type gazon, sols crayeux, sableux, …).
Nous invitons l'aménageur paysager à consulter ces listes, téléchargeables à cette adresse :
http://www.cbnbl.org/IMG/pdf/exe_guide_herbaces_basse_def.pdf

La liste complète des espèces qui seront plantées au niveau des espaces libres du projet pourra être soumise à l'avis d'un écologue afin de vérifier l'absence d'espèces protégées, patrimoniales, exotiques envahissantes.

Réductions d'impacts associées :

Cette charte permettra de limiter le développement voire la prolifération des espèces exotiques envahissantes et de ne pas polluer génétiquement les populations locales…

Ainsi, il pourra être conservé ou récréé des habitats favorables aux espèces locales, et les nuisances sur les écosystèmes voisins seront limitées.

6.2.2 Au niveau des modalités des travaux

6.2.2.1 Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie

Il est important de **prendre en compte les cycles de vie de la faune et de la flore** présentes sur le site pour adapter le **calendrier des éventuels travaux** entrepris dans le cadre du projet.
La destruction d'un milieu naturel engendre la destruction d'un ou plusieurs habitats naturels, mais peut également aboutir à **la destruction des individus,** des œufs, des nids, etc. si le cycle de vie n'est pas pris en compte.
Ainsi, l'adaptation des travaux au fonctionnement de l'écosystème local baissera considérablement l'impact du projet sur le milieu naturel.

Concernant le présent projet, le groupe montrant le plus d'enjeux et pour lequel l'impact peut être réduit par un respect des périodes de sensibilités est l'avifaune nicheuse.

Concernant l'avifaune nicheuse, il doit être évité au maximum les périodes de reproduction (parades nuptiales, nidification…) et de maturité des juvéniles. Ainsi, la période de sensibilité pour les oiseaux s'étend de mars à août. Il est donc préférable de réaliser les dégagements d'emprises en-dehors de cette période afin de limiter tout dérangement des individus sur les nids.

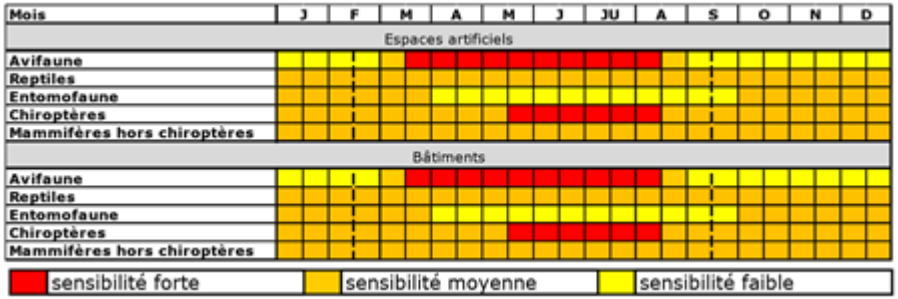
Le groupe des reptiles montre également des enjeux écologiques étant donné la présence avérée de Lézard des murailles sur la zone étudiée. Ainsi, concernant les reptiles, différents facteurs climatiques comme la température ou la pluviométrie peuvent faire évoluer l'occupation des différents habitats fréquentés par les espèces. Ainsi, ces dernières sont plus vulnérables pendant le printemps et la période estivale, périodes durant lesquelles les individus sortent et les jeunes sont présents. La période d'hivernage de ce groupe débute dès les premiers froids et finit avec le retour des beaux jours (vers 15°C au soleil). Selon les années et les régions, cette période peut s'étendre de mi-octobre/mi-novembre à fin février/début avril. Toutefois, ce groupe reste sensible toute l'année aux travaux de terrassement.

Enfin, les chiroptères présentent des enjeux écologiques du fait de l'utilisation importante du site pour des activités de chasse et de transit.

Ainsi, suivant ces sensibilités, les terrassements des habitats de ces groupes doivent se faire en dehors des périodes de sensibilités.

Le tableau ci-dessous synthétise les périodes de sensibilité liées aux différents groupes. Les périodes les plus favorables à la réalisation des terrassements correspondent dans chaque cas aux périodes où la sensibilité des espèces est faible à moyenne.

Tableau 31 : Périodes de sensibilité des différents groupes à enjeux avérés



A la lecture du tableau précédent et donc au vu des enjeux principaux sur le site, nous estimons que la période la moins sensible s'étend de mi-août pour finir mi-mars.

Par conséquent, les opérations de terrassements devront commencer entre mi-août et mi-mars au niveau de l'ensemble de la zone d'étude en priorisant les secteurs favorables à l'entomofaune entre mi-août et septembre. Une attention particulière sera portée lors de la destruction des habitats favorables à l'entomofaune, aux chiroptères et au mammifères.

Réductions d'impacts associées :
Le respect des périodes de sensibilité permet de diminuer les impacts de perturbation d'espèces ou les potentielles destructions d'individus lors des travaux.

6.2.2.2 Heures de travaux

La prise en compte des cycles de vie dans le phasage des travaux est essentielle pour diminuer les impacts sur la faune et la flore. En outre, les horaires des travaux sont des points importants. Les activités de nuit peuvent être très impactant pour les animaux aux mœurs nocturnes.
Les travaux seront donc réalisés en journée.

6.2.2.3 Mesures pour limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)

Les **espèces exotiques envahissantes** se caractérisent par une compétitivité élevée, une croissance rapide et une reproduction (sexuée ou végétative) importante, limitant fortement, voire empêchant, le développement d'autres espèces.
Ces plantes invasives affectionnent tout particulièrement les **sols nus et fréquemment remaniés ou les milieux perturbés** par les activités humaines, milieux qu'elles peuvent coloniser rapidement au détriment des espèces indigènes.

Deux espèces à caractère invasif avéré en Nord-Pas-de-Calais ont été recensées sur le site d'étude au cours des prospections de terrain : l'arbre à papillons (*Buddleja davidii*) et la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*).

PRECAUTIONS CONCERNANT LE DEVENIR DES TERRES VEGETALES ET EVITER L'APPORT DE TERRES EXTERIEURES
La nature du projet engendrera inévitablement des mouvements de terres. Il est alors indispensable de prendre des précautions quant aux devenirs de ces terres issues de zones contaminées.

En premier lieu, il est préférable de limiter l'export de terres contaminées vers d'autres sites. Ces terres doivent préférentiellement être utilisées pour l'aménagement du site, et si possible être recouvertes d'une terre non contaminée pour éviter la germination des graines de ces plantes.

L'apport de terres extérieures peut engendrer une pollution du site par des espèces invasives. En effet, il existe un réel risque de dissémination en cas de transfert de terre végétale contaminée (présence de graines, rhizomes…) d'un autre site. Par conséquent, l'apport de terres extérieures doit être limité au maximum, voire proscrit. Dans le cas contraire, par mesure de précaution, les terres issues de zones extérieures devront être confinées sous des terres du site et non contaminées.

AUTRES PRECAUTIONS
De plus, étant donné la présence avérée de plusieurs espèces exotiques envahissantes sur le site, quelques préconisations supplémentaires lors des travaux peuvent être prises pour limiter leur développement voire leur prolifération :

- Ne pas composter les déchets verts issus de ces espèces (en particulier les racines) et préférer une incinération,
- Ne pas girobroyer et projeter les débris sur la zone,
- Eviter le maintien de zones nues trop longtemps (et dans la mesure du possible).

SURVEILLANCE ET LUTTE PONCTUELLE

Surveillance
Le contrôle de la prolifération d'espèces invasives commence par une surveillance de leur installation. Leur éradication est d'autant plus efficace qu'elle est réalisée au début de leur colonisation. **La lutte préventive (éviter l'introduction et la dissémination de ces espèces, information des riverains…) demeure la seule vraie solution (Saliouh Ph. Et Hendoux F., 2003).**

Au vu de la nature des travaux (mise à nu importante), il est possible que ce type d'espèces s'installent sur les zones pionnières créées et contaminent ainsi le secteur d'étude.

Par conséquent, **une surveillance régulière est impérative, en particulier au niveau des secteurs mis à nu, remaniés et aménagés en espaces semi-naturels ou espaces verts, afin de détecter toute implantation d'EEE.**

Des actions de lutte spécifique devront alors être mises en place, le plus rapidement possible, consistant principalement en un **arrachage ponctuel**.

Mesures générales de lutte

Globalement, l'arrachage manuel ou mécanique est le moyen le plus utilisé pour l'éradication des espèces invasives. **Lorsque les populations sont encore peu étendues, un arrachage soigneux doit être entrepris rapidement (dès la détection) afin d'éliminer la plante.**

La lutte par des produits chimiques est à proscrire car inefficace à long terme**.** Hormis pour quelques cas exceptionnels, l'utilisation de produits chimiques pour la lutte contre les espèces invasives est inadaptée. Cette lutte chimique est relativement « efficace » sur le moment, mais elle présente cependant de nombreux inconvénients du point de vue écologique et entraine bien souvent les résultats inverses de ceux recherchés :

- Le traitement chimique introduit des substances polluantes dans le milieu aquatique,
- Il est impossible de cibler l'intervention uniquement sur la plante à éliminer (la totalité de la flore sera alors touchée),
- En milieu aquatique, les plantes détruites se décomposent sur place avec des risques de désoxygénation de l'eau,
- Une fois la végétation détruite, le sol est dénudé. Les graines ou les boutures des plantes invasives trouvent alors là un terrain favorable pour se réinstaller sans concurrence.

Réductions d'impacts associées :

Ces mesures permettront de limiter le développement voire de stopper la prolifération des espèces exotiques envahissantes lors des travaux et en phase d'exploitation. De plus, ces mesures permettront de ne pas nuire aux écosystèmes voisins.

7 EVALUATION DES IMPACTS ET INCIDENCES RESIDUELS DU PROJET

L'impact résiduel du projet est évalué après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment.

Les mesures de réduction permettent de plus ou moins atténuer les impacts en fonction de leur nature.

Dans le cadre du présent dossier, nous aboutissons à des impacts **« nuls » à « faibles » pour la flore et les habitats** et **« très faibles » à « forts » pour la faune**. Les mesures de réduction telles que le respect des périodes de sensibilité lors des dégagements d'emprises, permettent notamment de réduire les impacts de destruction d'individus pour un certain nombre d'espèces.

En conclusion, le projet après évitement et réduction aura un impact « nul à fort » sur les écosystèmes présents.

Le tableau en page suivante propose une évaluation des impacts résiduels en fonction des mesures appliquées.

Tableau 32 : Synthèse des impacts résiduels du projet

GROUPES / ESPECES		IMPACTS POTENTIELS BRUTS					IMPACTS POTENTIELS RESIDUELS	
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**	**Mesures / Analyse**	**Niveau de l'impact**
Habitats et espèces floristiques associées								
Pelouses rudérales	**Faible**	**Destruction / Altération des habitats**	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport exterieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct, temporaire et permanente	L'intégralité des pelouses rudérales seront détruites lors de la création d'un nouveau parc d'activités économiques, principalement par la création de surfaces à bâtir, soit 0,539 ha. Ce sont des milieux artificiels principalement colonisés par des espèces de pelouses rudérales. Cela entrainera également la destruction d'environ 5 patchs d'Orpin blanc, espèce patrimoniale. Toutefois, l'espèce reste peu commune et non menacée et les individus très peu nombreux constituent déjà une population fragile. Par ailleurs, la perte de ces individus (et des autres du site) ne constituerait pas une perte au niveau local, puisque l'espèce est référencée dans les communes à proximité. Les impacts du projet sont donc faibles.	**Faible**	/	**Faible**
Pelouses urbaines	**Faible**				L'intégralité des pelouses urbaines sera détruite par un réaménagement des berges de la Liane, soit 0,275 ha. Ce sont toutefois des végétations anthropiques fortement tondues de faible intérêt.	**Faible**	/	**Faible**
Friche rudérale	**Très faible**				La friche rudérale sera détruite par la création de surfaces à bâtir, soit 0,275 ha. C'est toutefois une végétation dégradée issue de la mise à nu puis de la recolonisation du milieu par des espèces rudérales, et donc de très faible intérêt.	**Très faible**	/	**Très faible**
Friche nitrophile piquetée	**Faible**				La friche nitrophile piquetée sera détruite par la création de surfaces à bâtir, soit 0,116 ha. C'est toutefois un habitat dégradé colonisé par des espèces nitrophiles denses, et de faible enjeu. Les impacts du projet sont donc faibles.	**Faible**	/	**Faible**
Friches mésophiles (plus ou moins piquetées)	**Faible**				Les friches mésophiles plus ou moins piquetées seront intégralement détruites par la création de surfaces à bâtir et par l'aménagement de bassins et noues, soit 5,887 ha. Bien que constituant les habitats les plus diversifiés du site, ces friches qui se développent sur des sols perturbés sont largement constituées voire dominées par des espèces rudérales et par des EEE, confèrant aux habitat un état de conservation dégradé. Cela entrainera également la destruction de 3 individus d'Argousier faux-nerprun, de 5 patch d'Orpin blanc et d'une quinzaine d'individus d'Ornithogale en ombelles, espèces patrimoniales. Toutefois, toutes ces espèces ne sont pas rare, sont non menacées, et les individus très peu nombreux constituent déjà une population fragile menacée par les EEE. Le projet entrainera donc la destruction de populations déjà très fragilisées. Par ailleurs, toutes ces espèces sont référencées dans les communes à proximité. Les impacts du projet sont donc faibles.	**Faible**	/	**Faible**
Fourrés (sur ancienne voie ferrée ou non)	**Faible**				Les fourrés, sur ancienne voie ferrée ou non, seront intégralement détruits par la création de surfaces à bâtir et par l'aménagement de bassins et noues, soit 1,658 ha. Toutefois, ces fourrés constituent des habitats rudéraux presque intégralement constitués d'EEE, d'intérêt floristique faible. Cela entrainera également la destruction d'1 patch d'Orpin blanc, de faible impact. Les enjeux associés à cet habitat dégradé et envahi étant faibles, les impacts du projet sont faibles.	**Faible**	/	**Faible**
Alignements d'arbres	**Faible**				Ces alignements d'arbres seront intégralement détruits par la création de surfaces à bâtir et par l'aménagement de bassins et noues, soit 0,136 ha. Toutefois, ces formations arborées fragmentées et ornementales sont de faible intérêt. Les enjeux associés à cet habitat étant faibles, les impacts du projet sont faibles.	**Faible**	/	**Faible**
Bosquets anthropiques	**Faible**				Une partie du bosquet existant, d'environ 0,067 ha sera détruite par la création d'un belvédère. Toutefois, aucune espèce d'intérêt n'a été observée dans ce bosquet d'origine anthropique fortement colonisé par des espèces nitrophiles. Les enjeux associés à cet habitat étant très faibles, les impacts du projet sont très faibles.	**Faible**	/	**Faible**
Bosquets ornementaux	**Très faible**				Ces bosquets ornementaux constituant des talus vers l'autoroute ne seront pas impactés par le projet.	**Nul**	/	**Nul**
Ancienne voie ferrée	**Négligeable**				Cette partie d'environ 0,070 ha d'ancienne voie ferrée sera détruite par l'aménagement de bassins et noues. Cette zone n'est cependant quasi pas végétalisée et présente un intérêt floristique négligeable, les impacts sont donc négligeables.	**Négligeable**	/	**Négligeable**
Surfaces artificialisées	**Nul**				Une partie de ces surfaces artificialisées, d'environ 0,18 ha, sera intégralement détruite par la création de surfaces à bâtir et par l'aménagement de bassins et noues. Une autre, d'environ 1,09 ha, sera temporairement altérée par une circulation accrue d'engins de chantiers, mais l'habitat sera toujours le même à l'issue des travaux. Enfin, une partie de 0,23 ha correspondant à la Nationale 1 ne sera pas particulièrement impactée. Il est à noter que cet habitat n'est pas végétalisé, les impacts du projet sont donc nuls.	**Nul**	/	**Nul**
Surfaces artificialisées à l'abandon (piquetée ou non) et dépôts de déchets	**Très faible**				Les surfaces artificialisées à l'abandon, piquetées ou non, et jonchées de déchets seront intégralement détruites par la création de surfaces à bâtir et par l'aménagement de bassins et noues, soit 2,264 ha. Toutefois, ces habitats artificiels sont à l'origine peu favorables à l'accueil de la flore et sont uniquement recolonisés par des espèces rudérales et des EEE. Cela entrainera également la destruction d'approximativement 9 patchs individu d'Orpin blanc. L'espèce reste peu commune et non menacée et les individus très peu nombreux constituent déjà une population fragile localisée sur unhabitat de substitution. Par ailleurs, la perte de ces individus (et des autres du site) ne constituerait pas une perte au niveau local, puisque l'espèce est référencée dans les communes à proximité. Les enjeux associés à cet habitat étant très faibles, les impacts du projet sont très faibles.	**Très faible**	/	**Très faible**
Bâtiments désaffectés	**Faible**				Les bâtiments désaffectés seront intégralement détruits par la création de surfaces à bâtir, soit 0,393 ha. Les bâtiments constituent, cependant, des milieux normalement non favorables à l'accueil de la flore où seules quelques espèces rampantes sont observées. Les impacts du projet sont donc négligeables.	**Négligeable**	/	**Négligeable**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS POTENTIELS BRUTS					IMPACTS POTENTIELS RESIDUELS	
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**	**Mesures / Analyse**	**Niveau de l'impact**
Avifaune								
Oiseaux nicheurs des milieux ouverts	**Moyen**	**Destruction d'individus**	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Dégagement d'emprise/terrassement Création de pièges, circulation d'engins Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles Modifications des composantes environnantes C irculation de véhicules et camions	Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus en période de reproduction (oeufs, nichées ou adultes au nid…) de 3 espèces protégées au niveau national et d'intérêt patrimonial : le Goéland argenté, le Goéland brun et le Petit Gravelot. Risque faible de collision en phase de travaux uniquement.	**Fort**	Respect des périodes de sensibilité : réalisation des travaux en dehors de la période de nidification et d'élevage des jeunes, qui s'étend globalement de mi-mars à mi-août. Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus au nid (couvées, jeunes non volants…) ainsi que les dérangements susceptibles de compromettre la reproduction (abandon des couvées par exemple).	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables aux espèces de ce cortège. Il s'agit notamment des friches mésophiles et des surfaces artificialisées à l'abandon (habitats de substitution).	**Fort**	/	**Fort**
		Perturbation des espèces			Perturbation des espèces nicheuses en phase travaux uniquement (bruit, lumière, vibration…) et risque d'abandon des sites de nidification pour les espèces à enjeux de ce cortège. Modification des composantes environnementales actuelles.	**Fort**	Respect des périodes de sensibilité : réalisation des travaux en dehors de la période de nidification et d'élevage des jeunes, qui s'étend globalement de mi-mars à mi-août. Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus au nid (couvées, jeunes non volants…) ainsi que les dérangements susceptibles de compromettre la reproduction (abandon des couvées par exemple).	**Faible**
Oiseaux nicheurs des milieux bâtis et/ou anfractuosités	**Faible**	**Destruction d'individus**		Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus en période de reproduction (oeufs, nichées ou adultes au nid…) de 4 espèces protégées au niveau national et 2 espèces d'intérêt patrimonial : la Bergeronnette grise et l'Etourneau sansonnet. Risque faible de collision en phase de travaux uniquement.	**Moyen**	Respect des périodes de sensibilité : réalisation des travaux en dehors de la période de nidification et d'élevage des jeunes, qui s'étend globalement de mi-mars à mi-août. Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus au nid (couvées, jeunes non volants…) ainsi que les dérangements susceptibles de compromettre la reproduction (abandon des couvées par exemple).	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables aux espèces de ce cortège. Il s'agit notamment des bâtis à l'abandon et parpaings à cavités sous les clôtures du sites.	**Moyen**	/	**Moyen**
		Perturbation des espèces			Perturbation des espèces nicheuses en phase travaux uniquement (bruit, lumière, vibration…) et risque d'abandon des sites de nidification pour ce cortège et notamment pour l'espèces à enjeux inventoriée. Modification des composantes environnementales actuelles.	**Moyen**	Respect des périodes de sensibilité : réalisation des travaux en dehors de la période de nidification et d'élevage des jeunes, qui s'étend globalement de mi-mars à mi-août. Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus au nid (couvées, jeunes non volants…) ainsi que les dérangements susceptibles de compromettre la reproduction (abandon des couvées par exemple).	**Faible**
Oiseaux nicheurs des milieux arborés	**Faible**	**Destruction d'individus**		Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus en période de reproduction (oeufs, nichées ou adultes au nid…) de 4 espèces protégées au niveau national la Fauvette grisette ou l'Accenteur mouchet. Risque faible de collision en phase de travaux uniquement	**Moyen**	Respect des périodes de sensibilité : réalisation des travaux en dehors de la période de nidification et d'élevage des jeunes, qui s'étend globalement de mi-mars à mi-août. Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus au nid (couvées, jeunes non volants…) ainsi que les dérangements susceptibles de compromettre la reproduction (abandon des couvées par exemple).	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables aux espèces potentielles de ce cortège. Il s'agit notamment des habitats arborés tels que les alignements d'arbres, les fourrés et les bosquets.	**Moyen**	/	**Moyen**
		Perturbation des espèces			Perturbation des espèces nicheuses en phase travaux uniquement (bruit, lumière, vibration…) et risque d'abandon des sites de nidification pour ce cortège et notamment pour l'espèce à enjeux inventoriée et celles potentielles. Modification des composantes environnementales actuelles.	**Moyen**	Respect des périodes de sensibilité : réalisation des travaux en dehors de la période de nidification et d'élevage des jeunes, qui s'étend globalement de mi-mars à mi-août. Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus au nid (couvées, jeunes non volants…) ainsi que les dérangements susceptibles de compromettre la reproduction (abandon des couvées par exemple).	**Faible**
Avifaune de passage en période de nidification	**Très faible**	**Destruction d'individus**		Direct et Permanent	Risque faible de destruction d'individus de passage en période de nidification. Il s'agit d'espèces nichant en dehors de la zone d'étude et pouvant venir s'alimenter sur la zone d'étude.	**Faible**	/	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération faible d'habitats favorables à l'alimentation des espèces nichant, cependant, en dehors de la zone de projet.	**Très faible**	/	**Très faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation des oiseaux nichant en dehors ou à proximité de la zone projet durant la phase travaux (bruit, lumière, vibration…). Risque d'abandon des zones de nourissage en période de nidification pour certaines espèces.	**Faible**	/	**Faible**
Avifaune en période d'hivernage	**Très faible**	**Destruction d'individus**		Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus de 8 espèces protégées au niveau national en période d'hivernage.	**Faible**	/	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction de la totalité des habitats favorables à l'avifaune hivernante de la zone d'étude. Il s'agit principalement des milieux arborés.	**Faible**	/	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbations des espèces hivernantes. Modification des composantes environnementales actuelles.	**Faible**	/	**Faible**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS POTENTIELS BRUTS					IMPACTS POTENTIELS RESIDUELS	
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**	**Mesures / Analyse**	**Niveau de l'impact**
Entomofaune								
Rhopalocères	**Faible à potentiellement moyen**	**Destruction d'individus**	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Dégagement d'emprise/terrassement Création de pièges, circulation d'engins Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles Modifications des composantes environnantes Circulation de véhicules et camions	Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus d'espèces potentiellement "très communes" à "communes" en région. Une espèce d'intérêt est considérée comme potentielle.	**Faible**	Respect des périodes de sensibilité : la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction permettra de réduire les risques de destructions d'individus lors de la phase travaux.	**Très faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables au cycle biologique des espèces de rhopalocères.	**Faible**	/	**Faible**
					Vulnérabilité aux pollutions.	**Faible**	/	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des espèces en phase travaux principalement.	**Faible**	Respect des périodes de sensibilité : la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction permettra de réduire les risques de destructions d'individus lors de la phase travaux.	**Très faible**
Odonates		*Aucune espèce inventoriée*						
Orthoptères		**Destruction d'individus**	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Dégagement d'emprise/terrassement Création de pièges, circulation d'engins Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles Modifications des composantes environnantes Circulation de véhicules et camions	Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus d'espèces potentiellement "assez communes" en région.	**Faible**	Respect des périodes de sensibilité : la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction permettra de réduire les risques de destructions d'individus lors de la phase travaux.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables au cycle biologique des espèces d'orthoptères.	**Faible**	/	**Faible**
					Vulnérabilité aux pollutions.	**Faible**	/	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des espèces en phase travaux principalement.	**Faible**	Respect des périodes de sensibilité : la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction permettra de réduire les risques de destructions d'individus lors de la phase travaux.	**Faible**
Mammifères								
Mammifères	**Faible**	**Destruction d'individus**	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Dégagement d'emprise/terrassement Création de pièges, circulation d'engins Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles Modifications des composantes environnantes Circulation de véhicules et camions Création de zones "pièges"	Direct et Permanent	Destruction possible d'individus d'espèces de mammifères "très communes" et d'une espèce potentielle protégée : le Hérisson d'Europe et la Crossope aquatique. Espèces, cependant, mobiles hormis lors de la période d'élevage des jeunes voire d'hibernation (notamment pour le Hérisson d'Europe).	**Faible**	Respect des périodes de sensibilité : la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction et d'élevage des jeunes permettra de réduire les risques de destructions d'individus lors de la phase travaux.	**Très faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des d'habitats favorables au cycle biologique des espèces de mammifères. Il s'agit principalement des fourrés et des bosquets.	**Faible**	/	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation lors du cycle biologique des espèces de mammifères (lumière, bruit, vibration...) en phase travaux et potentiellement d'exploitation. Risque de diminution de l'activité de ce groupe d'espèce sur le site.	**Faible**	Respect des périodes de sensibilité : la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction et d'élevage des jeunes permettra de réduire les risques de destructions d'individus lors de la phase travaux.	**Très faible**
Chiroptères	**Moyen**	**Destruction d'individus**		Direct et Permanent	Les potentialités de gîte sur la zone d'étude sont faibles. Destruction possible d'individus en gîte de 2 espèces de chiroptères d'intérêt patrimonial : la Pipistrelle commune et la Noctule commune (gîte potentiel d'individus isolés).	**Faible**	Respect des périodes de sensibilité.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables à la chasse et au transit des chiroptères. Une activité de chasse très forte a été recensée pour la Pipistrelle commune. Il s'agit principalement de la friche, l'alignement d'arbres et des bosquets.	**Moyen**	/	**Moyen**
		Perturbation des espèces			Perturbation lors du cycle biologique des espèces de chiroptères (lumière, bruit, vibration...) en phase travaux et potentiellement d'exploitation.	**Faible**	Respect des périodes de sensibilité.	**Faible**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS POTENTIELS BRUTS					IMPACTS POTENTIELS RESIDUELS	
Nom	**Niveau des enjeux**	**Nature de l'impact**	**Effet(s) associé(s)**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau de l'impact**	**Mesures / Analyse**	**Niveau de l'impact**
Herpétofaune								
Amphibiens	*Aucune espèce inventoriée*							
Reptiles	**Faible**	**Destruction d'individus**	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Dégagement d'emprise/terrassement Création de pièges, circulation d'engins Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles Modifications des composantes environnantes Circulation de véhicules et camions	Direct et Permanent	Risque de destruction d'individus en phase de travaux au sein des habitats favorables à la reproduction ou à l'estivage/hivernage d'une espèce protégée au niveau national et d'intérêt patrimonial : le Lézard des murailles.	**Moyen**	Respect des périodes de sensibilité : la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction et d'estivage permettra de réduire les risques de destructions d'individus lors de la phase travaux. Il existe des risques résiduels concernant des individus hivernants dans des habitats impactés (fourrés, friches, ...).	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct/Indirect Temporaire et permanent	Destruction et altération de la totalité des habitats favorables (reproduction, estivage/hivernage) au Lézard des murailles. Il s'agit principalement des fourrés, de l'ancienne voie ferrée et de la friche.	**Moyen**	/	**Moyen**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des individus en phase travaux principalement.	**Moyen**	Respect des périodes de sensibilité : la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction et d'estivage permettra de réduire les risques de destructions d'individus lors de la phase travaux. Il existe des risques résiduels concernant des individus hivernants potentiels dans des habitats impactés (fourrés, friches, ...).	**Faible**

8 .MESURES COMPENSATOIRES, MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVI

Lorsqu'un projet porte préjudice aux milieux naturels et aux espèces associées, il est indispensable de proposer des mesures compensatoires si des impacts résiduels sont évalués après application des mesures d'évitement et de réduction. Il s'agit d'offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles, mesures exigées au titre de l'article L 122-1 à L 122-3 du code de l'Environnement.

D'après les documents de références de la DREAL, il est acté que ces mesures doivent, entre autres :

- *viser une logique de perte « zéro » de biodiversité, voire augmenter la qualité écologique globale,*
- *concerner préférentiellement des actions en relation directe avec les dégradations constatées,*
- *se situer le plus proche possible du projet pour répondre à une cohérence territoriale,*
- *rechercher une cohérence entre les surfaces des sites dégradées avec les surfaces compensatrices,*
- *ou encore être mises en œuvre le plus rapidement possible.*

En complément, des **mesures dites « d'accompagnement »** peuvent être définies pour améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

Dans le cadre du projet, les impacts résiduels significatifs sont liés à :

- **La destruction et l'altération de la totalité des habitats favorables à la chasse et au transit des chiroptères.**
- **La destruction ou l'altération de la totalité des habitats favorables (reproduction, estivage/hivernage) au Lézard des murailles.**
- **La destruction et l'altération des habitat favorables à l'avifaune nicheuse des milieux ouverts.**
- **La destruction et l'altération d'habitats favorables à l'avifaune nicheuse des milieux bâtis et/ou anfractuosités.**
- **La destruction et l'altération d'habitats favorables à l'avifaune nicheuse des milieux arborés.**

Il convient alors de compenser ces préjudices par des aménagements et des mesures de gestion adaptés.

8.1 Mesures compensatoires

Le projet sera à l'origine d'une destruction de 8,602 ha des milieux favorables pour les espèces à enjeux (chiroptères, avifaune et reptiles). Afin de pallier cette destruction, des mesures compensatoires seront mises en place in-situ et ex-situ. En effet, 4 ha seront alloués sur le site pour compenser cette perte et une parcelle extérieure de 4,5 ha (à confirmer selon discussion préalable avec les services de l'état, CF chapitre compensation ex-situ) devra être trouvée et restaurée dans le but de remplir tous les critères répondant aux exigences écologiques des différents cortèges d'espèces. Du fait, de la non possibilité de trouver une seule parcelle de compensation, il sera préférable d'augmenter le ratio de compensation à 1,5 au lieu de 1. Au total, 8,5 ha sera destiné à la compensation des milieux détruits.

8.1.1 Compensation in situ

8.1.1.1 Création et gestion de friches intégrées au projet

OBJECTIF :

Le but est principalement de compenser la perte et la destruction d'habitats du Lézard des murailles. Cette mesure pourra également être favorable à l'avifaune des milieux ouverts et aux chiroptères.

GESTION DE LA FRICHE

L'objectif de gestion est de maintenir une végétation herbacée haute, favorable au Lézard des murailles et à la chasse de la Pipistrelle commune par exemple.

CREATION DE FRICHES

De manière générale, il est recommandé de privilégier la recolonisation naturelle afin de s'assurer que la végétation en place soit bien adaptée aux conditions naturelles du milieu. Toutefois, dans certains contextes particuliers (présence d'espèces exotiques envahissantes…), la réalisation d'un semis permet d'assurer une couverture rapide du milieu.

Dans le cas présent, la zone concernée est majoritairement occupée par des monocultures intensives et des patchs de fourrés et de friches herbacées. Deux espèces exotiques envahissantes ont également été recensées à proximité lors des inventaires. En effet, une importante partie du site est occupée par l'arbre à papillons et la Renouée du Japon.

Un semis devra donc être réalisé sur l'ensemble de la zone compensatoire, en suivant le mode opératoire suivant :

- Suppression de l'éventuel couvert végétal déjà en place ;
- Préparation du lit de semence ;
- Semis.

Ce semis sera réalisé de préférence en automne.

Une attention particulière devra être portée à la composition du semis. Celle-ci devra en particulier respecter les préconisations de la charte végétale, définie dans le cadre des mesures de réduction.

Le semis devra donc être exempt d'espèces protégées ou patrimoniales, être de provenance régionale (origine locale certifiée), être constitué d'espèces indigènes de la région adaptées aux conditions naturelles du milieu, ne pas comporter un trop grand nombre d'espèces, etc.

Concernant le choix des espèces, des listes sont fournies par le CBNBl dans son « Guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas-de-Calais » (Cf. § Respect d'une charte végétale). Le choix des espèces devra être validé par un écologue.

GESTION

La gestion appliquée devra permettre le maintien des friches créées.

Ainsi, la gestion consistera essentiellement en un contrôle de la colonisation ligneuse au sein de la friche créée, de manière à éviter la fermeture du milieu.

Un **débroussaillage des ligneux et/ou une fauche tardive** devra ainsi être pratiqué **tous les 2 à 5 ans**, en fonction de l'évolution du secteur et de sa dynamique.

Il est également préconisé de **subdiviser la zone compensatoire en 2 sous-unités de gestion, afin de ne pas impacter l'ensemble de la friche la même année**. Ceci permettra de maintenir des zones refuges et des habitats favorables à la nidification des différentes espèces chaque année (certaines espèces sont très liées à leur site de reproduction) tout en évitant la fermeture du milieu.

La **fauche tardive et le débroussaillage** devront être réalisés **entre fin août et fin septembre**, permettant aux espèces végétales de fructifier et respectant ainsi la période de sensibilité de l'avifaune et des reptiles. Le fauchage ne devra pas être trop ras, il sera nécessaire de **conserver une hauteur de coupe d'environ 10-15 cm**.

L'utilisation de gyrobroyeurs sera à proscrire, ces derniers rendant difficile le ramassage de la matière végétale. Il conviendra aussi de faucher la zone du centre vers la périphérie afin d'éviter au maximum de tuer la faune présente, celle-ci pouvant fuir vers d'autres zones à proximité. Les produits de fauche et de coupe seront laissés sur place pendant quelques jours pour permettre à la microfaune (notamment l'entomofaune) de migrer. Ils devront ensuite impérativement être ramassés et exportés pour éviter un enrichissement du sol.

8.1.1.2 Plantation de haies multi-strates

OBJECTIF :

L'objectif est de compenser la destruction des fourrés présents sur le site, et de fournir un habitat favorable à l'avifaune des milieux arbustifs. La plantation de haies servira également à diminuer le dérangement auprès du Petit gravelot notamment.

INTERET ECOLOGIQUE DE LA HAIE

Une haie représente un élément important du réseau écologique. Elle est aussi bien un **refuge** et une **source de nourriture** pour la faune qu'un élément de fixation du sol, un filtre contre les polluants ainsi **qu'une barrière au ruissellement**. De plus, c'est un milieu très **intéressant pour l'avifaune** puisqu'elle est constituée d'essences à baies. C'est également un réservoir d'insectes utiles (faune auxiliaire).

STRUCTURE DE HAIES A SUIVRE

Une haie « idéale » d'un point de vue écologique, généralement appelée **haie multistrate**, comporte 3 strates, soit une strate arborée (d'une hauteur supérieure à 4 mètres), une strate arbustive (d'une hauteur comprise entre 1 et 4 mètres) et un cortège d'espèces herbacées associées.

Cet ensemble constitue ainsi un écosystème propre. Les différentes strates et espèces associées permettent une multiplicité des niches écologiques, favorisant une amélioration de la diversité écologique de la haie.

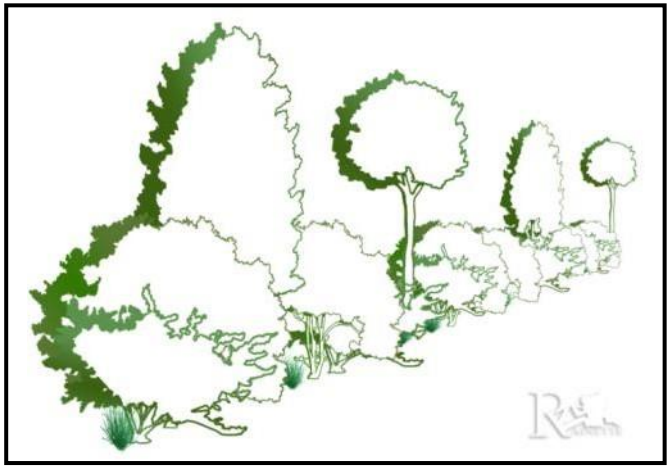


Figure 11 : Haie multi-strate (Rainette, 2012)

PERIODE DE REALISATION

Nous préconisons de réaliser ces opérations **entre novembre et mars**, en-dehors des périodes de gel ou de pluies abondantes**.**

PLANTATIONS

Méthodes de plantation

Nous proposons globalement le schéma de plantation suivant, issu des données des ENRx (Espaces Naturels Régionaux).

Les techniques précises de préparation de sol, paillage, etc., doivent être détaillées par l'aménageur paysager.

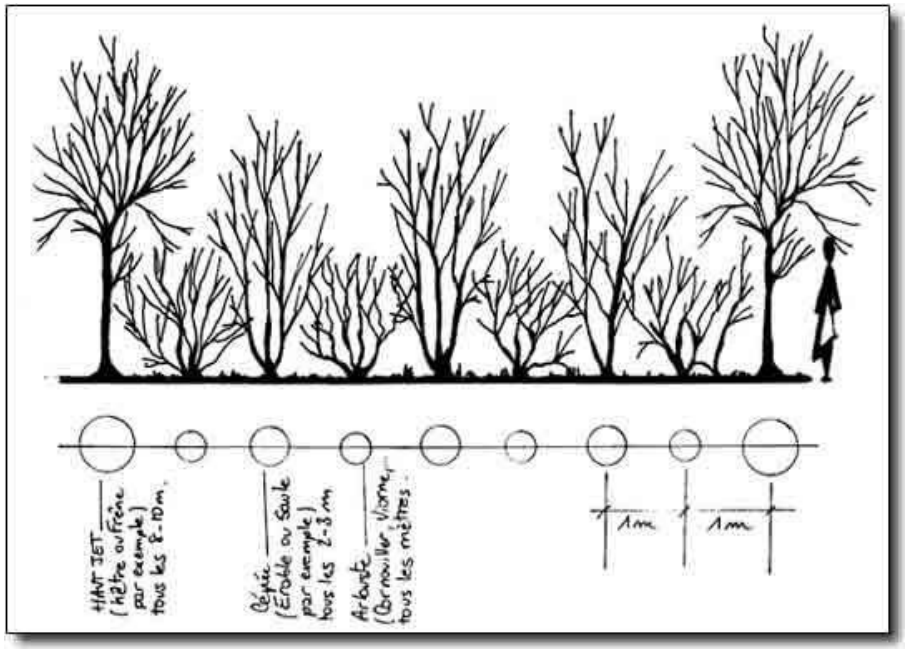


Figure 12 : Schéma de plantation (ENRx 59/62)

Espèces préconisées

De même que précisé dans les mesures de réduction (voir charte végétale), **les espèces utilisées devront être indigènes à la région (naturellement présentes).** De même, **l'utilisation de taxons ornementaux (taxons horticoles) devra être proscrite**. Les semences (ou individus) utilisées seront de **provenance régionale** (origine locale certifiée) et l'introduction (plantation, semis…) **d'espèces protégées, patrimoniales ou menacées ne sera pas faite**. De ce fait, les taxons retenus doivent être considérés comme très communs ou communs à l'échelle régionale.

Dans la mesure du possible, il est intéressant de transplanter des individus présents sur la zone du projet et voués à être détruits.

GESTION

Strates arborescente et arbustive

La gestion à adopter concernant les haies existantes et nouvellement plantées est celle relative aux haies vives, c'est-à-dire aux haies d'une **hauteur supérieure à 2 m**, à croissance libre et sans taille sommitale, pour une **largeur supérieure ou égale à 1,50 m.**

Taille douce

Les haies devront être gérées par « taille douce ». Cette méthode consiste à supprimer certaines parties de la plante afin de favoriser la feuillaison et la fructification. Le principe réside dans une taille plus régulière et moins sévère. La hauteur de taille pourra être alternée afin de diversifier les types de haies (haies coupes vent, haies clôtures).

Cette taille doit évidemment respecter les périodes de sensibilités liées aux cycles de vie des espèces inféodées à ces milieux, elle ne doit donc pas se faire au printemps et en été.

De plus, il est important d'exporter les résidus de l'entretien, les résidus stockés au pied de haie provoquant un enrichissement du sol et le développement d'espèces nitrophiles telles que les orties, les ronces, le sureau… qui ont tendance à terme à étouffer la haie.

Enfin, **il est essentiel de ne pas désherber les pieds de haies**, affectant fortement l'équilibre de la haie et ses fonctions, en particulier son rôle d'accueil et de nourrissage de la petite faune.

Mise en têtard

Certains sujets pourront ponctuellement être taillés en têtard. Ceux-ci représentent un élément important du réseau bocager. Grâce à leurs cavités, ils servent de zones refuges pour de nombreuses espèces et de lieu de nidification pour les oiseaux cavernicoles. Ils constituent également une source de nourriture pour la faune, notamment pour les insectes xylophages.



Photo 39 : Arbre taillé en têtard (Rainette, 2010)

Ce type de taille consiste en une taille répétée des branches constituant la couronne de l'arbre, aboutissant à la formation d'une tête dite en forme de « têtard ».

- Mise en têtard

Pendant les premières années, les arbres sélectionnés doivent être élagués de manière à supprimer les tiges situées sur leur partie inférieure.

Après la troisième année, les arbres concernés doivent être complètement étêtés, et ce, tous les 3 à 4 ans pour faciliter la création de la « tête » des arbres (taille d'entretien).

Après 10 ans, les tailles d'entretien doivent être espacées pour que la tête puisse progressivement s'étoffer et s'élargir pour former un plateau.

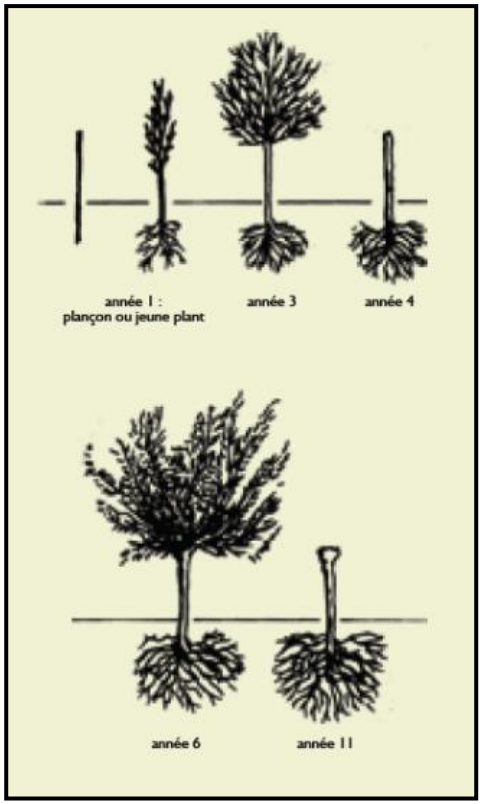


Figure 13 : Etapes successives de la mise en têtard (source PNR Scarpe Escaut)

- Taille d'entretien

Les branches à tailler ne doivent pas dépasser 20 cm de diamètre. L'ensemble de la couronne doit être taillé en même temps pour éviter le déséquilibre de l'arbre et l'éclatement du tronc. La coupe doit être effectuée au ras du bourrelet cicatriciel et en léger biseau. Lorsque les branches sont trop longues, il est souhaitable de procéder à une coupe en 2 temps (de l'extrémité vers le tronc) pour éviter l'éclatement de la jonction entre le tronc et la branche trop lourde. Les produits de coupe pourront être maintenus sur place pour constituer des réserves de bois mort, ou exportés.

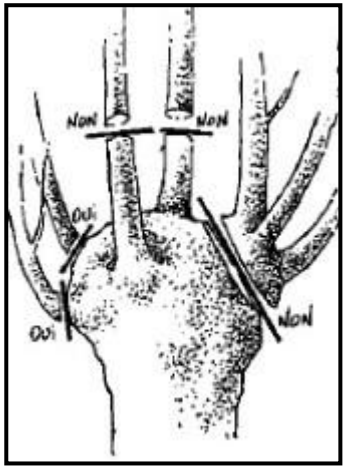


Figure 14 : Principe de taille de la couronne du saule têtard (source PNR Caps et Marais d'Opale)

8.1.1.3 Mise en place d'hibernaculums et d'un muret

Afin d'offrir des zones de refuges aux reptiles à la suite de la destruction de leurs habitats, des hibernaculums seront réalisés ainsi qu'un muret de pierres sèches.

Les hibernaculums fournissent aux reptiles des abris nocturnes et des sites d'hivernage. Différents matériaux (branches, souches, pierres, parpaings...) stockés sous forme de tas, plus ou moins enterrés dans des endroits bien exposés, suffisent à accueillir les reptiles. Une alternance de matériaux sera réalisée, afin de favoriser l'implantation des reptiles.
Ils pourront être créés en utilisant les branchages des fourrés voués à être détruits et être réalimentés de manière épisodique en surface lors des coupes d'entretiens des haies de façon à les pérenniser.

Les hibernaculums artificiels occupent un espace de l'ordre de 2 m² et doivent être disposés à moins de 1,5 m d'un élément structurant le paysage (haies, broussailles, …) de sorte à favoriser les flux d'individus sur le site et ses alentours.



Photo 40 : Exemple d'hibernaculums de surface (Rainette, 2015)

Le domaine vital d'un reptile est déterminé par plusieurs facteurs (recherche de partenaire, reproduction, aire de chasse, refuge, etc.). Une surface, même restreinte, peut présenter une somme de microhabitats importants pour l'activité des reptiles.
Ces hibernaculums seront implantés à proximité des haies existantes principalement à proximité de la voie ferrée. Il est prévu d'implanter six hibernaculums dans ce secteur.

Ces hibernaculums seront réalisés avant les travaux de défrichement et de terrassement. Dans la mesure du possible, ils seront mis en place le plus tôt possible. Ils seront réalisés par un écologue.

Un muret de pierre sèche permet aux reptiles de trouver refuge au sein des anfractuosités des pierres. Le lézard des murailles peut alors se mettre à l'abri des prédateurs mais aussi s'exposer au soleil pour remonter leur température corporelle.
La construction du muret doit se faire sur un terrain plat et tassé, si nécessaire des graviers peuvent être utilisés comme soubassement. Les pierres (de préférence locales) de tailles et de formes variées doivent être posées bien horizontalement tout en laissant des espaces et doit être exposé a sud.

8.1.1.4 Création de milieux favorables aux espèces nicheuses de milieux ouverts

Trois espèces des habitats ouverts identifiées en nidification sur le site sont des espèces protégées : le Goéland argenté ; le Goéland brun et le Petit Gravelot. Sur site, seul le site présenté sur la carte en fin de partie, permettra une compensation partielle, pour le Petit Gravelot.

OBJECTIF :

Le but est principalement de compenser la perte et la destruction d'habitats de l'espèce précitée par la reconstitution d'habitats terrestres favorables à cette espèce.

MISE EN ŒUVRE

Le milieu compensatoire sera une zone minérale dégagée de toute végétation. Un étalement de 5 à 10 cm de gravier grossier (1 à 2 cm) se fera sur la zone.
Ce milieu sera intégré au projet global de requalification d'une friche industrielle.
L'entretien de cette zone visera essentiellement à contenir la végétalisation et à éliminer les éventuelles espèces invasives qui pourraient coloniser le milieu.

8.1.1.5 Fauche tardi-estivale sur les autres espaces libres du site

La **fauche tardive** est un principe essentiel de la **gestion différenciée**. Par définition, ce concept est un mode alternatif de gestion des espaces verts. Il consiste à établir et à définir différents modes de gestion des espaces verts, afin de les **adapter aux particularités et à la vocation** de chaque site. L'objectif final vise à favoriser la biodiversité par la mise en place de méthodes plus respectueuses de l'environnement tout en améliorant les qualités paysagères des espaces concernés.

Généralement, il est défini différents types de secteurs (en fonction des usages, vocations, fréquentation, localisation…) afin de hiérarchiser la gestion appliquée. Par exemple, il peut être suivi une gestion :

- **Stricte**, pouvant être assimilée à une gestion horticole, sur des secteurs de pelouses dans des parcs en cœur de ville,
- **Douce**, visant à répondre à des principes écologiques tout en suivant des contraintes inhérentes aux espaces verts urbains (sécurité, localisation, usage et fréquentation),
- **Ecologique**, sur des secteurs semi-naturels où il est possible de répondre à un niveau écologique plus élevé qui devient alors prioritaire dans la gestion suivie.

C'est essentiellement dans le cadre de ce dernier point (gestion dite « écologique ») que la fauche tardi-estivale s'applique, même si elle peut être adaptée à une gestion dite « douce » (application de deux ou trois fauches sur l'année au lieu d'une seule par exemple).

INTERET ECOLOGIQUE DE LA METHODE

Cette gestion particulière est préférable à la tonte tant au niveau floristique que faunistique. Un **unique fauchage annuel avec exportation** permettra aux espèces végétales d'accomplir pleinement leurs cycles.
Ce mode de gestion plus extensif, va permettre l'installation d'une flore moins banale. L'exportation des produits de fauche qui sera pratiqué évitera un enrichissement du sol, ce qui limitera l'installation de taxons nitrophiles. Cette augmentation de la diversité floristique se répercutera ainsi sur la diversité faunistique en attirant bon nombre de représentants de la faune auxiliaire, notamment les insectes pollinisateurs tels que les lépidoptères et les hyménoptères, mais également d'autres groupes tels que les orthoptères.

LOCALISATION

Ce mode de gestion est d'autant plus pertinent que la diversité floristique actuelle est très faible. Cela permettra une augmentation de celle-ci, qui se répercutera sur la diversité faunistique. Nous préconisons donc ce type de gestion sur l'ensemble des espaces verts du site.

MODE OPERATOIRE

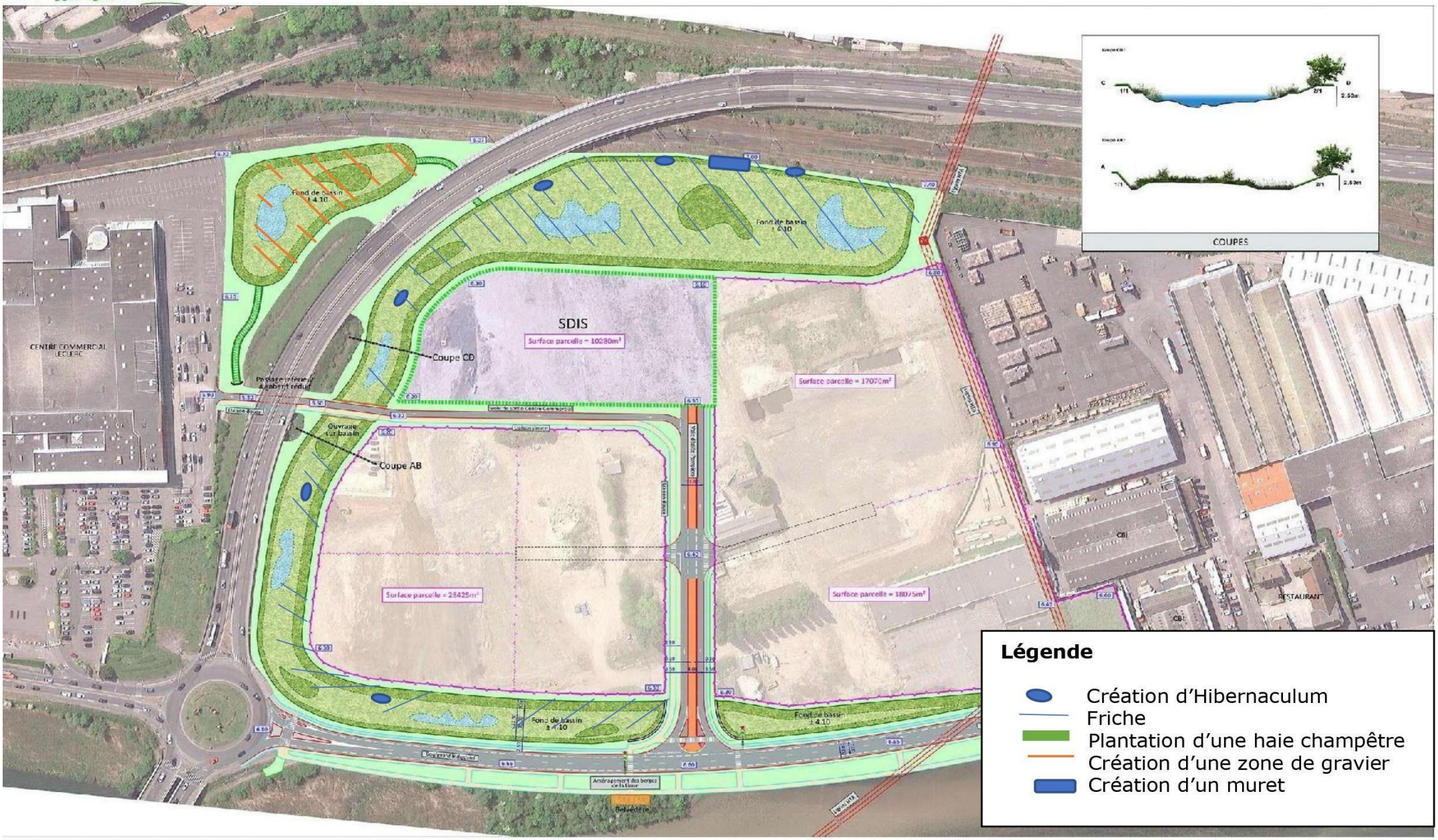
Le mode opératoire reste simple, économique et rapide. En permettant la montée en graines et le respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie de la faune, un seul fauchage annuel (septembre-octobre) avec exportation de la matière est bénéfique à la conservation des milieux prairiaux. Par conséquent, on n'utilisera **pas de girobroyeurs** qui rendent difficile le ramassage de la matière végétale.
Cette fauche se fera toujours **du centre vers la périphérie des zones fauchées** (fauche centrifuge) pour permettre la fuite de la faune présente. En effet, ce mode opératoire permet d'éviter au maximum de tuer la faune présente dans la zone à faucher, celle-ci pouvant fuir vers d'autres zones à proximité, contrairement à la technique « classique » de fauche de l'extérieur vers l'intérieur qui a tendance à canaliser tous les individus vers la dernière zone non fauchée, ce qui conduit en général à une destruction des individus.

Cette mesure devra être appliquée **une fois par an, après le 15 août**, sur l'ensemble des espaces verts du site.

L'utilisation de **semis « prairie fleurie » est à éviter au maximum** du fait des pollutions génétiques qu'elle engendre. Si un semis est réalisé il ne devra être composé que d'espèces **présentes en région**, **d'origine génétique connue** et locale et ne comporter **aucune espèce rare. La liste des espèces semées devra être soumise à un écologue pour validation.**

📖 La carte en page suivante illustre les mesures de compensation prévues sur les 4 ha du site in situ.

Communauté d'agglomération du Boulonnais



8.1.2 Compensation ex-situ

Un site ex-situ devra être trouvé dans un rayon de 5 à 10 km maximum autour du site afin que les espèces délogées puissent accéder à cette zone. Ce site devra être à minima une parcelle de 4,5 ha afin de pallier la destruction des habitats favorables des espèces présentes sur le site.
La zone pourra être aménagée de façon à ce que le site ex-situ devienne favorable aux exigences des espèces : le Goéland brun, le Goéland argenté, le Petit Gravelot, le Lézard des murailles, les Chiroptères, la Bergeronnette grise et l'Etourneau Sansonnet

Plusieurs paramètres essentiels seront à prendre en compte :

- Zone de gravier dégagée de toute végétation pour le Petit Gravelot
- Zone ouverte à sol nu pour les Goélands
- Zone de friche pour les Goélands, le Lézard des murailles et les Chiroptères
- Zone avec alignements d'arbres et des bosquets pour les Chiroptères
- Zone de bâti à l'abandon pour la Bergeronnette grise et l'Etourneau Sansonnet.

La question de la compensation d'habitats favorables aux Goélands, potentiellement détruit par le projet, s'étudie au regard de l'historique de ce site de Résurgat 1 qui a toujours figuré comme un site économique. Il serait en effet possible de considérer que l'apparition de goélands sur Résurgat 1 fait suite à des démolitions progressives de bâtiments économiques et en conséquence à la mise à nu de terrains empierrés propices à leur accueil. Et donc que cette présence puisse être considérée comme habitat de substitution, ponctuel et d'opportunité et donc n'imposant pas le même effort en matière de compensation ; d'autant si le site de compensation répond à des caractéristiques travaillées.

8.2 Mesures d'accompagnement

8.2.1 Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Les espèces invasives se caractérisent par une origine exogène, une compétitivité élevée, une croissance rapide et une reproduction (sexuée ou végétative) importante, limitant fortement, voire empêchant, le développement d'autres espèces.
Ces plantes invasives affectionnent tout particulièrement les sols nus et remaniés régulièrement par les activités humaines, milieux qu'elles peuvent coloniser rapidement au détriment des espèces indigènes.

Plusieurs espèces à caractère invasif avéré dans le Nord-Pas-de-Calais ont été recensées sur le site d'étude au cours des prospections de terrain : la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) et l'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*).

SURVEILLANCE ET LUTTE PONCTUELLE

Surveillance

Le contrôle de la prolifération d'espèces invasives commence par une surveillance de leur installation. Leur éradication est d'autant plus efficace qu'elle est réalisée au début de leur colonisation. **La lutte préventive (éviter l'introduction et la dissémination de ces espèces, information des riverains…) demeure la seule vraie solution (Saliouh Ph. Et Hendoux F., 2003).**

Au vu de la nature des travaux (mise à nu importante), il est possible que ce type d'espèces s'installent sur les zones pionnières créées et contaminent à nouveau le secteur d'étude.

Par conséquent, **une surveillance régulière est impérative, en particulier au niveau des secteurs mis à nu, remaniés et aménagés en espaces semi-naturels ou espaces verts, devra être mise en place afin de détecter toute implantation d'EEE.**

Des actions de lutte spécifique devront alors être mises en place, le plus rapidement possible, consistant principalement en un **arrachage ponctuel**.

MESURES GENERALES

Globalement, l'arrachage manuel ou mécanique est le moyen le plus utilisé pour l'éradication des espèces invasives. **Lorsque les populations sont encore peu étendues, un arrachage soigneux doit être entrepris rapidement (dès la détection) afin d'éliminer la plante.**

La lutte par des produits chimiques est à proscrire car inefficace à long terme**.** Hormis pour quelques cas exceptionnels, l'utilisation de produits chimiques pour la lutte contre les espèces invasives est inadaptée. Cette lutte chimique est relativement « efficace » sur le moment, mais elle présente cependant de nombreux inconvénients du point de vue écologique et entraîne bien souvent les résultats inverses de ceux recherchés :

- Le traitement chimique introduit des substances polluantes dans le milieu aquatique ;
- Il est impossible de cibler l'intervention uniquement sur la plante à éliminer (la totalité de la flore sera alors touchée) ;
- En milieu aquatique, les plantes détruites se décomposent sur place avec des risques de désoxygénation de l'eau ;
- Une fois la végétation détruite, le sol est dénudé. Les graines ou les boutures des plantes invasives trouvent alors là un terrain favorable pour se réinstaller sans concurrence.

PRECONISATIONS PARTICULIERES CONCERNANT LA RENOUEE DU JAPON

Pour éradiquer ou contrôler cette espèce en cas de nouvelle prolifération après les travaux, plusieurs méthodes plus ou moins longues et fastidieuses existent :

- fauche fréquente à raison de 6 à 8 fois par an, à pratiquer tous les 15 jours du mois de mai au mois d'octobre ;
- arrachage manuel des jeunes individus ;
- plantation d'espèces ligneuses locale à croissance rapide ou installation d'une bâche biodégradable pour apporter de l'ombrage et limiter le développement de la Renouée.

Enfin, les résidus de coupe et d'arrachage devront ensuite être exportés puis incinérés.

Ce type d'opération est à réaliser **plusieurs années de suite** afin de limiter au mieux l'expansion des stations.

Enfin, il est important de maintenir une **veille sur les secteurs gérés** de manière à prévenir d'éventuelles repousses.



Photo 41 : Massif de Renouée du Japon (Fallopia japonica) (Rainette,2017)

8.2.2 Mise en place de gîte à chiroptères

Il est nécessaire de compenser la perte d'habitat occasionnée par la destruction d'habitats favorables aux espèces (bâtiments industriels avec gîtes artificiels). La pose de nouveaux gîtes artificiels sur les futurs bâtiments permettra d'offrir une capacité d'accueil aux chiroptères concernés.

Il s'agit le plus souvent de boîtes plates d'une largeur de 1,5 à 3,5 cm, ouverte vers le bas, et dont l'intérieur est aménagé pour permettre aux individus de se suspendre. Entre trois et cinq gîtes d'une épaisseur de 15 mm d'épaisseur contribueraient à reproduire les conditions d'accueil perdues à cause des travaux sur le site.

Les nichoirs ne devront pas être peints ou collés pour éviter la présence de substances toxiques. L'intérieur des nichoirs ne devra pas être poncé : il devra au contraire être rugueux pour permettre aux chiroptères de s'y accrocher. Des planches en bois striées sont parfaitement adaptées.
L'installation peut avoir lieu de mars à mi-septembre. **Nous tenons à rappeler qu'en vertu de leur statut légal, il est interdit de manipuler les chauves-souris.**

Il existe plusieurs types de gîtes pour chauves-souris. Sur les bâtiments bétonnés, les plus adaptés sont les gîtes intégrés directement au bâti. Ils remplacent un élément de construction (parpaing, brique, etc.) dans la construction ou la rénovation d'un mur.

Il existe également des gîtes de façade qui sont à fixer aux parois des bâtiments.

Ces deux types de gîtes sont particulièrement adaptés aux pipistrelles : ils peuvent faire office de gîte d'été et également d'hiver et ne nécessitent généralement pas d'entretien.

Nous préconisons de les poser sur les façades claires et ensoleillées, à l'abri des vents dominants et à une hauteur de 3 à 6 mètres pour les gîtes de façade et à plus de 6 mètres pour les gîtes intégrés au bâti. Les gîtes doivent être placés en grappe de 3 à 5 pièces dans un rayon de 10 mètres et si possible, à des hauteurs et orientations différentes.

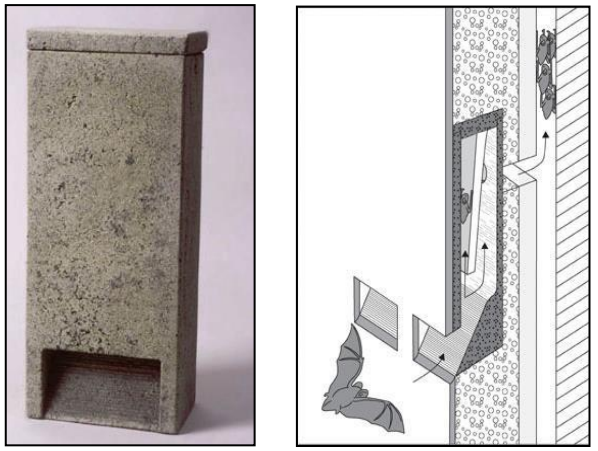


Figure 15 : A gauche : gîte de façade Schwegler modèle 1WQ. A droite : gîte à encastrer Schwegler, modèle 1FR. Source : http://www.nichoirs-schwegler.fr/

8.2.3 Réalisation d'un plan de gestion

Les mesures compensatoires proposées permettront la création de milieux d'intérêt pour la faune. Pour la gestion de ces espaces, la CAB mettra en œuvre un plan de gestion sur les différents sites, in situ et ex situ, pour les mesures compensatoires. Ce plan de gestion, qui devra fixer les objectifs de gestion, sera réalisé par un écologue, il sera opérationnel pour une durée de 5 ans à renouveler au minimum 6 fois (soit pendant au minimum 30 ans). Des indicateurs de suivis devront être mis en place afin de veiller à la bonne cohérence et à l'efficacité du plan de gestion. Ces indicateurs peuvent par exemple correspondre à l'observation de la colonisation par les espèces impactées et à l'apparition de nouvelles espèces patrimoniales au niveau des sites de compensation.

8.3 Mesures de suivis

8.3.1 Suivis de chantier

Aujourd'hui, dans toute étude de projet, il est essentiel de mettre en place des suivis appropriés au projet concerné.
Un suivi par un écologue consiste en une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage, de surveillance, et de contrôle dès le début du chantier au niveau des secteurs étudiés.

Il est important qu'un suivi de chantier soit réalisé pour s'assurer du bon accomplissement de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction.
L'objectif principal sera d'apporter un **soutien technique pour la réalisation des mesures d'évitement et de réduction afin que les objectifs soient respectés.** En particulier, un écologue devra vérifier le respect des périodes de sensibilité, faire un bilan avant/après travaux, etc.

Le maître d'ouvrage s'engage à interrompre à tout moment les travaux à la demande de l'écologue s'il s'avérait que des espèces protégées soit détectées sur la zone afin de mettre en place un plan de sauvetage rapide et adapté.

Ce suivi de chantier devra faire l'objet d'un ou plusieurs **compte-rendu détaillé**, envoyé aux services de l'état en fin de chantier (ou lors des phases principales si besoin).

Concernant la fréquence des suivis, il devra être prévu **au minima** un **passage avant travaux**, et **un passage après travaux**, pour respectivement vérifier l'état des lieux et valider la réalisation de l'ensemble des mesures.
Ces passages devront être programmés en fonction de l'organisation du chantier.

8.3.2 Suivis écologiques

En 2010, la **loi Grenelle II** apporte des avancées au Code de l'environnement, notamment sur la réforme des études d'impacts.

L'article L. 122-3 du code de l'environnement modifié par l'article 230 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 précise que l'étude d'impact doit comprendre : *« […] les mesures proportionnelles envisagées pour éviter, réduire et , lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur l'environnement ou la santé humaine » .*

Cette obligation de présenter, au sein de l'étude d'impact, les modalités de suivi des mesures prises et du suivi de leurs effets sur l'environnement et la santé humaine n'était jusqu'alors obligatoire que pour des réglementations spécifiques (ICPE par exemple). Elle est désormais applicable à l'ensemble des projets.

Il est essentiel de suivre l'évolution des aménagements réalisés afin d'évaluer leur efficacité. L'évaluation sera essentiellement basée sur le maintien de certaines espèces et la colonisation ou non des milieux créés.

Ce suivi pourra mettre en évidence la reprise ou non de la végétation et permettra des réajustements dans la gestion du site.
Un passage en année n+1 après les travaux sera fait, puis en n+3, n+5 puis tous les 5 ans (soit en n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30), pour une durée totale de 30 ans de suivis
Ce suivi pourra mettre en évidence l'apparition d'autres espèces patrimoniales et permettra des réajustements dans la gestion du site.

8.4 Pérennité des mesures

8.4.1 Pérennité des mesures

Les mesures compensatoires doivent être pérennes. Ainsi le demandeur doit fournir la preuve qu'outre la garantie de leur efficacité technique reconnue, les mesures compensatoires sont mises en œuvre de manière pérenne.

L'ensemble des secteurs concernés par des mesures compensatoires sont intégrés au périmètre de la future zone d'activité, le maître d'ouvrage assure donc la maîtrise foncière de ces terrains.

Par ailleurs, la totalité des mesures de gestion fera l'objet d'un **suivi écologique** sur une durée de 30 ans.

9 BIBLIOGRAPHIE

9.1 Bibliographie relative à l'expertise floristique

BEGUIN ET AL.,1979 Béguin C., Géhu J.M. &Hegg O., 1979. La symphytosociologie une approche nouvelle des paysages végétaux. Doc. Phytos., N.S., 4, 49-68. Lille.

BISSARDON M., GUIBAL L. ET RAMEAU J.C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. *E.N.G.R.E.F. – Nancy*, 217 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. ET TOUFFET J. 2004. Prodrome des végétations de France.*Museum national d'histoire naturelle*, Paris. 171 p.

BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012. Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Guide méthodologique – DHFF article 17, 2007-2012. Version 1 – Février 2012. Rapport SPN 2012-27, Service du patrimoine naturel, *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, 76 p. + annexes.

COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. &MORET, J. 2006. Evaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire 2006-2007. Document 2. Guide Méthodologique. Muséum national d'histoire naturelle, Département Ecologie et gestion de la biodiversité, UMS 2699 Inventaire et suivi de la biodiversité. Document téléchargeable sur le site de l'INPN http://inpn.mnhn.fr. 149 pp.

CARNINO N., 2009. Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers. *Museum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forets*,49 p. + annexes.

JULVE PH., 1998. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 20 juillet 2007. (http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm)

LAMBINON J. , DELVOSALLE L. &DUVIGNEAUD J.,2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes).*5ème éd. Jardin botanique national de Belgique*. 1167p.

MACIEJEWSKI L.,2012. État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Rapport d'étude. Version 1 - Février 2012. Rapport SPN 2012-21, Service du patrimoine naturel, *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, 119 pages.

MULLER S. (coord.) 2004. Plantes invasives en France. Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 168p. (Patrimoines naturels, 62).

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M. –F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. et VALENTIN B., 2009 - Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas-de-Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

9.2 Bibliographie relative à l'expertise faunistique

ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI ED., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope*, Mèze (France). 480p.

AGUILAR J. &DOMMANGETJ.L., 1998. Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. *Collection les Guides Naturalistes*, *Ed. Delachaux et Niestlé*, *Paris*. 463p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope*, Mèze (France). 544p.

BARATAUD M. Ballades dans l'inaudible. Identification acoustique des chauves-souris de France. *Editions Sittelle,* 51p.

BARRETT P., DAVID W., MACDONALD D., 1993. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. *Ed.Delachaux et Niestlé*. 305 p.

CABARET P. 2011. Bilan des connaissances sur la distribution des Orthoptères et Mantidés de la région Nord-Pas-de-Calais – Période 1999-2010, *GON, Le Héron, 43 (2).* 113-142.

CABARET P, CHEYREZY T, HOLLIDAY J, QUEVILLARD R & REY G. 2012. Clé de détermination des orthoptères du Nord-Pas-de-Calais, *GON, groupe de travail sur les Orthoptères* .52p.

CHINERY M. & CUISIN M., 2003. Les Papillons d'Europe. *Collection les Guides Naturalistes*, *Ed. Delachaux et Niestlé*, *Paris*.319p.

CHINERY M., 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. *Arthaud*, 320p.

COURTECUISSE R., LECURU C., MOREAU P-A., 2009 – Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord-Pas-de-Calais. *DREAL Nord-Pas-de-Calais*. 40p.

DECLEER K., DEVRIESE H.,HOFMANS K., KOEN L., BARENBRUG B., MAES D., 2000. Atlas et « liste rouge » provisoire des sauterelles, grillons et criquets de Belgique. *Instituut voor Natuurbehoud*, 76p.

DUBOIS J-P., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. *Ed. Delachaux et Niestlé*, *Paris*., 559p.

FOURNIER A. [COORD.], 2000. Les Mammifères de la région Nord-Pas-de-Calais – distribution et écologie des espèces sauvages et introduites : période 1978-1999. *Le héron, 33 n°spécial,* 192p.

GON, SfO et CRF, 2012. – Liste rouge régionale – Nord – Pas-de-Calais – Les Odonates du Nord – Pas-de-Calais. Tableaux de synthèse.

GRAND D. & BOUDOT J-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. *Biotope*, Mèze (Collection Parthénope). 480p.

LESCURE J. & MASSARY DE J.-C. (COORDS), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. *Biotope*, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 272p.

Haubreux D., [Coord], 2009 - Indice de rareté des Lépidoptères diurnes (Rhopalocères) de la région Nord-Pas-de-Calais. *Groupe de Travail sur les Lépidoptères du Nord-Pas-de-Calais (in prep)*.

LAFRANCHIS T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collections Parthénope, *Editions biotope*, Mèze (France). 448p.

MAURIN H., 1998. Inventaires de la faune menacée en France. *Nathan*. 175p.

NÖLLERT ANDREAS ET CHRISTEL, 2003. Guide des Amphibiens d'Europe – Biologie, Identification, répartition. *Collection les Guides Naturalistes*, *Ed. Delachaux et Niestlé*, *Paris*.383p.

RIGAUX P &DUPASQUIER C, 2012. Clé d'identification « en main » des micromammifères de France. *SFEPM*. 56p.

SARDET E. &DEFAUT B., [Coord] 2004 – Les Orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Association pour la Caractérisation et l'Etude des Entomocénoses*. 14p.

STALLEGGER P, 1998. Clef des Orthoptères de Normandie.

SVENSSON L, MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D ET GRANT P.J., 2000. Le guide ornitho. *Collection les Guides Naturalistes*, *Ed. Delachaux et Niestlé*, *Paris*.399p.

TOMBAL J-C, 1996. Les oiseaux de la région Nord-Pas-de-Calais, Effectifs et distribution des espèces nicheuses, Période 1985-1995. *Groupe Ornithologique Nord*. 336p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE& SEF (2012). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons du jour de France métropolitaine. Dossier électronique.

UICN FRANCE, MNHN & SHF (2009). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHET J-P. &GENIEZ M., 2010 – Les Reptiles de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope*, Mèze (France). 544p.

VANAPPELGHEM C., [COORD], 2009 – Etat d'avancement de l'atlas régional des Odonates 59/62 actualisation au 31/12/2009, période 2003-9.*GON.*

WENDLER A. & NUBJ.H., 1997. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. *Société Française d'Odonatologie*. 129p