



**Diagnostic écologiques
et propositions de mesures selon la doctrine ERC**
Volet faune/flore

**Construction d'entrepôts logistiques
à CALAIS (62)**

Maître d'ouvrage : I.C.I – Valinvest

RAINETTE SARL
35 quai des mines – 1^{er} étage
59300 VALENCIENNES
Tel : 0359382258
info@rainette-sarl.com

En sous-traitance avec le bureau d'études Kalies



Présentation du projet, contextes et objectifs de l'étude

PRESENTATION SUCCINCTE DU PROJET

Le présent projet concerne la construction de deux entrepôts logistiques sur la commune de Calais. **Le présent dossier concerne le projet de construction d'un l'entrepôt.**

La figure en page suivante illustre le plan de masse du projet.

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

La zone de projet se situe dans la région Haut-de-France, dans le Département du Pas-de-Calais (62), plus précisément sur la commune de Calais. La zone de projet est plus précisément localisée au sud de la commune et à proximité de l'autoroute A16.

- ☞ La carte en page 4 localise la zone de projet et son emprise sur les deux entrepôts. La carte en page 6 localise la zone du projet sur l'entrepôt 1.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Ce projet est soumis à **étude d'impact dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE).**

L'objectif de l'étude d'impact est de réaliser par définition une analyse scientifique et technique des effets positifs et négatifs du projet sur l'environnement. Cet instrument doit servir à la protection de l'environnement, pour l'information des services de l'Etat et du public, pour le maître d'ouvrage en vue de l'amélioration de son projet.

OBJECTIFS DE L'ETUDE

Notre mission consiste en l'élaboration d'une expertise écologique sur le secteur d'étude en vue d'évaluer les impacts du projet.

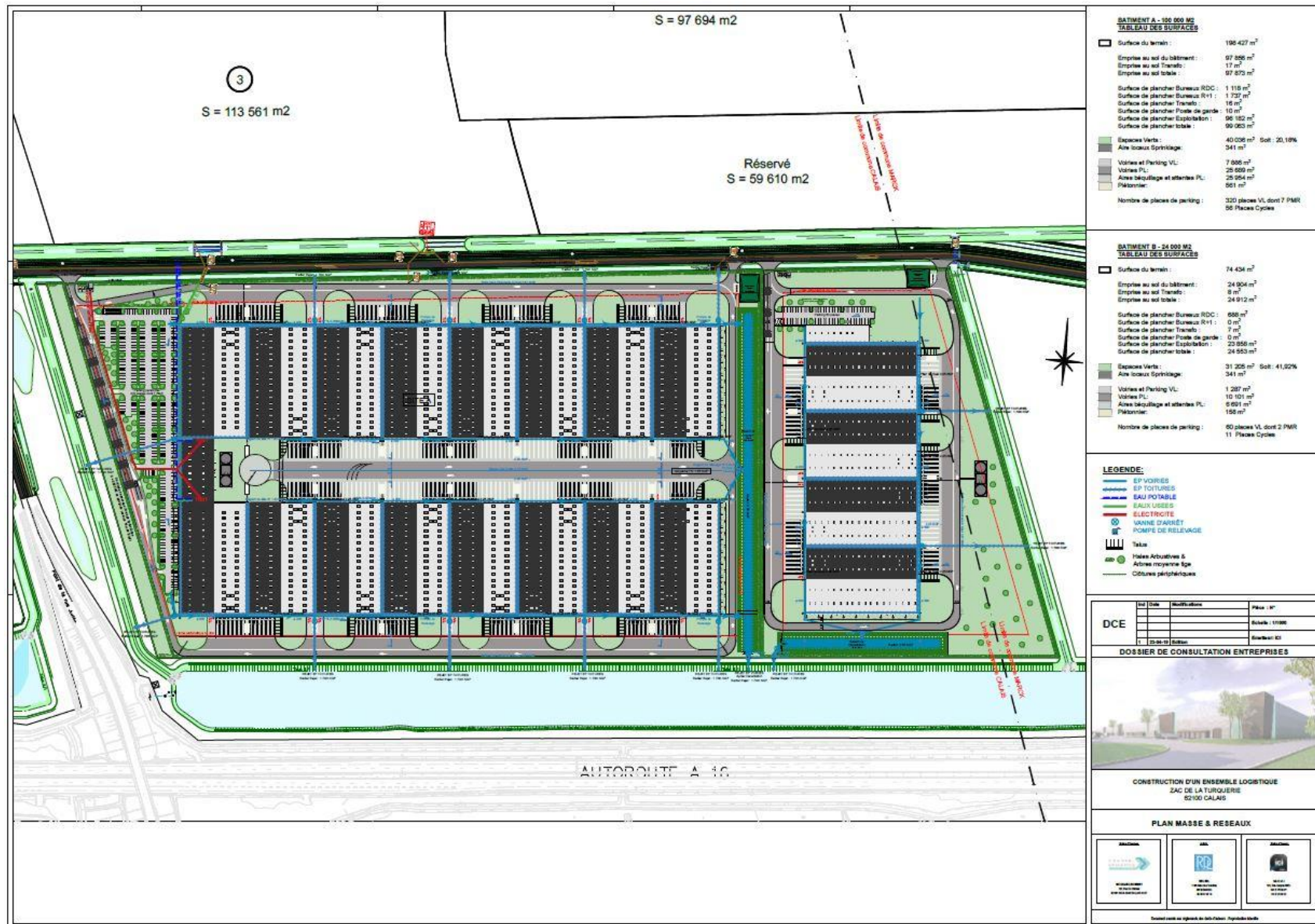
Toutefois, compte-tenu des délais impartis à l'étude et de la période de réalisation de cette dernière, les investigations menées sur le terrain ne permettent pas de dresser l'inventaire exhaustif de l'ensemble des espèces présentes sur le site, mais seulement d'évaluer les potentialités faunistiques et floristiques associées aux habitats représentés.

Pour compléter cette description des potentialités, une étude de délimitation des zones humides a été réalisée en 2013 (étude de la végétation et étude pédologique), en appliquant les textes en vigueur : arrêté du 24 juin 2008 modifié en octobre 2009. Ce travail permet d'affiner l'analyse des impacts du projet en précisant la surface de zones humides impactées.

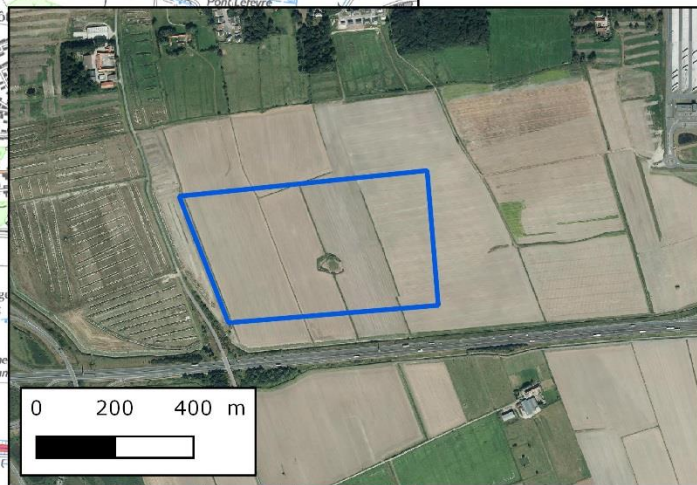
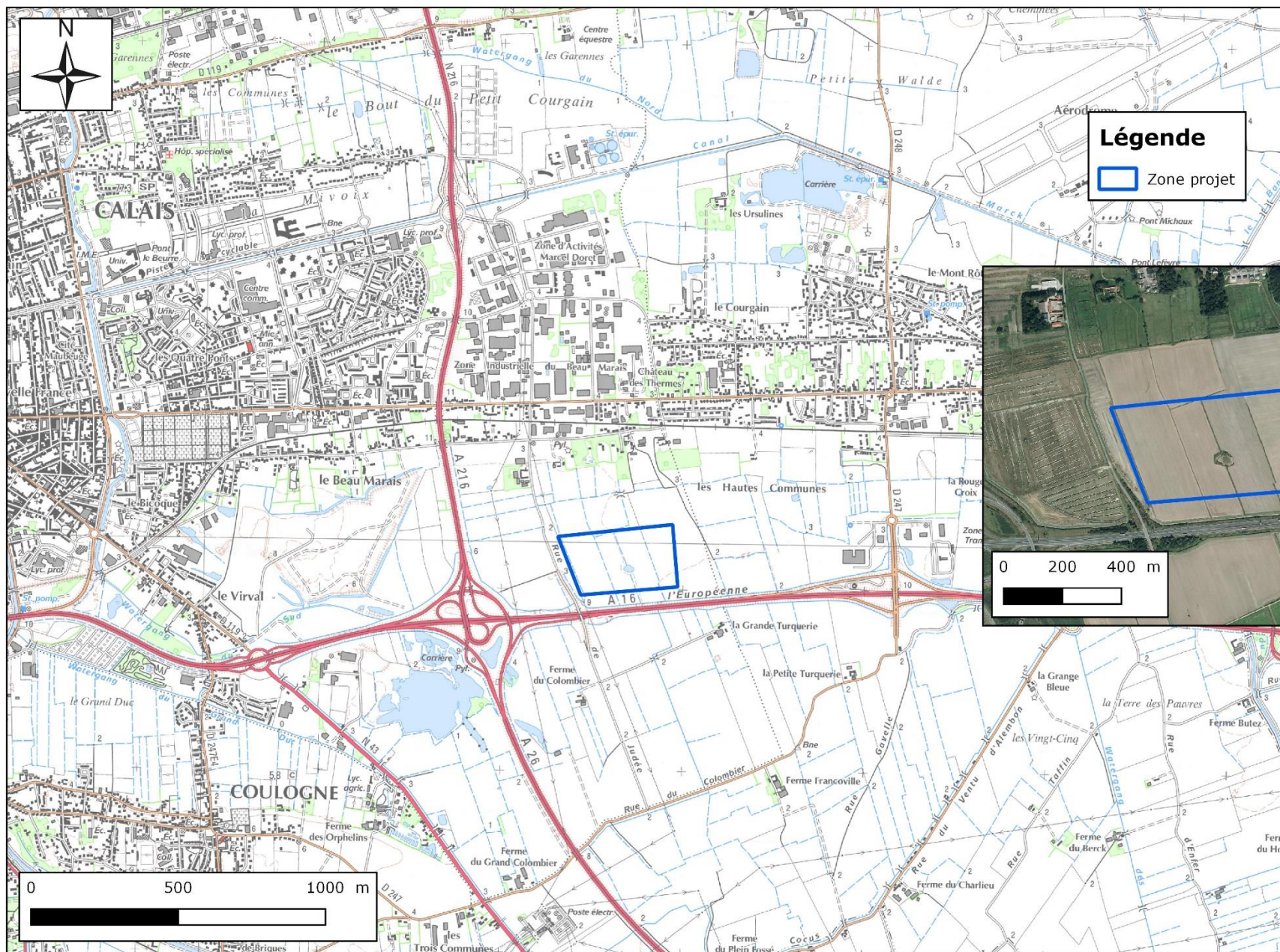
Après ce diagnostic, nous proposons une **évaluation des impacts** engendrés par le projet prévu sur la faune et la flore, sur la base des potentialités mises en évidence.

Des propositions de **mesures d'évitement et de réduction d'impacts sont avancées afin de supprimer ou diminuer les impacts détectés. Des mesures compensatoires** peuvent également être préconisées en réponse à d'éventuels impacts résiduels du projet sur le milieu naturel, après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Figure 1 : Plan de masse du projet initial (source : ICI, 2019)



Localisation de la zone du projet



Cartographie : Rainette, 2019
Sources : © Orthophoto 2014,
SCAN25 2012
Dossier : DDAU - Calais (62)

Sommaire

PRESENTATION DU PROJET, CONTEXTES ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	2
SOMMAIRE	5
SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS -ABREVIATIONS	9
1 ANALYSE DES METHODES	12
1.1 Equipe missionnée.....	12
1.2 Consultations et bibliographie	12
1.3 Définition des zones d'étude	12
1.4 Méthodes pour l'expertise écologique	15
1.4.1 Les dates de prospection et conditions météorologiques.....	15
1.4.2 La flore et les habitats	15
1.4.3 L'avifaune	19
1.4.4 L'herpétofaune	20
1.4.5 L'entomofaune.....	21
1.4.6 La mammalofaune	21
1.5 L'évaluation patrimoniale	23
1.5.1 Textes de références pour la flore et les habitats	23
1.5.2 Textes de référence pour la faune	24
1.5.3 Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux.....	25
1.6 Identification des effets et évaluation des impacts	26
1.6.1 Identification des effets	26
1.6.2 Méthode d'évaluation des impacts.....	27
1.6.3 Méthodes d'évaluation des incidences	28
1.7 Evaluation des limites	29
1.7.1 Limites concernant les inventaires faune/flore.....	29
2 SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DES ZONAGES EXISTANTS	32
2.1 Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel	32
2.1.2 Zonages au droit du site	33
2.1.3 Zonages à proximité	33
2.2 Présentation détaillée du réseau Natura 2000	38
2.2.1 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3110085 « Cap Gris-Nez »	38
2.2.2 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3112006 « Bancs des Flandres »	39
2.2.3 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3110039 « Platier d'Oye »	40
2.2.4 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3102003 « Récifs Gris-Nez Blancs-Nez »	40
2.2.5 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3100478 « Falaises du Cran aux œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes du Wissant »	41
2.2.6 Présentation détaillée du site Natura 2000 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 »	42
2.2.7 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3100494 « Prairies et marais tourbeux de Guines »	43
2.2.8 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3102002 « Bancs des Flandres »	44

2.2.9	Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3100485 « Pelouses et bois neutrocalcicoles des Cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt du Guines »	46	3.3.7	Conclusion.....	92
2.2.10	Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3100498 « Forêt de Tournehem et pelouses de la Cuesta du pays de Licques ».....	47	3.4	Les reptiles	95
2.3	Trame verte et bleue	49	3.4.1	Rappel sur la biologie.....	95
2.3.1	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	49	3.4.2	Données bibliographiques.....	95
2.4	Zones humides	53	3.4.3	Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)	95
2.4.1	Définition juridique des zones humides (ZH).....	53	3.4.4	Espèces rencontrées	95
2.4.2	Protection réglementaire des zones humides	53	3.4.5	Espèces potentielles	95
2.4.3	Identification des zones humides	53	3.4.6	Conclusion.....	95
3	DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	55	3.5	L'entomofaune.....	96
3.1	Diagnostic de la flore et des habitats	55	3.5.1	Les Rhopalocères	96
3.1.1	Description globale.....	55	3.5.2	Les Odonates.....	97
3.1.2	Analyse bibliographique	55	3.5.3	Les Orthoptères	98
3.1.3	Description des habitats et de la flore associée	62	3.5.4	Evaluation patrimoniale.....	99
3.1.4	Évaluation patrimoniale	68	3.5.5	Conclusion.....	101
3.2	L'avifaune.....	76	3.6	Les mammifères (hors chiroptères)	104
3.2.1	Biologie des oiseaux.....	76	3.6.1	Analyse bibliographique	104
3.2.2	Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011).....	76	3.6.2	Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)	104
3.2.3	L'avifaune en période de nidification.....	76	3.6.3	Espèces recensées.....	104
3.2.4	L'avifaune en période internuptiale.....	86	3.6.4	Espèces potentielles	105
3.3	Les amphibiens.....	89	3.6.5	Evaluation patrimoniale.....	105
3.3.1	Rappel sur la biologie	89	3.6.6	Conclusion.....	105
3.3.2	Données bibliographiques	89	3.7	Les Chiroptères.....	107
3.3.3	Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011).....	90	3.7.1	Données bibliographiques.....	107
3.3.4	Espèces recensées	90	3.7.2	Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)	107
3.3.5	Espèces potentielles	91	3.7.3	Espèces recensées.....	108
3.3.6	Evaluation patrimoniale	92	3.7.4	Recherche de gîtes	109
			3.7.5	Evaluation patrimoniale.....	109
			3.7.6	Conclusion.....	110
			3.8	Synthèse des enjeux.....	112

4 IDENTIFICATION DES EFFETS ET EVALUATION DES IMPACTS..... 115

4.1 Identification des effets du projet 115

- 4.1.1 Effets directs 115
- 4.1.3 Effets cumulés..... 119
- 4.1.4 Synthèse des effets et types d'impact..... 119

4.2 Evaluation des impacts potentiels par habitats et par groupes d'espèces..... 120

- 4.2.1 Impacts directs..... 121
- 4.2.2 Evaluation des impacts indirects 125
- 4.2.3 Evaluation des impacts induits..... 125
- 4.2.4 Evaluation des impacts cumulés..... 125

4.3 Evaluation des impacts sur les zonages (mis à part Natura 2000) et de la compatibilité avec le SRCE..... 126

- 4.3.1 Impacts sur les zonages (mis à part Natura 2000) 126
- 4.3.2 Evaluation de la compatibilité avec le SRCE 126

4.4 Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 126

- 4.4.1 Evaluation des incidences sur la ZPS (FR3110085) « Cap Gris-Nez » 127
- 4.4.2 Evaluation des incidences sur la ZPS (FR3112006) « Bords des Flandres »..... 127
- 4.4.3 Evaluation des incidences sur la ZPS (FR3110039) « Platier d'Oye »... 128
- 4.4.4 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3102003) « Récif Gris-Nez Blanc-Nez » 128
- 4.4.5 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3100478) « Falaises du Cran aux œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant » 129
- 4.4.6 Evaluation des incidences sur la ZSC (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 »..... 130

- 4.4.7 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3100494) « Prairies et marais tourbeux de Guines » 130
- 4.4.8 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3102002) « Bords des Flandres » 131
- 4.4.9 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3100485) « Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines » 131
- 4.4.10 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3100498) « Forêt de Tournehem et pelouses des cuestas du Pays de Licques » 132

4.5 Synthèse des impacts 133

- 4.5.1 Concernant le réseau Natura 2000 133

5 MESURES PRECONISEES 135

5.1 Mesures d'évitement..... 135

5.2 Mesures de réduction..... 135

- 5.2.1 Modalités des travaux 135
- 5.2.2 Modalités en phase d'exploitation 137

5.3 Evaluation des impacts résiduels après mise en place des mesures préconisées 141

5.4 Mesures de compensation..... 144

- 5.4.1 Principe général 144
- 5.4.2 Création d'un système de mares (C1) 145
- 5.4.3 Création de prairies humides (C2) 147
- 5.4.4 Création d'une frange de roseaux (C3)..... 150

5.5 Mesures de transfert..... 153

5.6 Mesures d'accompagnement et de suivi..... 153

- 5.6.1 Mesures d'accompagnement 153
- 5.6.2 Plantations de haies (A1) 153

5.6.3	Gestion différenciée des espaces verts (A2).....	155
5.6.4	Réalisation d'un plan de gestion (A3).....	157
5.6.5	Suivis écologiques (A4).....	157
6	BILAN DES MESURES	159
6.1	Synthèse financière	159
6.2	Pérennité des mesures	160
	BIBLIOGRAPHIE	161
	ANNEXES	163

Sommaire des illustrations -Abréviations

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet	12
Tableau 2 : Dates de passages et conditions météorologiques associées.....	15
Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel	25
Tableau 4 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts	28
Tableau 5 : Zonages de protection et d'inventaire à proximité du site	34
Tableau 6: Espèces protégées et/ou menacées répertoriées sur la commune de Calais.....	57
Tableau 7: Espèces protégées et/ou patrimoniales sur les zonages situés à proximité et au droit du site d'étude	59
Tableau 8: Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011).....	61
Tableau 9: Espèce patrimoniale présente sur le site d'étude.....	69
Tableau 10: Synthèse des habitats présents sur le site d'étude	71
Tableau 11 : Liste des taxons rencontrés sur le site d'étude lors de la prospection floristique	73
Tableau 12 : Avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement présente sur la zone d'étude en période de nidification	77
Tableau 13 : Avifaune nicheuse des milieux ouverts à semi-ouverts.....	78
Tableau 14 : Avifaune nicheuse des milieux arborés.....	79
Tableau 15 : Avifaune nicheuse des milieux humides à aquatiques	80
Tableau 16 : Tableau de bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période de nidification (1/2)	82
Tableau 17 : Tableau de bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période de nidification (2/2)	83
Tableau 18 : Bioévaluation de l'avifaune présente sur le site en période internuptiale	88
Tableau 19 : Bioévaluation des amphibiens présents sur le site d'étude.....	93
Tableau 20 : Liste des espèces de rhopalocères observées.....	96
Tableau 21 : Liste des Orthoptères observés sur la zone d'étude	99
Tableau 22 : Tableau de bioévaluation de l'entomofaune	102

Tableau 23 : Liste des espèces de Mammifères (hors Chiroptères) observées sur la zone d'étude	104
Tableau 24 : Tableau de bioévaluation des Mammifères (hors chiroptères) inventoriés sur la zone d'étude	106
Tableau 25 : Tableau de bioévaluation des chiroptères inventoriés sur la zone d'étude.....	111
Tableau 26 : Synthèse des enjeux potentiels par habitats sur l'ensemble de la zone d'étude.....	113
Tableau 27: Synthèse des types d'impact	119
Tableau 28 : Evaluation des impacts potentiels du projet sur les habitats et la flore associée	121
Tableau 29 : Evaluation des impacts potentiels du projet sur l'avifaune	122
Tableau 30 : Evaluation des impacts potentiels du projet sur l'entomofaune.....	123
Tableau 31 : Evaluation des impacts potentiels du projet sur l'herpétofaune....	124
Tableau 32 : Evaluation des impacts potentiels du projet sur les mammifères .	124
Tableau 33 : Synthèse des impacts	134
Tableau 34 : Evaluation des impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction (1/2)	142
Tableau 35 : Evaluation des impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction (2/2)	143
Tableau 36 : Liste des espèces herbacées recommandées pour la végétalisation des terrains humides (CBNBI, 2011).....	148
Tableau 37 : Liste des espèces herbacées recommandées pour la végétalisation amphibie (CBNBI, 2011)	150
Tableau 38: Synthèse de l'estimation financière des mesures.....	159

FIGURES

Figure 1 : Plan de masse du projet initial (source : ICI, 2019)	3
Figure 2 : Grille d'exemple des taux de recouvrement	16
Figure 3 : Exemple des coefficients de sociabilité	17
Figure 4 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension... ..	17

Figure 5 : Exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound	22
Figure 6 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques	68
Figure 7 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs.....	76
Figure 8 : Cycle vital des Chiroptères (source : Picardie Nature).....	107
Figure 9 : Périodes de sensibilité des groupes étudiés	136
Figure 10 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008)	139
Figure 11 : Etagement de la végétation sur des berges en pente douce.....	140
Figure12 : Formes à éviter et à privilégier pour les mares [1/2] (Source : GTAGZH, 2012).....	146
Figure13 : Formes à éviter et à privilégier pour les mares [2/2] (Source : GTAGZH, 2012).....	146
Figure 14 : Coupe d'une mare avec berges en pente douce.....	146
Figure15 : Schéma type de réalisation des mares (RFF, 2006)	146
Figure 16 : Haie multi-strate (Rainette, 2012).....	154
Figure 17 : Schéma de plantation (ENRx 59/62).....	154

CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone du projet	4
Carte 2 : Délimitation de la zone d'étude	14
Carte 3 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone concernée par le projet de l'entrepôt 1.....	35
Carte 4 : Zonages de protection du patrimoine naturel dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone concernée par le projet de l'entrepôt 1	36
Carte 5 : Zonages de protection à proximité	36
Carte 6 : Réseau Natura 2000 à proximité de la zone concernée par le projet de l'entrepôt 1	37
Carte 7 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau de la zone concernée par le projet de l'entrepôt 1	52
Carte 8 : Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie à proximité de la zone concernée par le projet.....	54
Carte 9: Cartographie des habitats naturels présents sur la zone de projet	67
Carte 10: Localisation de l'espèce patrimoniale présente sur la zone de projet ..	70
Carte 11 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des milieux ouverts à semi-ouverts et leurs habitats favorables	84

Carte 12 Enjeux écologiques globaux sur la zone de projet	114
Carte 13 : Localisation des surfaces de compensation.....	152
Carte 14 : Localisation de la haie créée.....	158

PHOTOS

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir.....	21
Photo 2 : Vue d'ensemble de la zone d'étude (Rainette, 2019)	55
Photo 3 : Monoculture intensive et bande enherbée (Rainette, 2019)	62
Photo 4 : jachère engorgée et mare temporaire (Rainette, 2019).....	63
Photo 5 : Jachère culturale (Rainette, 2019).....	64
Photo 6 : Au premier plan : zone rudérale (Rainette, 2019)	65
Photo 7 : Mare de chasse abandonnée (Rainette, 2019).....	66
Photo 8 : Fossé de drainage (Rainette, 2019)	66
Photo 9: Renoncule aquatique (Rainette, 2019)	69
Photo 10 : Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>), Rainette	78
Photo 11 : Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>), Rainette	79
Photo 12 : Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>) Rainette	80
Photo 13 : Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>), Rainette.....	86
Photo 14 : Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>), Rainette.....	90
Photo 15 et 16 : Mares occupées par les amphibiens en période de reproduction, Rainette.....	91
Photo 17 : Jachère engorgée x mares temporaires non occupé par les amphibiens dans le cadre de cette étude, Rainette.....	91
Photo 18 : Amaryllis (<i>Polyommatus icarus</i>), Rainette.....	97
Photo 19 : Paon du jour (<i>Vanessa atalanta</i>), Rainette.....	97
Photo 20 : Sympétrum de Foscolombe (<i>Sympetrum fonscolombii</i>), Rainette.....	98
Photo 21 : Criquet mélodieux (<i>Tettigonia viridissima</i>), Rainette	99
Photo 22 : Criquet des clairières (<i>Chrysochraon dispar</i>), Rainette	99
Photo 23 : Lapin de Garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>), Rainette	105

ANNEXES

Annexe 1 : Arrêté préfectoral d'autorisation au titre du code de l'environnement en date du 28 novembre 2013 « Aménagement de la zone d'aménagement concerté de la Turquerie »	163
Annexe 2 : Engagement de la SAEM Territoires 62	169

ABREVIATIONS

APPB = Arrêté Préfectoral de Protection Biotope

CSRPN = Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

CBNBP = Conservatoire Botanique du Bassin Parisien

DOCOB = DOcument d'OBjectifs

DREAL = Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EEE = Espèce Exotique Envahissante

FSD = Formulaire Standard de Données

IGN : Institut Géographique National

INPN = Inventaire National du Patrimoine Naturel

IPA = Indice Ponctuel d'Abondance

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

ONCFS = Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

RNN = Réserve Naturelle Nationale

SAGE = Schéma d'Aménagements de Gestion des Eaux

SDAGE = Schéma Directeur d'Aménagements de Gestion des Eaux

SIC = Site d'importance communautaire

SRCE = Schéma Régional de Cohérence 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

Chef de projet	Alexane BROUSSIN
Chargés d'étude	Flore Tatjana MANDY
	Faune Maximilien RUYFFELAERE Julien LUTTUN Julian LAZARD
Cartographe(s)	Ensemble des personnes ayant travaillé sur l'étude
Relecture qualité	Manon DELATTRE

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 d'inventaires et réglementaires situés à proximité du site d'étude, nous nous sommes basés sur les données fournies par la DREAL concernant ces zonages comme les **inventaires ZNIEFF, les données liées aux ENS** ou encore les **Formulaires Standards de Données** (FSD) pour les sites Natura 2000. De plus, ces données sont analysées

pour mettre en évidence si les enjeux de ces sites sont potentiels sur la zone d'étude.

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

Les extractions des données « flore » sont issues de « DIGITALE, système d'information sur la flore et les habitats naturels » (date d'extraction : **Décembre 2018**), obtenues auprès du **Conservatoire Botanique National de Bailleul** (CBNBI) et ont été effectuées pour la **commune de Calais**, concernée par les zones d'études.

Concernant la faune, l'extraction a été effectuée directement par consultation de la base de données en ligne **SIRF** (Système d'Information Régional sur la Faune), mise en place par le **GON** (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais) (www.sirf.eu). Ce site permet de consulter toutes les données de faune recueillies par l'association, par commune. Nous avons effectué une extraction en **Décembre 2018**.

1.3 Définition des zones d'étude

La zone d'étude a été définie en fonction des différents groupes taxonomiques à étudier. Une cartographie en page suivante présente les périmètres d'inventaires faune et flore.

Ces zones d'étude couvrent la zone stricte du projet, étendue à certaines parcelles attenantes en fonction des groupes.

Cet élargissement est indispensable pour évaluer les impacts du projet sur les espèces observées à proximité.

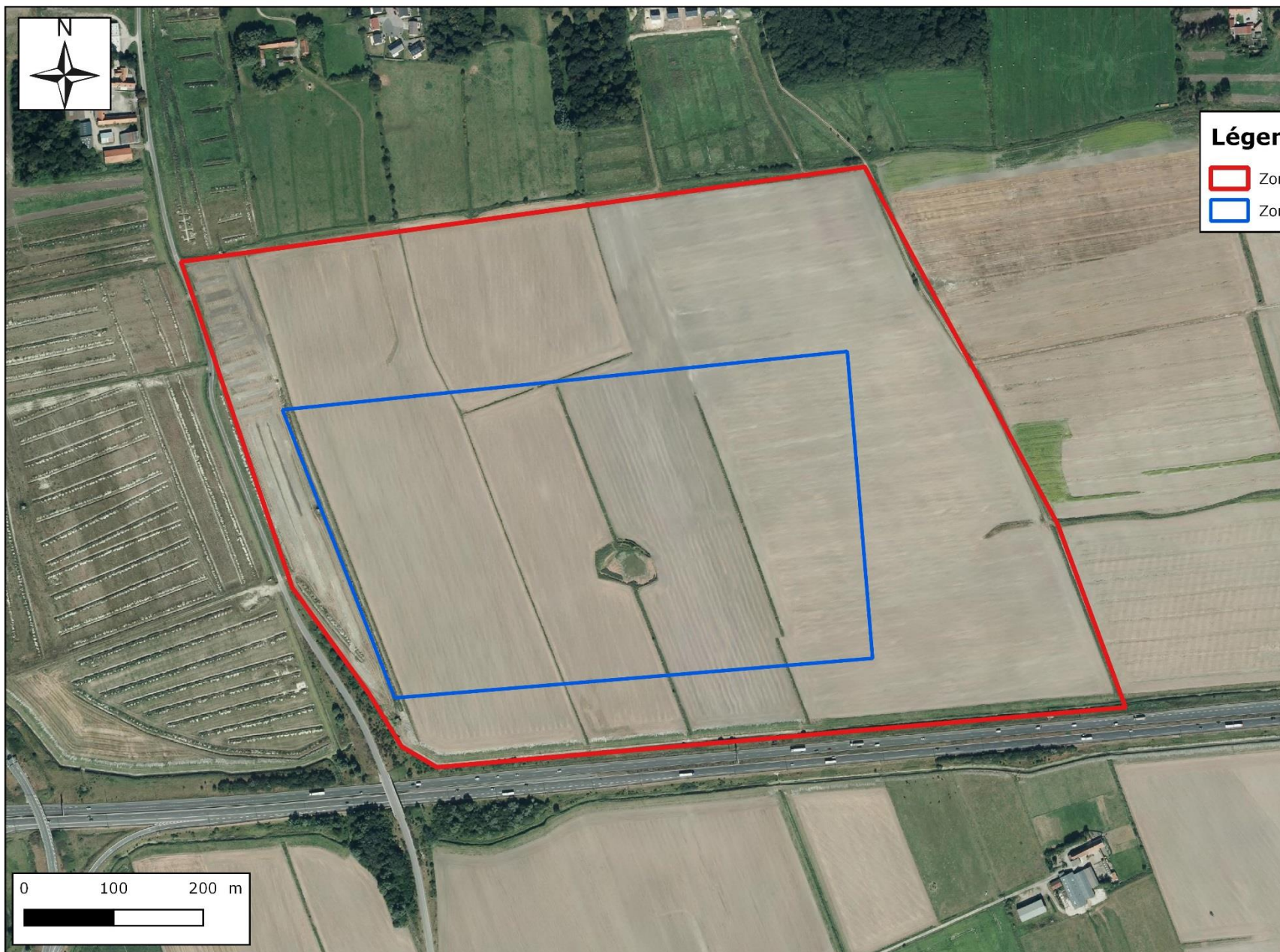
Il est également nécessaire pour le volet concernant l'avifaune. Même si ces parcelles ne sont pas concernées par le projet, il est indispensable de les prospecter pour pouvoir contacter des espèces à grands cantonnements dont le territoire ne s'arrête pas à une zone d'étude stricte.

De même, il est important de prospecter ces parcelles voisines pour les amphibiens car leur biologie ne s'arrête pas à un secteur précis mais à une zone pouvant faire quelques hectares. Il est nécessaire de connaître et d'étudier l'ensemble des habitats qui constituent l'unité fonctionnelle de l'espèce (zones de reproduction, quartiers d'été, site d'hivernage).

Plus globalement, un élargissement de la zone d'étude permet d'augmenter la connaissance du secteur étudié et de mieux analyser les résultats obtenus. Toutefois, l'étendue de la zone d'étude reste proportionnée au temps imparti à cette étude.

 **Une cartographie en page suivante présente la zone d'étude.**

Délimitation de la zone d'étude



Légende

-  Zone d'étude
-  Zone du projet

Cartographie: Rainette, 2018
Sources: © Orthophoto, 2014
Dossier: DDAU - Calais (59)

1.4 Méthodes pour l'expertise écologique

1.4.1 Les dates de prospection et conditions météorologiques

Les différentes dates d'intervention et les conditions météorologiques associées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Dates de passages et conditions météorologiques associées

Date de passage	Flore/habitat	Avifaune	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Amphibiens	Chiroptères	Météorologie	
								Journée	Nuit
14/01/2019	X	X			X			Ensoleillée, vent moyen, 9°C	/
24/04/2019	X	X	X	X	X	X	(X)	Mitigé, vent moyen, 18°C	/
11/07/2019	X	X	X	X	X	X	(X)	Nuageux, vent moyen, 5°C	/
26-27/08/2019							X	/	Bonnes conditions

(X) = recherche de gîte uniquement

Rappelons que ces dates définissent les cibles principales des prospections suivant les périodes, mais qu'une attention a toujours été maintenue vis-à-vis de l'observation des autres groupes faunistiques et floristiques. Ainsi, des espèces relevées lors de passages dédiés à d'autres groupes ont également été prises en compte.

1.4.2 La flore et les habitats

Trois 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) et la *Flore illustrée de la région Nord-Pas-de-Calais* (DURIN L., FRANCK J. ET GEHU J.M., 1991). Pour certains groupes particuliers, comme les Poacées, nous avons également utilisé des ouvrages spécifiques (Les *Festucade* la flore de France...).

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

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

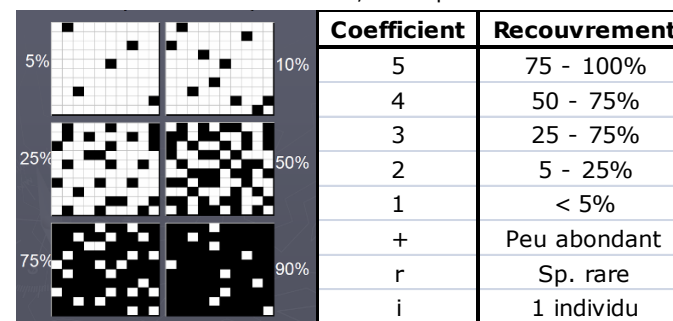
sur le fait que la présence d'une plante est conditionnée par le milieu et les relations interspécifiques locales, elle permet un échantillonnage représentatif de la diversité écologique et géomorphologique du site.

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

pouvant se révéler d'intérêt communautaire, la réalisation d'un relevé phytosociologique est préférable.

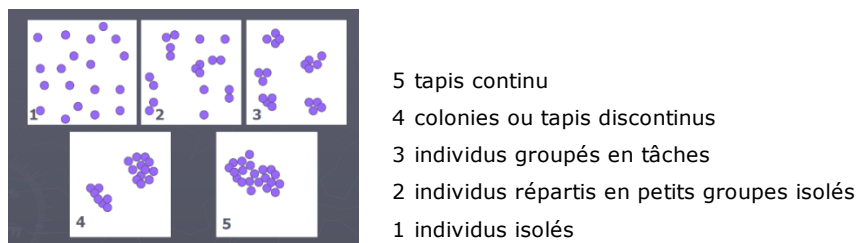


Figure 3 : Exemple des coefficients de sociabilité

Une cartographie des localisations des relevés effectués pourra être fournie au maître 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.

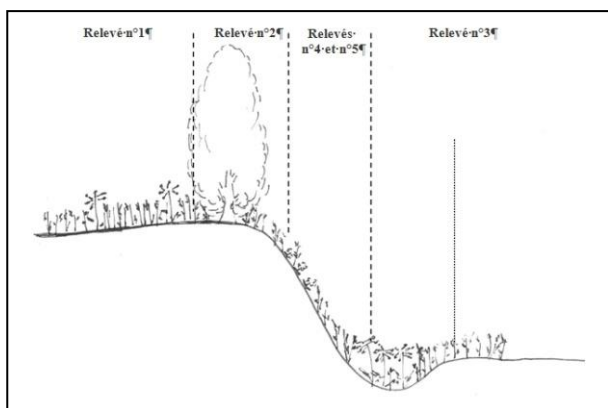


Figure 4 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension...

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 physiologiques 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 groupements végétaux de la région parisienne (BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001) ;
- 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., 2017).

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 Prodrôme des Végétations de France (BARDAT & *al.*, 2004).

Systemes de classification des habitats

Il existe une correspondance entre la typologie phytosociologique et les autres typologies décrivant les habitats. Plusieurs se sont succédé au niveau européen depuis les années quatre-vingt dix.

Dans le cadre de cette présente étude, 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 ;

- **Prodrôme 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 sessions d'inventaires** ont été effectuées le 24 avril et le 11 juillet 2019.

Afin d'évaluer la population d'oiseaux nicheurs nous avons utilisé la **méthode des Indices Ponctuels d'Abondance** qui a été élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Cette méthode consiste, aux cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels dans un rayon d'environ 150 à 200m avec les oiseaux sont notés. Cette méthode permet de définir le cantonnement de chaque couple d'oiseaux.

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

** Nicheur potentiel*

Les oiseaux définis comme "Nicheurs potentiels" 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 certains comme le geai qui alarment en toutes saisons), présence de plaques incubatrices sur l'oiseau tenu en main (il s'agit de plaques de peau nues sous le ventre de l'animal. A l'approche de la reproduction, des modifications hormonales*

y font tomber les plumes -souvent utilisées pour garnir le nid, tandis que l'épiderme très vascularisé rougit et se réchauffe comme une plaie enflammée. Cela permet à l'oiseau qui couve de mieux réchauffer ses œufs.)

**Nicheur certain*

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, évidemment!) 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 évidemment un **nid garni (d'œufs ou de poussins)**.

En complément, des **prospections aléatoires** sont réalisées pendant lesquelles **toutes les espèces vues ou entendues**, en-dehors des points d'écoute, **sont consignées**.

Ces deux méthodes permettent d'estimer les populations d'espèces.

1.4.3.2 Méthodes pour les espèces migratrices et hivernantes

Concernant l'avifaune migratrice, aucun passage n'a été réalisé durant cette période.

Concernant l'avifaune hivernante, un passage a été réalisé pour cette étude le 14 janvier 2019.

1.4.4 L'herpétofaune

1.4.4.1 Les Amphibiens

En ce qui concerne les Amphibiens, un **passage en journée** a été effectué en journée, le 24 avril 2019. Notons que la période de reproduction des amphibiens est de mars à juin.

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).

Les méthodes de prospection utilisées pour l'élaboration d'une étude sont multiples.

En milieu terrestre :

Une **prospection** des bords de mares, étangs, fossés et des zones propices est faite ainsi qu'une recherche sous les abris naturels tels que les branches mortes, les rochers, etc.

Les données récoltées nous donnent un aspect qualitatif du milieu.

Des potentialités de reproduction sont émises sur la base d'une analyse bibliographique couplée à l'analyse des habitats en présence sur la zone d'étude.

1.4.4.2 Les Reptiles

En ce qui concerne les Reptiles, **deux passages** ont été effectués le 24 avril et le 11 juillet 2019. Notons que la période d'activité des reptiles est de mars à septembre. La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de la superficie.

Plusieurs méthodes de recherche sont utilisées : 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, 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.

1.4.5 L'entomofaune

L'inventaire entomologique (réalisé le 11 juillet 2019) 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.

Concernant les Rhopalocères, la recherche s'effectue sur tout type de milieux et principalement l'après-midi. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés, permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaître le type d'utilisation du site par les espèces. Les œufs, larves d'espèces patrimoniales sont recherchées quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

Pour les Odonates, les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares...), où ces derniers sont souvent en nombre. Pour les mêmes raisons que les papillons, la prospection s'effectue l'après-midi. 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. Enfin, des exuvies (dernière mue de la larve avant d'atteindre l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Et enfin **concernant les Orthoptères**, la recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais. Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont

certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit. La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.



Photo 1 : Méthode du filet fauchoir

1.4.6 La mammalofaune

1.4.6.1 Les Mammifères (hors Chiroptères)

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, la pose de pièges non-vulnérants, l'installation de pièges-photographiques 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'enregistreur de type SM4BAT a été effectuée dans la nuit du 26 au 27 août 2019, soit pendant une nuit complète. La balise a été placée au sein d'habitat considéré comme favorable pour les chiroptères. Elles ont l'avantage d'inventorier l'ensemble des contacts de chiroptères sur la totalité de la nuit. L'inventaire se révèle donc qualitatif, quantitatif et permet donc d'évaluer l'activité des chiroptères sur la zone d'étude (sur un rayon d'environ 40m).

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.

Notons que des recherches de gîtes ont également été effectuées lors des différents passages du groupes faunistiques (bâtiments, arbres creux, loge de pic, écorce décollée, etc.).

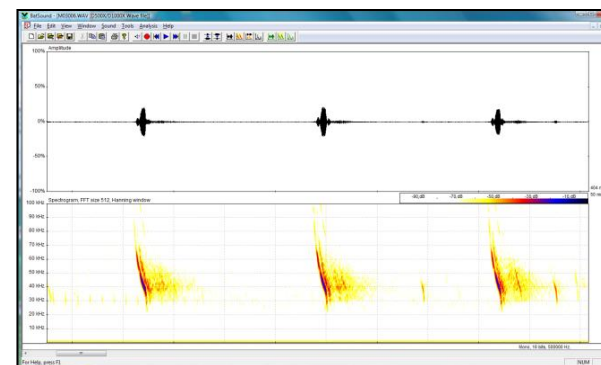


Figure 5 : Exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound

1.5 L'évaluation patrimoniale

1.5.1 Textes de références 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 **1^{er} 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 CBNBI.

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? (préssumé assez rare), R? (préssumé rare), RR? (préssumé très rare) ou E? (préssumé 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 spontanées (S). Des exceptions à cette définition sont précisées par le CBNBI.

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

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 Méthode 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-dessous (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 : 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. Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de verts dans les tableaux d'espèces : plus la nuance est foncée et plus l'enjeu est 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** : on distinguera alors différents niveaux d'enjeux : **très faible, faible, moyen, fort et très fort**. Classiquement, l'enjeu de l'habitat reprend par défaut 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 Identification des effets et évaluation des impacts

Les termes d'effets et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Or « effets » et « impacts » doivent néanmoins être distingués :

- **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.

1.6.1 Identification des effets

Plusieurs grands types d'effets peuvent être définis : les effets directs et indirects, les effets permanents ou temporaires, les effets induits ou encore cumulés.

LES EFFETS DIRECTS / INDIRECTS

Les effets directs résultent de l'action directe du projet. Pour identifier ces effets directs, il faut tenir compte du projet lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées.

Ils traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

Les effets indirects qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences, parfois éloignées. Ils résultent en effet d'une relation de cause à effet. A noter que les conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

LES EFFETS TEMPORAIRES / PERMANENTS

L'étude doit distinguer les effets selon leur durée. Une différence est alors faite entre les effets permanents et les effets temporaires.

- *Les effets permanents*

Ce sont des effets dus à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels qui se manifestent tout au long de sa vie. Ils sont donc le plus souvent liés à la mise en place ou à la phase de fonctionnement du projet sur les milieux naturels.

- *Les effets temporaires*

Ce sont des effets limités dans le temps, soit en disparaissant immédiatement après cessation de la cause, soit avec une intensité qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Il s'agit généralement d'effets liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité. Leur caractère temporel n'empêche pas qu'ils peuvent avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.

LES EFFETS INDUITS

Ce sont des effets qui ne sont pas liées au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Nous pouvons citer par exemple la pression urbanistique autour de la construction d'une gare ou d'un échangeur routier qui peut induire l'urbanisation des secteurs voisins au projet.

LES EFFETS CUMULES

Un projet peut avoir, individuellement, un faible effet sur un site ou un environnement local alors que la multiplication de projets peut engendrer un effet beaucoup plus considérable. Ainsi, il est important, **lorsque les informations sont disponibles**, de prendre en compte les effets cumulatifs des projets. 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.

En suivant cette nomenclature, nous avons défini et décrit l'ensemble des effets du projet potentiels sur le milieu naturel.

1.6.2 Méthode d'évaluation des impacts

Pour chacun des effets analysés précédemment, une appréciation de leur importance est nécessaire : **l'importance de l'impact est alors définie**. Pour cela, **les effets du projet doivent être croisés à la sensibilité de la composante**.

Cette appréciation peut être quantitative ou qualitative. Dans notre cas, la seule quantification possible d'un impact concerne les impacts directs de destruction, avec par exemple la détermination d'un pourcentage d'individus détruits ou de surface détruite. Pour tous les autres types d'impacts (et également pour conclure sur les impacts de destruction), il convient de proposer une appréciation qualitative en suivant les termes suivants : **très fort, fort, modéré, faible, très faible**.

Pour ce faire et pour justifier ces appréciations, nous avons définis une **liste de critères principaux** à prendre en compte pour définir la sensibilité de la composante afin de limiter au maximum la part de subjectivité dans l'évaluation de l'importance d'un impact.

*A noter que les « incertitudes » sont inscrites en tant que « critères ». En effet, un manque de données sur la nature du projet ou sur les retours d'expériences quant aux impacts d'un type de projet peut aboutir à l'évaluation plus ou moins forte d'un impact, en instaurant un **principe de précaution**.*

Dans certains cas, un impact peut être évalué comme potentiel. Les impacts potentiels sont relatifs à des effets mal connus sur des espèces ou des habitats susceptibles de réagir, s'adapter... Un **impact potentiel est donc défini comme pouvant être existant ou inexistant**.

Tableau 4 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts

Critères d'appréciation de l'importance des impacts
Caractéristiques de l'impact
caractère de réversibilité ou non
longue ou courte durée
probabilité de l'impact (prise en compte des pollutions accidentelles par exemple)
nombre d'individus détruits ou % détruits (d'individus ou de surface d'habitat) par rapport à une échelle donnée (du projet, locale...)
Valeur écologique /sensibilité de l'espèce ou du milieu
rareté, patrimonialité
vulnérabilité
état de conservation/état de la population, naturalité, pérennité
capacité d'adaptation/de régénération
valeur de la composante par rapport à une échelle donnée (du projet, locale, ...)
Reconnaissance formelle
protection légale par une loi
classement par décision officielle (réserve, arrêté de protection de biotope, site Natura 2000...)
Incertitudes
projet innovateur : manque de retours d'expériences
définition du projet (projet final, en cours d'élaboration, manque de plan de masse...)
définition des zones de travaux (non définies, approximativement...)
manque de données à une échelle plus grande que le projet (temps imparti à l'étude trop court, manque de données bibliographiques disponibles...)

1.6.3 Méthodes d'évaluation des incidences

Nous suivons les mêmes méthodes que pour l'évaluation de l'importance des impacts : **les effets du projet sont croisés à la sensibilité de la composante en se basant sur une liste de critères (tableau ci-dessus).**

Toutefois, en complément, nous nous basons sur les recommandations de la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 et en particulier son annexe V-A « Notions d'atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 ».

« Aux termes du VI de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, « l'autorité chargée d'autoriser, d'approuver ou de recevoir la déclaration s'oppose à tout document de planification, programme, projet, manifestation ou intervention » s'il résulte de l'évaluation des incidences « **que leur réalisation porterait atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000** ». Le décret relatif à l'évaluation des incidences fait à plusieurs reprises mention des « **effets significatifs sur un ou plusieurs sites Natura 2000** » ou encore « **d'incidence significative sur un ou plusieurs sites** ».

Ces expressions visent la conservation ou la restauration des habitats et espèces animales et végétales qui justifient la désignation du ou des sites en cause. Lorsqu'un DOCOB a été approuvé, celui-ci précise les objectifs de conservation. En son absence, le formulaire standard de données apporte les informations minimales pour déterminer ces objectifs. Le service instructeur doit identifier « compte tenu des meilleures connaissances scientifiques en la matière, tous les aspects du plan ou du projet pouvant, par eux-mêmes ou en combinaison avec d'autres plans ou projets, affecter lesdits objectifs.

Or, ces objectifs peuvent, ainsi qu'il ressort des articles 3 et 4 de la Directive «Habitats/Faune/Flore» et, en particulier, du paragraphe 4 de cette dernière disposition, être déterminés en fonction, notamment, de l'importance des sites pour le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, d'un type d'habitat naturel de l'annexe I de la dite Directive ou d'une espèce de l'annexe II de celle-ci et pour la cohérence de Natura 2000, ainsi que des menaces de dégradation ou de destruction qui pèsent sur eux » (CJCE, C-127/02, 7 septembre 2004 – Question préjudicielle « Waddenzee », point 54).

Inspirée d'un document émanant de la Commission européenne, la **liste de questions ci-dessous permet d'identifier les réponses à obtenir pour déterminer si une activité est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites.**

L'activité risque-t-elle :

- de retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?
- de déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?
- d'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?
- de changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?
- de changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?
- d'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site par exemple, la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?
- de réduire la surface d'habitats clés ?
- de réduire la population d'espèces clés ?
- de changer l'équilibre entre les espèces ?
- de réduire la diversité du site ?
- d'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?
- d'entraîner une fragmentation ?
- d'entraîner des pertes ou une réduction d'éléments clés (par exemple : couverture arboricole, exposition aux vagues, inondations annuelles, etc.) ? »

Après analyse de tous ces points, nous concluons si le projet à une incidence significative ou non sur chaque population d'espèces et sur le site NATURA

1.7 Evaluation des limites

1.7.1 Limites concernant les inventaires faune/flore

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

Aucun inventaire ne peut être considéré comme réellement exhaustif dans le cadre d'une étude réglementaire. Les inventaires sont en effet réalisés sur une saison donnée et sont alors dépendants de nombreux facteurs externes.

Trois phases de prospections ont été réalisées pour cette étude. La première s'est déroulée en janvier, la seconde en avril et la troisième en juillet 2019. Toutefois, les bandes enherbées de la zone d'étude étaient soit fauchées lors des inventaires, soit la végétation n'était pas assez développée pour observer l'ensemble des taxons. Il est ainsi probable que des espèces n'aient pas été inventoriées sur l'aire d'étude ou que leur répartition soit sous-estimée.

Par conséquent, les inventaires réalisés pour la présente étude permettent de recenser une très grande majorité des espèces présentes, néanmoins il est possible que quelques espèces n'aient pas été observées et/ou identifiées.

Bien que présentant certaines limites, la pression d'inventaire de terrain est considérée comme suffisante pour identifier les enjeux écologiques des sites, ainsi que les impacts associés.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIEES A L'AVIFAUNE

La méthode utilisée pour le recensement de l'avifaune nicheuse (I.P.A) connaît aussi des limites. Certaines espèces peuvent ne pas avoir été observées lors des inventaires pendant la période de nidification. Notons que deux sessions d'inventaire ont été effectuées en période de reproduction.

Concernant les espèces migratrices, aucun inventaire n'a été réalisé.

Pour la période hivernale, les éventuelles zones de halte et l'utilisation de la zone d'étude durant cette période ont pu être appréhendées.

Ainsi, la pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable des enjeux.

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. Notons également que la présence assez importante de la végétation aquatique offrant de nombreuses zones de refuges et de « cachettes », facteur limitant l'observation d'individus notamment pour le groupe des Tritons.

Ainsi, la pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable des enjeux. Toutefois, au regard des limites d'observations, les espèces potentielles citées en bibliographie (et non observées) pourront être intégrées à l'étude.

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 préférentiellement les jours de beau temps et particulièrement 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.

Cependant, au vu de la météorologie peu favorable à ce groupe malgré une pression d'inventaire jugée suffisante, les espèces potentielles citées en bibliographie (et non observées) pourront être intégrées à l'étude. Néanmoins au vu des habitats présents, l'expertise peut être jugée comme 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. 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. Cependant, en une session d'inventaire estival, il est possible de contacter un maximum d'espèces.

Cependant, au vu de la météorologie assez peu favorable à ce groupe malgré une pression d'inventaire jugée suffisante, les espèces potentielles citées en bibliographie (et non observées) pourront être intégrées à l'étude. Néanmoins au vu des habitats, l'expertise peut être jugée comme fiable en vue d'une évaluation des enjeux.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

L'expertise réalisée permet d'avoir une vision globale sur les mammifères, toutefois des groupes spécifiques n'ont pas ou peu été étudiés. C'est par exemple le cas des micromammifères puisqu'aucune pelote de réjection n'a été retrouvée et aucun piège (non mortelle) n'a été posé. Ainsi, nous avons peu de données concernant ces mammifères.

Par conséquent, la pression d'inventaire ne nous semble pas suffisante pour une évaluation fiable des enjeux sur les micromammifères. Toutefois, notre expertise est suffisante pour une évaluation fiable des enjeux sur les autres mammifères.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX CHIROPTERES

Un doute dans l'identification de certaines espèces peut subsister malgré l'utilisation de différents outils (triage et identification automatiques des sons sous Sono-chiro ®, validation des données « douteuses » à l'aide du logiciel Bat-Sound ®...). 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, des Oreillards gris/roux ou des différents Murins, qui se distinguent par leurs cris sociaux. **Pour ces groupes, l'identification jusqu'à l'espèce n'est pas toujours possible, celles-ci sont alors jugées potentielles si besoin.**

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, le choix technique effectué dans le cadre de la présente étude permet d'obtenir des résultats beaucoup plus exhaustifs. En effet, ces enregistrements permettent de renforcer la pression d'observation sur le terrain, en couvrant de larges plages horaires. Ils 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.).

Par ailleurs, les milieux de gîtes favorables (bâti, arbres à cavités,...) ont été inventoriés dans la mesure du possible.

Ainsi, nous estimons que les résultats obtenus dans le cadre de la présente expertise sont représentatifs de l'activité chiroptérologique de la zone d'étude à cette période. Les conditions météorologiques étaient assez favorables pour les enregistrements effectués. Les inventaires de terrain sont donc jugés suffisants pour une évaluation fiable des enjeux.

2 SYNTHÈSE 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 et de 20 km pour le réseau Natura 2000.

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.

La zone d'étude n'est pas directement concernée par des zonages de protection ou d'inventaires du patrimoine naturel. Toutefois, plusieurs zonages se situent à proximité du projet. Les cartes de localisation des zonages d'inventaires et de protection sont proposées dans les pages suivantes.

2.1.1 Rappel sur les zonages concernés

2.1.1.1 Zonages d'inventaire

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 Zonages de protection

LE RESEAU 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.

RESERVE NATURELLE NATIONALE (RNN)

Une **Réserve Naturelle Nationale** est un espace naturel, d'une superficie généralement réduite, protégeant un patrimoine naturel remarquable par une réglementation adaptée tenant aussi compte du contexte local. C'est également un instrument réservé à des enjeux patrimoniaux forts au niveau régional, national ou international.

PARC NATUREL REGIONAL

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.

ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

L'**arrêté préfectoral de protection de biotope** est un outil de protection des milieux naturels.

Les espaces concernés sont des parties du territoire constituées par des formations naturelles peu exploitées, où l'exercice des activités humaines est réglementé soit pour préserver les biotopes nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées, soit pour protéger l'équilibre biologique de certains milieux.

L'arrêté de protection de biotope découle de l'idée qu'on ne peut efficacement protéger les espèces que si on protège également leur milieu.

2.1.2 Zonages au droit du site

Aucun zonage n'est présent au droit de la zone d'étude.

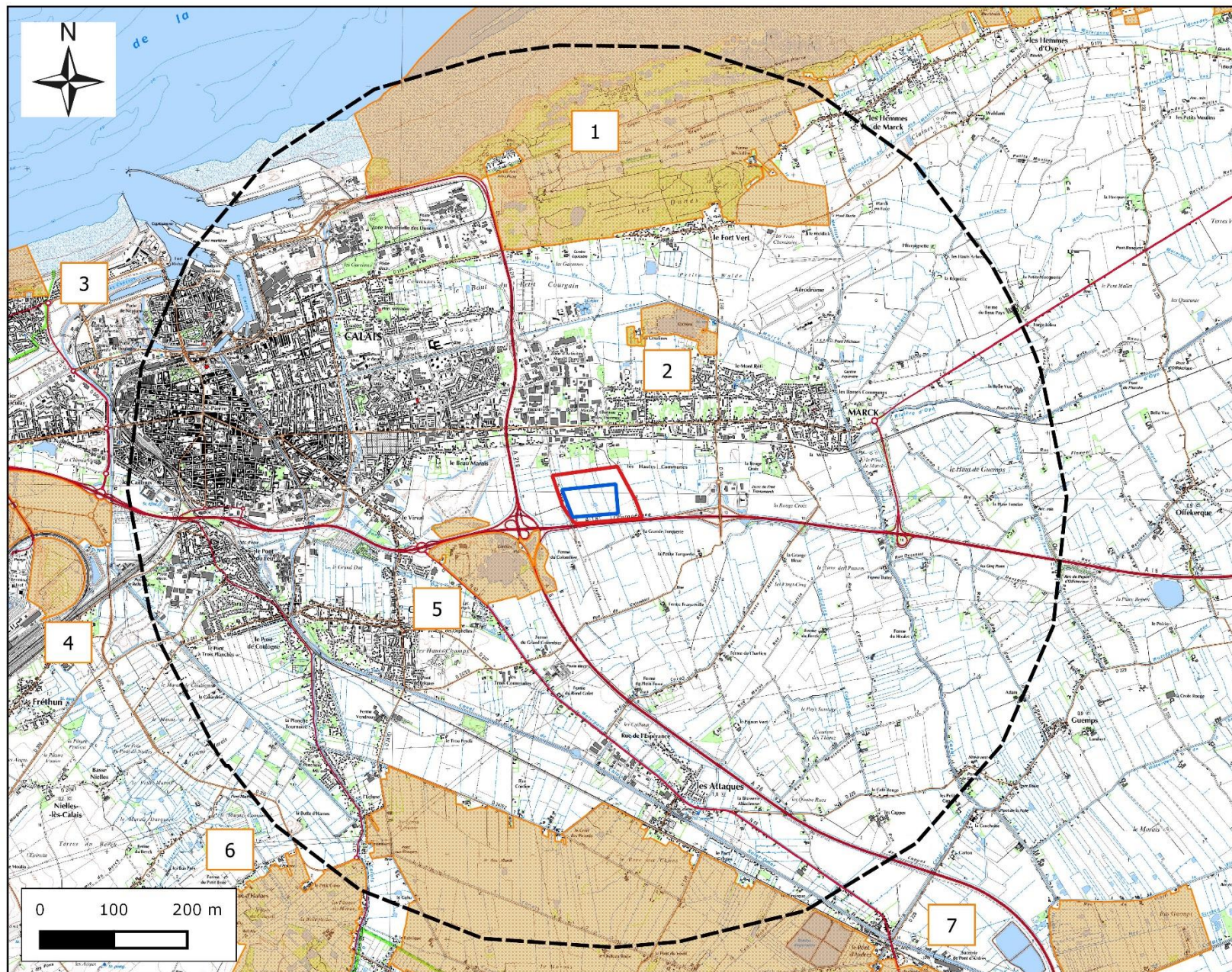
2.1.3 Zonages à proximité

Le tableau ci-après présente une synthèse des zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude.

Tableau 5 : Zonages de protection et d'inventaire à proximité du site

Type de zonage	Identifiant	Nom	Surface totale	Distance de la zone du projet (au plus proche)
Zonages d'inventaire				
ZNIEFF de type I	310007286	Platier d'Oye et plage du fort vert	3 104 ha	2,9 km
	310030013	Sablère de Marck et bois des Ursulines	33 ha	1,7 km
	310013773	Dunes de Blériot-Plage	368 ha	6,6 km
	310030087	Prairies de la Ferme des Trois Sapins	157 ha	5,3 km
	310030010	Carrière de Virval	89 ha	452 m
	310007010	Marais de Guînes	980 ha	4,8 km
	310007255	Watergangs des attaques et d'Andres et lac d'Andres	1 942 ha	3,4 km
Zonages de protection				
Réserve Naturelle Régionale	FR9300098	Pont d'Andres	66 ha	5,3 km
Parc Naturel Régional	FR8000007	Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale	132 499 ha	5,5 km
Arrêté de Protection de Biotope	FR3800090	Le Fort Vert	316 ha	2,9 km
	FR3800092	Marais de Guînes et d'Andres	256 ha	6,3 km
Zone Spéciale de Conservation	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 ha	9,4 km
	FR3100478	Falaises du Cran aux Oeufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant	1 059 ha	16 km
	FR3100479	Falaises et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, Garennes et Communaux d'Ambleteuse-Audresselles	411 ha	24,3 km
	FR3100485	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines	661 ha	13,8 km
	FR3100494	Prairies et marais tourbeux de Guines	139 ha	6,3 km
	FR3100495	Prairies, marais tourbeux, forêts et bois de la cuvette audomaroise et de ses versants	563 ha	21,5 km
	FR3100498	Forêt de Tournehem et pelouses de la cuesta du pays de Licques	443 ha	18,2 km
	FR3102002	Bancs des Flandres	112 919 ha	12,4 km
	FR3102003	Récifs Gris-Nez Blanc-Nez	29 156 ha	14,7 km
Zone de Protection Spéciale	FR3110039	Platier d'Oye	353 ha	10,6 km
	FR3110085	Cap Gris-Nez	56 224 ha	14,3 km
	FR3112003	Marais Audomarois	178 ha	30,3 km
	FR3112006	Bancs des Flandres	117 167 ha	12,5 km
Conservatoire du littoral	FR1100781	Fort Vert	331 ha	2,9 km
	FR1100138	Dunes du Fort Mahon	54 ha	7,3 km
		Marais de Guînes	160 ha	8,3 km

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone concernée par le projet



Légende:

- Zone d'étude
- Zone projet
- Rayon de 5 km

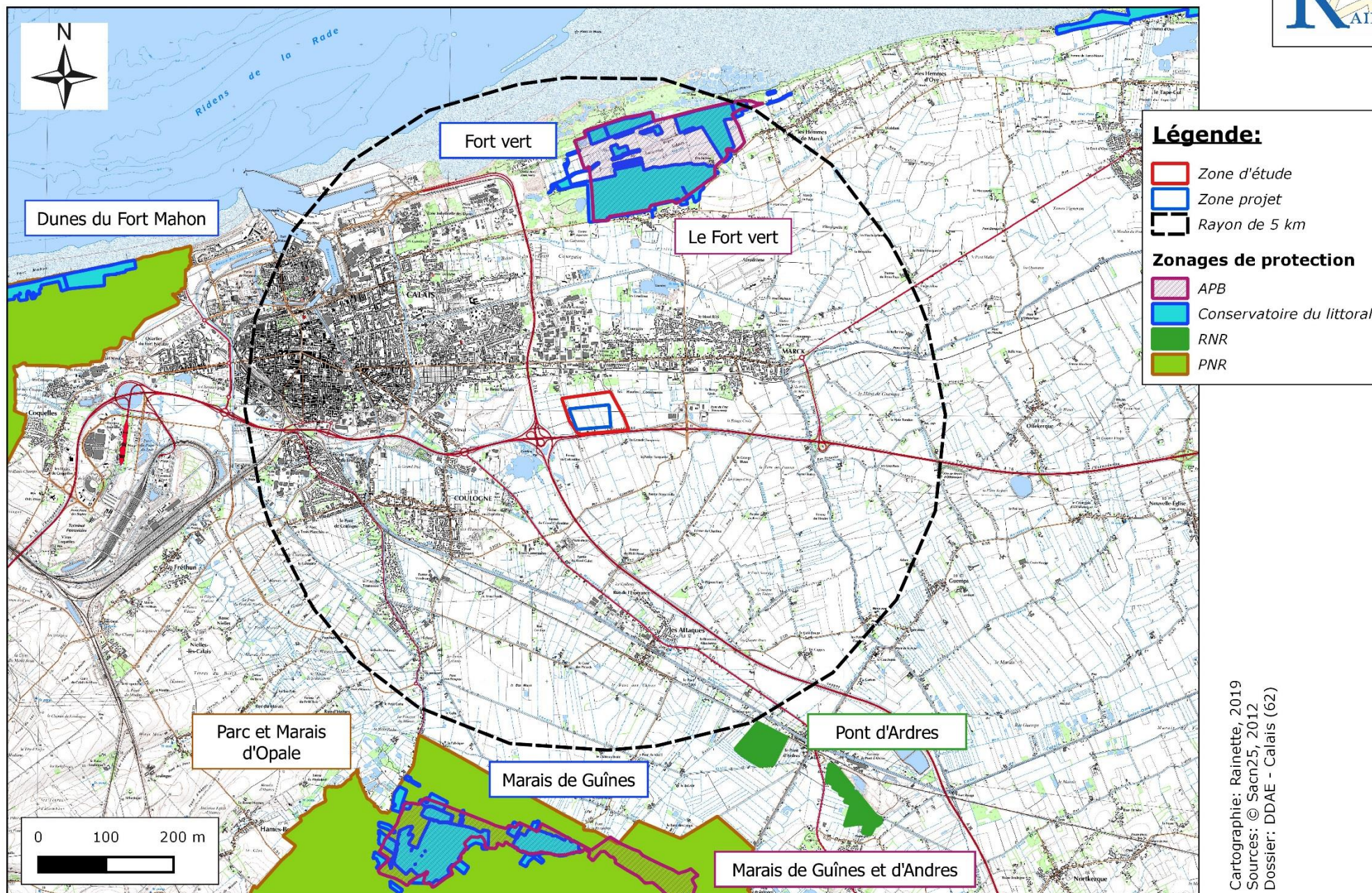
Zonages d'inventaire

- ZNIEFF de type I

- 1. Platier d'Oye et plage du fort vert
- 2. Sablière de Marck et bois des Ursulines
- 3. Dunes de Blériot-Plage
- 4. Prairies de la Ferme des Trois Sapins
- 5. Carrière de Virval
- 6. Marais de Guînes
- 7. Watergangs des attaques et d'Andres et lac d'Andres

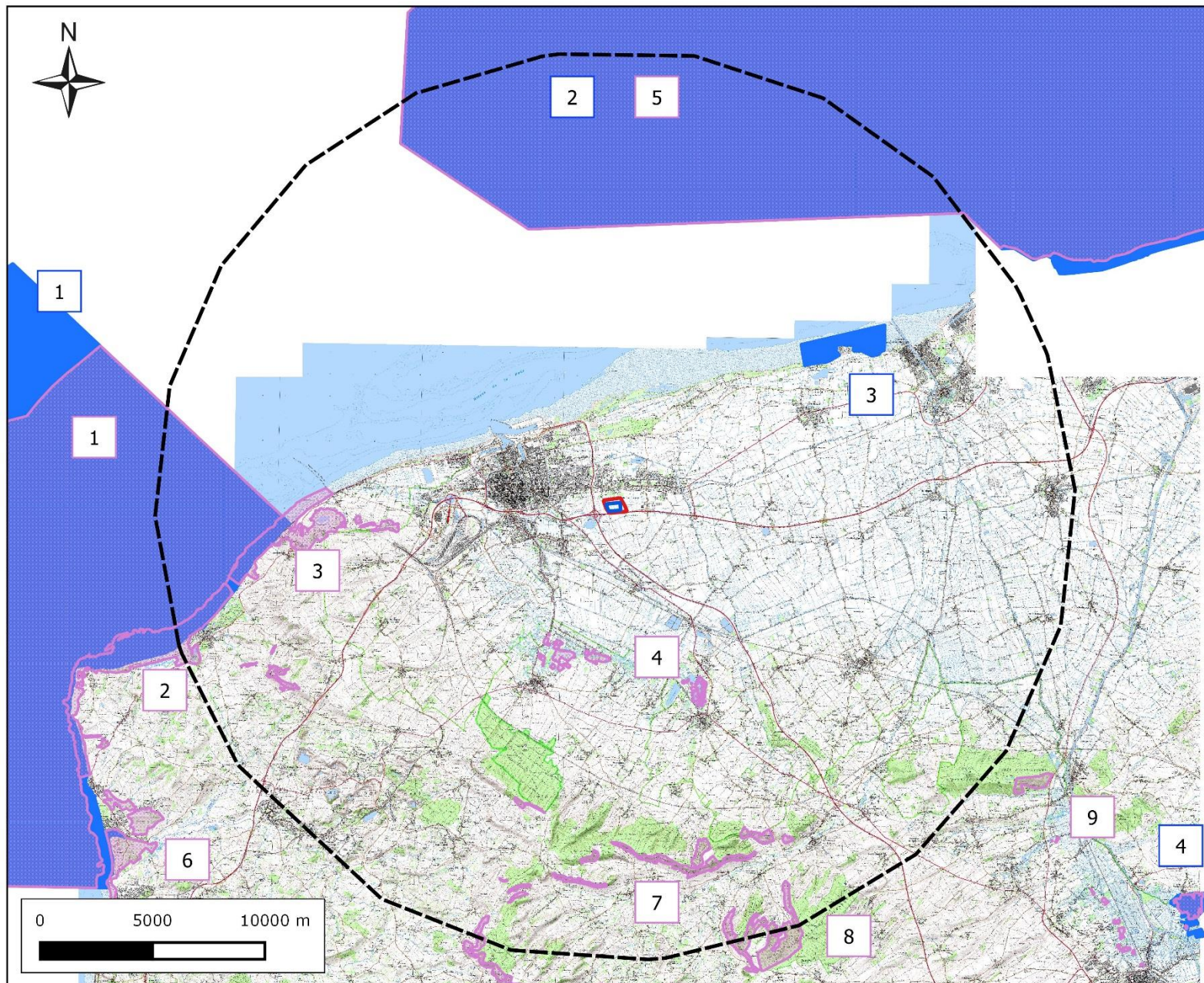
Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Sacn25, 2012
Dossier: DDAE - Calais (62)

Zonages de protection du patrimoine naturel dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone concernée par le projet



Cartographie : Rainette, 2019
Sources : © Sacn25, 2012
Dossier : DDAE - Calais (62)

Réseau Natura 2000 à proximité de la zone concernée par le projet



Légende:

- Rayon de 20 km
- Zone d'étude
- Zone projet

Réseau Natura 2000

- ZSC
- ZPS

1. Cap Gris-Nez
2. Bancs des Flandres
3. Platier d'Oye
4. Marais Audomarois

1. Récifs Gris-Nez Blanc-Nez
2. Falaises du Cran aux Oeufs et du Cap Gris-Nez [...]
3. Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez [...]
4. Prairies et marais tourbeux de Guines
5. Bancs des Flandres
6. Falaises et dunes de Wimereux [...]
7. Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais [...]
8. Forêt de Tournehem
9. Prairies, marais tourbeux, forêts et bois de la cuvette audomaroise

Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Sacn25, 2012
Dossier: DDAE - Calais (62)

2.2 Présentation détaillée du réseau Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est situé au droit du site. Néanmoins, **10 sites Natura 2000 sont localisés dans un rayon de 20 km autour des zones projet :**

- **La ZPS (FR3110085) « Cap Gris-Nez »**
- **La ZPS (FR3112006) « Bancs des Flandres »,**
- **La ZPS (FR3110039) « Platier d'Oye »,**
- **La ZSC (FR3102003) « Récifs Gris-Nez Blancs-Nez »**
- **La ZSC (FR3100478) « Falaises du Cran aux œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes du Wissant »,**
- **La ZSC (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 »,**
- **La ZSC (FR3100494) « Prairies et marais tourbeux de Guines »,**
- **La ZSC (FR3102002) « Bancs des Flandres »,**
- **La ZSC (FR3100485) « Pelouses et bois neutrocalcicoles des Cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt du Guines »,**
- **La ZSC (FR3100498) « Forêt de Tournehem et pelouses de la Cuesta du pays de Licques ».**

Ces sites sont localisés sur la carte ci-avant.

Les descriptions de ces sites sont issues de la version officielle du FSD (Formulaire Standard de Données) transmise par la France à la commission européenne et consultée sur le site de l'INPN/MNHN.

Une **description globale** est proposée **ci-dessous** (reprenant les chapitres « Qualité et importance du site » et « Autres caractéristiques »).

2.2.1 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3110085 « Cap Gris-Nez »

D'une superficie de 56224 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Cap Gris-Nez » est classée comme ZPS (Zone de Protection Spéciale) sous le code FR3110085 depuis janvier 2005. Cette dernière est localisée à 14,3 km de la zone du projet.

CARACTERISTIQUES DU SITE

Situé au large du littoral du département du Pas-de-Calais, le site "Cap Gris-Nez" constitue une extension de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR3110085 proposée en 1991. Cette extension couvre une surface de plus de 480 km², sur des profondeurs atteignant au maximum 69 m.

Vulnérabilité : S'agissant d'un site proche de la côte, un certain nombre d'activités anthropiques s'y exercent (pêche professionnelle et de loisirs, sports nautiques) qu'il conviendra d'identifier plus finement dès la phase de gestion. Le site est soumis à une très forte fréquentation touristique et fait l'objet d'une opération " grand site national ". Les effets de ces activités sur la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, qu'ils soient positifs, négatifs ou neutres, restent à apprécier par l'amélioration des connaissances dans le cadre de l'élaboration puis de la mise en œuvre du document d'objectifs du site ou de l'évaluation des incidences des éventuels projets à venir.

QUALITE ET IMPORTANCE

Zone exceptionnelle de passage et de stationnement pour les oiseaux marins (plongeurs, grèbes, Bernaches cravants, laridés, labbes, alcidés) surtout en été/automne et en hiver avec des effectifs considérables dont le suivi est effectué depuis plus de 50 ans. Les oiseaux stationnent pour se reposer et s'alimenter, notamment dans les secteurs compris entre les caps Gris-Nez et Blanc-Nez. Le secteur du Cap Blanc-Nez abrite une colonie reproductrice de Fulmars boréaux (30-50 couples), de Mouettes tridactyles (1300 couples) et de Goélands argentés. Sont également notés nicheurs le Faucon pèlerin, le Goéland brun et le Goéland marin.

LE SITE EST CONSTITUE PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Mer, bras de mer : 100 %

2.2.2 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3112006 « Bancs des Flandres »

D'une superficie de 117167 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Bancs des Flandres » est classée comme ZPS (Zone de Protection Spéciale) sous le code FR3112006 depuis janvier 2010. Cette dernière est localisée à 12,5 km de la zone du projet.

CARACTERISTIQUES DU SITE

Les fonds sont essentiellement sableux, parcouru par de nombreux bancs de sables (1110) s'élevant au-dessus des fonds. On observe dans les espaces inter-bancs des sédiments plus grossiers, avec certains cas d'envasement à proximité de la côte. S'agissant d'un site proche de la côte, un certain nombre d'activités anthropiques s'y exercent (pêche professionnelle et de loisir, activités portuaires existantes et en développement, sports nautiques) qu'il conviendra d'identifier plus finement dès la phase de gestion. Leurs effets sur la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire restent à apprécier par l'amélioration des connaissances dans le cadre de l'élaboration puis de la mise en œuvre du document d'objectifs du site ou de l'évaluation des incidences des éventuels projets à venir.

La zone est caractérisée par un trafic maritime le plus dense du monde. La reconversion de certains pêcheurs amène le développement de la conchyliculture notamment sur les filets. Le site des bancs des Flandres est situé au large du Port de Dunkerque et comprend 4 zones de clapage autorisées nécessaires à l'entretien courant (autorisation de draguer 4.2 Mm23 aujourd'hui qui pourront être revus à la hausse en fonction des développements portuaires), ces activités de dragage et de clapage faisant partie intégrante de l'état actuel justifiant la désignation du site. La forte hydrodynamique du site permet une dispersion très rapide des sédiments. Le port a des projets de développement ambitieux, notamment l'installation d'un terminal méthanier. De façon générale, les activités portuaires actuelles et à venir feront l'objet de mesures de gestion définies dans le DOCOB.

La construction de l'avant-port Ouest a influé sur l'hydrodynamique locale, conduisant à la modification du milieu marin y compris dans l'enceinte de l'avant-port, tant du point de vue hydraulique que sédimentologique et écologique. L'existence des accès maritimes (chenaux Est et Ouest) impliquent par ailleurs une gestion spécifique par dragages et entretiens des ouvrages maritimes, afin de maintenir dans des conditions de navigation et de sécurité satisfaisantes (refoulements réguliers de matériaux sableux de manière à entretenir et conforter nos ouvrages structurels maritimes). Le site proposé est donc en partie profondément artificialisé du fait de ces aménagements. La proposition de désignation de ce site a été décidée en connaissance de ces éléments, que ce sont les digues et leur entretien, chenaux de navigations, les dragages d'entretien, les clapages des sédiments et les zones de clapages associées, ainsi que l'ensemble des opérations liées directement ou indirectement à l'activité portuaire qui a vocation à se développer. Ces caractéristiques font partie de l'état actuel justifiant la désignation du site.

Vulnérabilité : Les conditions de maintien sur le site des mammifères marins (alimentation, zones de mise bas, de mue et de repos) devront être spécialement étudiées. L'habitat " dunes hydrauliques ", qui a prévalu dans la proposition du site, est lié à des conditions hydrodynamiques particulières qu'il convient de préserver.

QUALITE ET IMPORTANCE

Zone de nidification d'une des premières colonies de sternes naines de France (environ 20 % des effectifs)

- Zone d'alimentation

Il s'agit de la zone d'alimentation principale des importantes colonies reproductrices de Sternes naines (350 couples en 2007, Dubois P.-J. com.pers.) et de Sternes pierregarins (100 couples) du nouvel avant-port de Dunkerque, des Sternes caugeks (170 à 300 couples, Driencourt A., com.pers.) et Mouettes mélanocéphales (100 à 120 couples, Driencourt A., com. pers.) du Platier d'Oye. Par ailleurs, il convient de noter que les Grands Cormorans du site d'Arcelor-Mittal-Mardyck (90 couples) vont tous se nourrir en mer ainsi qu'une partie des Grands Cormorans de la colonie du Romelaëre. C'est aussi la zone de nourrissage des 100 couples de Goélands bruns de la région de Dunkerque et des 2 couples de Goélands marins.

- Zone de passage migratoire

Le secteur des Bancs des Flandres, par sa proximité avec le détroit du Pas-de-Calais est situé sur deux axes de migration majeurs pour les oiseaux marins. On distingue un axe côtier d'orientation nord-est / sud-ouest reliant la Mer Baltique et l'Océan Atlantique, d'importance majeure pour les anatidés (Bernache cravant, Macreuses brune et noire, Harle huppé, Eider à duvet), les plongeurs (Plongeurs arctique et catmarin), les grèbes (Grèbe huppé, Grèbe jougris, Grèbe esclavon), la Mouette pygmée, la Guifette noire et la Sterne pierregarin. On remarque également un axe pélagique reliant la Mer du Nord et l'Océan Atlantique, concernant les nicheurs arctiques, de Norvège et des îles Britanniques, particulièrement important pour le Pétrel Fulmar, la Mouette tridactyle, les labbes (Grand Labbe, Labbe parasite, Labbe pomarin), l'Océanite cul blanc et les alcidés (Guillemot de Troïl, Pingouin Torda, Mergule nain). La jonction entre ces deux axes de migration, provoquée par le détroit du Pas-de-Calais génère une exceptionnelle zone de passage pour les oiseaux marins avec des effectifs considérables, dont le suivi automnal est effectué depuis près de 30 ans depuis la jetée du Clipon à Dunkerque. Une part significative de ces oiseaux stationne pour se reposer et s'alimenter et des pêcheries composées selon les saisons de Fous de Bassan, Sternes pierregarins, naines et caugeks et de Mouettes tridactyles s'y forment.

- Zone d'hivernage

Les bancs de Flandres accueillent en hivernage des populations importantes de plusieurs espèces d'intérêt communautaire. Des différences importantes existent entre l'hivernage dans les zones côtières où se concentrent par exemple les Grèbes huppés et les secteurs situés au large qui accueillent notamment la majorité des Guillemots de Troïl et des Fous de Bassan. Il est donc essentiel que toute la zone soit préservée. Par ailleurs, tous les Grands Cormorans dormant dans le Dunkerquois (environ 1000) se nourrissent en mer.

LE SITE EST CONSTITUE PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Mer, bras de mer : 100 %

2.2.3 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3110039 « Platier d'Oye »

D'une superficie de 353 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Platier d'Oye » est classée comme ZPS (Zone de Protection Spéciale) sous le code FR3110039 depuis janvier 2005. Cette dernière est localisée à 10,6 km de la zone du projet.

CARACTERISTIQUES DU SITE

Vulnérabilité : Consensus avec les chasseurs- En peut considérer le de botage de l'observatoire comme un accident. Création d'un port de plaisance à l'est de la RN risque d'assèchement à faire : une réflexion sur l'envahissement des argousiers.

QUALITE ET IMPORTANCE

La RN est d'une valeur exceptionnelle pour l'avifaune, elle constitue à l'évidence une étape sur la voie principale de migration des oiseaux de l'Europe du Nord-ouest. Son existence d'a peine 2 ans a permis à de nombreuses espèces de nicher dès le printemps 88. Une liste des oiseaux a juin 88 "prouve" la création de la réserve a permis la manifestation d'un potentiel que la pression de chasse ne permettait pas avant. Le site est donc potentiellement riche.

2.2.4 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3102003 « Récifs Gris-Nez Blancs-Nez »

D'une superficie de 29156 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Récifs Gris-Nez Blancs-Nez » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR3102003 depuis mai 2015. Cette dernière est localisée à 14,7 km de la zone du projet.

CARACTERISTIQUES DU SITE

Cette zone est caractérisée par de très forts courants et de grandes profondeurs. Les fonds sont constitués essentiellement de sédiments grossiers, graviers et cailloutis, recouvrant environ 70% du site, notamment au large. Des affleurements rocheux associés à ces éléments grossiers apparaissent parfois sur ces zones.

Les fonds sableux, présents au sud et au nord-est, relativement proches de la côte, représentent environ 17% des fonds, et se partagent entre les sables fins (2,5%), les sables moyens (10%) et les sables grossiers (4,5%). Enfin, un platier rocheux recouvre environ 13% du site, notamment au niveau du cap Gris-Nez, au centre du site.

Vulnérabilité : S'agissant d'un site proche de la côte, un certain nombre d'activités anthropiques s'y exercent (pêche professionnelle et de loisirs, transport maritime, sports nautiques) qu'il conviendra d'identifier plus finement dès la phase de gestion. Leurs effets sur la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, qu'ils soient positifs, négatifs ou neutres, restent à apprécier par l'amélioration des connaissances dans le cadre de l'élaboration puis de la mise en œuvre du document d'objectifs du site ou de l'évaluation des incidences des éventuels projets à venir.

De même, les moulières de *Modiolus modiolus*, aujourd'hui menacées (considérées en déclin par la convention OSPAR), possèdent une valeur écologique très importante et concourent à diversifier les peuplements benthiques en augmentant sensiblement le nombre de niches écologiques grâce à l'hétérogénéité du substrat. Leur préservation est fondamentale.

QUALITE ET IMPORTANCE

Habitats : Cette zone comprend des récifs (roches de la zone photique avec algues, riches en laminaires), des prolongements rocheux en subtidal, des moulières à *Modiolus sp* (habitat considéré comme en déclin et/ou en danger par la convention OSPAR), des bancs de sables dunaires, et des champs de graviers et cailloutis plus ou moins ensablés riches en Ophiures caractéristiques de ce secteur de la façade (La richesse spécifique y est très forte : 56 espèces par m² en moyenne. La biomasse moyenne est de 320 g.m⁻² et l'abondance moyenne de 1700 individus par m²).

Mammifères marins : Il s'agit d'un site relativement important pour le Marsouin commun dont la fréquentation est régulière. La proximité d'une petite population de phoques installée sur l'estran vers Calais (phare de Walde) explique leur présence sur le site. Il a été émis comme hypothèse que cette zone était utilisée comme zone d'alimentation. Des études plus fines devraient le confirmer ou l'infirmier.

LE SITE EST CONSTITUE PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Mer, bras de mer : 100 %

2.2.5 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3100478 « Falaises du Cran aux œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes du Wissant »

D'une superficie de 1059 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Falaises du Cran aux œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes du Wissant » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR3100478 depuis août 2015. Cette dernière est localisée à 16 km de la zone du projet.

CARACTERISTIQUES DU SITE

Les falaises du Cap Gris-Nez et du Cran aux Œufs représentent le seul exemple de falaise européenne à soubassement de marnes Kimmeridgiennes recouvertes de sables et de lentilles de grès du Portlandien dont l'agrégat forme ces lits de blocs en forme d'œufs si caractéristiques.

Ce site est d'une extrême originalité géomorphologique : abrupt de la falaise avec talus de solifluction en marches d'escaliers, vallées suspendues, "les crans", sortes de petites valleuses drainées par des ruisseaux s'écoulant sur la plage, sources et résurgences marquant la partie inférieure de la falaise, formations tuffeuses, cap dérivant les courants et favorisant la sédimentation sableuse au Nord du site, dans l'ancienne baie de Wissant ; marais tourbeux d'origine lagunaire.

Vulnérabilité : Comme beaucoup de sites littoraux, le Cap Gris-Nez souffre de sa notoriété et de la pression touristique croissante qui affecte plus particulièrement certains habitats dont l'état de conservation est devenu critique à proximité des espaces aménagés. C'est le cas des pelouses aérohalines sommitales pour lesquelles un programme de restauration est en cours d'élaboration, dans le cadre de l'opération "Cap 93".

D'autres menaces pèsent sur le site (pratique du moto-cross, urbanisation, remise en cultures de nombreuses prairies sur le plateau et en haut de falaise, pollution par les nitrates des sources et ruisseaux en provenance des espaces agricoles intensifiés...).

La prise en compte de l'extrême sensibilité de certains habitats (pelouses, végétations oligotrophes amphibies, ...) devrait donc orienter les choix de gestion ultérieurs :

** Pelouses subhalophiles sommitales vivaces devant être préservées d'une fréquentation excessive (altération structurale avec ouverture du tapis herbacé, rudéralisation et eutrophisation de la flore disparition des espèces sensibles au piétinement, ...) :*

*- cheminements à éloigner du haut de falaise
- canalisation du public au niveau des aires de stationnement
- éloignement des parkings et des aménagements vers l'intérieur des terres
- recul des cultures de manière à préserver une bande de terrain non exploitée en haut de falaise, une fauche exportatrice ultérieure de celle-ci permettant à moyen terme de régénérer des pelouses aérohalines de haute valeur patrimoniale.*

** Maintien des prairies en amont des "crans" de manière à préserver au mieux la qualité des ruisseaux superficiels alimentant les bas-marais suspendus et les suintements en haut de falaise.*

** Végétations hygrophiles oligotrophes de l'hygrosère dunaire dont la diversité et l'originalité sont étroitement dépendantes du niveau et de la qualité des eaux de la nappe phréatique superficielle.*

** Végétations pionnières des cordons dunaires littoraux ne pouvant se développer qu'au niveau des zones de sédimentation non soumises à une forte pression humaine...*

QUALITE ET IMPORTANCE

Sur ce site spectaculaire de grande qualité esthétique, les amas rocheux à la base de la falaise hébergent la plus riche flore algologique du littoral régional.

Du fait de son extrême originalité géologique et géomorphologique, ce site rassemble de très nombreuses communautés végétales d'intérêt majeur, inféodées aux systèmes littoraux nord - atlantiques de la Manche Orientale et de la Mer du Nord (falaises jurassiques, dunes calcarifères récentes, dunes plus anciennes plaquées sur l'ancienne falaise, ...).

*Les habitats les plus représentatifs et les plus précieux, conférant un intérêt phytocoenotique de premier plan à ce site sont nombreux, relevant pour la plupart de la directive étant donné leur spécificité et leur degré de raréfaction en Europe : végétations aérohalines nord-atlantiques des falaises jurassiques du Boulonnais avec groupement rupicole à *Limonium binervosum* et *Crithmum maritimum*, pelouses vivaces acidiclinales (*Dauco gummiferi*-*Armerietum maritimae* subsp. endémique des côtes du Boulonnais), pelouses annuelles écorchées à affinités thermo-atlantiques (*Trifolium scabri*-*Catapodietum marini*), bas-marais littoral subhalophile sommital uniquement connu du Gris-Nez et d'Equihen pour l'ensemble de la façade littorale française (*Samolo valerandi*-*Caricetum vikingensis*), prairie hygrophile naturelle sub-saumâtre des suintements le long de la falaise (*Apio graveolens*-*Tussilaginietum farfarae*), pelouses et moliniaies acidiclinales à acidiphiles dessables dunaires plaqués sur l'ancienne falaise de sables et d'argiles ponctuée de sources de la Motte du Bourg, ...*

LE SITE EST CONSTITUE PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Mer, bras de mer : 60 %,
- Marais salants, Prés salés, Steppes salées : 1%,
- Dunes, Plages de sables, Machair : 12%,
- Galets, Falaises maritimes, Ilots : 9%,
- Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) : 3%,
- Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières : 3%,
- Pelouses sèches, Steppes : 2%,
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées : 9%,
- Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) : 1%.

2.2.6 Présentation détaillée du site Natura 2000 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 »

D'une superficie de 728 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Falaises et pelouses du Cap Blanc-nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couple » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le

code FR3100477 depuis mai 2015. Cette dernière est localisée à 9,4 km de la zone du projet.

CARACTERISTIQUES DU SITE

D'un intérêt géomorphologique exceptionnel, le Cap Blanc Nez, promontoire crayeux marquant la fin de la Branche nord des collines de l'Artois, représente la seule falaise crétacique littorale de la région Nord/Pas-de-Calais.

Vulnérabilité : Même s'ils n'occupent pas tous les espaces potentiels, les habitats les plus précieux sont actuellement dans un état de conservation relativement satisfaisant, malgré certaines altérations liées à des problèmes de pression touristique et agricole croissante et non maîtrisée (piétinement des pelouses sommitales, delta-plane, extension des cultures sur les versants crayeux, terrain de moto-cross, décharges sauvages, ...).

Par ailleurs, les travaux liés à la construction du tunnel sous la Manche ont entraîné le comblement d'anciennes carrières et des dégradations dues à la proximité du chantier (dépôts, circulation des engins, ...).

L'abandon d'une partie des pelouses a, de même, conduit à l'extension des ourlets et fourrés de recolonisation avec une densification de la végétation néfaste aux espèces caractéristiques les plus précieuses, celles-ci se maintenant cependant là où les lapins ont pris le relais des ovins.

Les mesures de gestion ou de restauration préconisées (pâturage extensif ovin, fauche exportatrice, débroussaillage, ...) devraient être étendues à l'ensemble des systèmes pelousaires de ce site en raison de leur extrême intérêt floristique et phytocénotiques et ce, par le biais de la mise en place de mesures agri-environnementales ciblées sur les coteaux d'intérêt majeur.

QUALITE ET IMPORTANCE

Le Cap Blanc Nez, promontoire crayeux marquant la fin de la Branche nord des collines de l'Artois, représente la seule falaise crétacique littorale de la région Nord/Pas-de-Calais.

*D'un intérêt géomorphologique et géologique exceptionnel, ce site est également unique sur le plan des habitats. Il abrite en effet un des deux noyaux majeurs de la pelouse littorale thermo-atlantique du *Thymo drucei-Festucetum hirtulae*, endémique du Boulonnais.*

A cette pelouse rarissime sont associées des junipérais basses anémomorphosées d'une très grande originalité en région de plaine.

*D'autres habitats, et en particulier les parois crayeuses verticales à *Brassica oleracea* subsp. *sylvestris*, les végétations halonitrophiles du pied de falaise [*Beto maritimae*-*Atriplicetum glabriusculae*] et les pelouses vivaces aérohalines sommitales [*Dauco intermedii*-*Festucetum pruinosae*], sont particulièrement typiques et représentatifs des systèmes de végétations propres aux falaises crayeuses picardo-normandes.*

Sur le plan faunistique, l'intérêt est lié à la présence d'au moins cinq espèces de Chiroptères de la directive dont trois, le Vespertilion à oreilles échancrées, le murin des marais, le grand Rhinolophe relevant de l'annexe II. Plusieurs espèces d'oiseaux enrichissent ce patrimoine (Faucon pèlerin, Hibou des marais, Oedicnème criard).

LE SITE EST CONSTITUE PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Mer, bras de mer : 45%,
- Galets, Falaises maritimes, Ilots : 5%,
- Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières : 1%,
- Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana : 2%,
- Pelouses sèches, Steppes : 30%,
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées : 10%,
- Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente : 3%,
- Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) : 4%.

2.2.7 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3100494 « Prairies et marais tourbeux de Guines »

D'une superficie de 139 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Prairies et marais tourbeux de Guines » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR3100494 depuis juin 2015. Cette dernière est localisée à 6,3 km de la zone du projet.

CARACTERISTIQUES DU SITE

Ensemble de prairies, de marais et d'étangs tourbeux particulièrement remarquables tant par leur origine (dépression de la Plaine maritime flamande alimentée par des sources issues des collines crayeuses, par des débordements occasionnels de la nappe des sables et par les eaux pluviales) que par la nature et la diversité des conditions édaphiques, topographiques et hydrologiques ayant conditionné leur formation.

Vulnérabilité : L'état de conservation des habitats aquatiques et amphibies des bas-marais, des roselières et des mégaphorbiaies tourbeuses est variable suivant les secteurs avec une tendance générale à l'atterrissement et au développement des fourrés de recolonisation suite aux déséquilibres dynamiques engendrés par l'abandon progressif des pratiques traditionnelles de gestion ; celles-ci favorisent en effet l'exportation de la matière organique et le rajeunissement des différents systèmes (fauche des roseaux pour la litière ou le paillage, coupe des saules pour le chauffage ou la fabrication de piquets, ...).

Ces pratiques devraient être "réhabilitées" et des moyens techniques et financiers débloqués pour pérenniser et/ou restaurer, à des fins conservatoires, les habitats les plus menacés. Ainsi les habitats visés par la Directive nécessiteront-ils, du fait de leur dépendance vis à vis du niveau et de la qualité des eaux, différentes mesures de gestion d'ordre général ou plus spécifique :

- préservation du fonctionnement hydraulique et hydrologique conditionnant le niveau et la qualité des eaux d'alimentation du marais, tant au niveau de la nappe profonde de la craie que du bassin versant amont ;
- maintien d'un niveau d'eau moyen élevé limitant l'eutrophisation (par minéralisation de la tourbe) et la dynamique arbustive naturelle de recolonisation des marais qui ne sont plus exploités, avec préservation des fluctuations saisonnières de la nappe favorisant le développement de végétations et d'espèces amphibies remarquables ;
- maintien voire restauration de pratiques agropastorales extensives de fauche et de pâturage (a contrario, ces pratiques sont défavorables en cas de pratiques intensives) ;
- curage des mares et étangs avec exportation des vases hors du site et maintien de berges en pente très douce.

QUALITE ET IMPORTANCE

Le site se présente comme une vaste cuvette marécageuse parcourue de multiples chenaux et ponctuée d'anciennes fosses de tourbage converties en mares et étangs de chasse. Le niveau de la nappe phréatique reste en permanence très élevé, baignant des dépôts tourbeux affleurants épais de trois à quatre mètres au centre du marais alors qu'en périphérie ceux-ci sont recouverts par les sables de Dunkerque.

Le Marais de Guînes et d'Andres peut être considéré, à l'échelle régionale voire du Nord-Ouest de la France, comme un des plus remarquables exemples de système turficole alcalin mésotrophe nord-atlantique, avec celui de la basse Vallée de l'Authie (s'étendant également en Picardie) et, dans une moindre mesure, celui de la basse Canche.

On peut en particulier citer les habitats aquatiques de l'hydro-charition, les roselières et mégaphorbiaies tourbeuses (*Thelypterido palustris-Phragmitetum australis*, *Lathyro palustris-Lysimachietum vulgaris*) et le bas-marais tourbeux alcalin de l'*Hydrocotylo vulgaris-Juncetum subnodulosi* qui présentent ici un développement floristique et spatial optimal et exemplaire et sont tout à fait représentatifs du système auquel ils appartiennent.

LE SITE EST CONSTITUE PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) : 25%,
- Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières : 30%,
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées : 25%,
- Forêts caducifoliées : 20%.

2.2.8 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3102002 « Bacs des Flandres »

D'une superficie de 112919 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Bacs des Flandres » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR3102002 depuis février 2016. Cette dernière est localisée à 12,4 km de la zone du projet.

CARACTERISTIQUES DU SITE

Les fonds sont essentiellement sableux, parcourus par de nombreux bancs de sables s'élevant au-dessus des fonds. On observe dans les espaces inter-bancs des sédiments plus grossiers, avec certains cas d'envasement à proximité de la côte.

S'agissant d'un site proche de la côte, un certain nombre d'activités anthropiques s'y exercent (pêche professionnelle et de loisir, transport maritime, activités portuaires, conchyliculture, sports nautiques) qu'il conviendra d'identifier plus finement dès la phase de gestion. Leurs effets sur la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire restent à apprécier par l'amélioration des connaissances dans le cadre de l'élaboration puis de la mise en œuvre du document d'objectifs du site ou de l'évaluation des incidences des éventuels projets à venir.

La zone est caractérisée par un trafic maritime le plus dense du monde. La reconversion de certains pêcheurs amène le développement de la conchyliculture notamment sur les filets. Le site des bancs des Flandres est situé au large du Port de Dunkerque et comprend 4 zones de clapage autorisées nécessaires à l'entretien courant (autorisation de draguer 4.2 Mm23 aujourd'hui qui pourront être revus à la hausse en fonction des développements portuaires), ces activités de dragage et de clapage faisant partie intégrante de l'état actuel justifiant la désignation du site. La forte hydrodynamique du site permet une dispersion très rapide des sédiments. Le port a des projets de développement ambitieux, notamment l'installation d'un terminal méthanier. De façon générale, les activités portuaires actuelles et à venir feront l'objet de mesures de gestion définies dans le DOCOB.

La construction de l'avant-port Ouest a influé sur l'hydrodynamique locale, conduisant à la modification du milieu marin y compris dans l'enceinte de l'avant-port, tant du point de vue hydraulique que sédimentologique et écologique.

L'existence des accès maritimes (chenaux Est et Ouest) impliquent par ailleurs une gestion spécifique par dragages et entretiens des ouvrages maritimes, afin de maintenir dans des conditions de navigation et de sécurité satisfaisantes (refoulements réguliers de matériaux sableux de manière à entretenir et conforter nos ouvrages structurels maritimes).

Le site proposé est donc en partie profondément artificialisé du fait de ces aménagements. La proposition de désignation de ce site a été décidée en connaissance de ces éléments, que ce sont les digues et leur entretien, chenaux de navigations, les dragages d'entretien, les clapages des sédiments et les zones de clapages associées, ainsi que l'ensemble des opérations liées directement ou

indirectement à l'activité portuaire qui a vocation à se développer. Ces caractéristiques font partie de l'état actuel justifiant la désignation du site.

Vulnérabilité : Les conditions de maintien sur le site des mammifères marins (alimentation, zones de mise bas, de mue et de repos) devront être spécialement étudiées. L'habitat "dunes hydrauliques", qui a prévalu dans la proposition du site, est lié à des conditions hydrodynamiques particulières qu'il convient de préserver.

QUALITE ET IMPORTANCE

Habitats :

Le site "Bancs des Flandres" est principalement ciblé pour l'habitat d'intérêt communautaire "Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine" (1110), notamment avec un habitat plus élémentaire "sables moyens dunaires". Ces accumulations sous-marines de sables peuvent prendre l'aspect de véritables dunes, dites dunes hydrauliques, souvent composées de sables coquilliers, qui s'élèvent parfois jusqu'à 20 m au-dessus des fonds. Bien que relativement pauvres sur le plan biologique en terme de diversité, ces bancs de sables, particulièrement représentés sur cette façade maritime et dans le détroit du Pas-de-Calais, hébergent des espèces typiquement inféodées à ce type de formation.

Espèce :

Les données montrent que cette zone est l'un des deux sites français fréquentés couramment par le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*), notamment pour son alimentation. Ce petit cétacé farouche, plutôt solitaire, autrefois rare, est observé de plus en plus souvent sur ce littoral. Espèce ciblée par Natura 2000 et la convention OSPAR, la France a une responsabilité forte pour cette espèce, dans le maintien de son aire de répartition. Sa reproduction est suspectée sur la zone.

Le site se justifie également par la présence de certaines espèces de mammifères marins d'intérêt communautaire, et notamment les Phoques veau-marin (*Phoca vitulina*) et Phoques gris (*Halichoerus grypus*) qui fréquentent le secteur, de par la proximité de sites de repos abritant des populations de phoques près de Dunkerque et près de Calais. L'utilisation du site "Banc des Flandres" se fait pour des raisons alimentaires.

LE SITE EST CONSTITUE PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Mer, bras de mer : 100%

2.2.9 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3100485 « Pelouses et bois neutrocalcicoles des Cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt du Guines »

D'une superficie de 661 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Pelouses et bois neutrocalcicoles des Cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt du Guines » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR3100485 depuis avril 2015. Cette dernière est localisée à 13,8 km de la zone du projet.

CARACTERISTIQUES DU SITE

Extrême diversité géomorphologique de cette mosaïque continue de pelouses, d'ourlets, de fourrés et de boisements que n'altère aucun aménagement important.

Vulnérabilité : Le site se compose de pelouses pâturées plus ou moins extensivement, uniquement par des bovins, de pelouses abandonnées et de boisements. Grâce à la gestion effectuée jusqu'à ce jour, l'intérêt patrimonial global du site a pu être relativement préservé mais une tendance actuelle à l'embroussaillage se manifeste sur certains secteurs abandonnés alors que d'autres sont en voie d'intensification.

L'abandon des pelouses calcicoles se caractérise tout d'abord par la progression d'une graminée, le Brachypode penné, qui forme des tapis extrêmement denses. Ensuite, des arbustes et de jeunes arbres s'installent. Ainsi, à terme, la pelouse disparaît au profit de systèmes arbustifs puis forestiers.

Ce phénomène d'embroussaillage a été accentué par la diminution des populations de lapins atteints par la myxomatose depuis les années 50 et plus récemment par le VHD (maladie hépatique virale du lapin).

Pour lutter contre l'embroussaillage et maintenir les pelouses ainsi que les espèces végétales et animales associées, un entretien par pâturage, fauche et débroussaillage (localisé) est nécessaire.

Les forêts calcicoles de pente voient leurs lisières parfois tronquées ou eutrophisées au contact des cultures et certains layons herbeux intraforestiers mériteraient une gestion spécifique par fauche exportatrice.

QUALITE ET IMPORTANCE

Ce site regroupe l'ensemble des pelouses et un certain nombre de boisements de pentes typiques des coteaux crayeux marquant notamment les parties Nord des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques. Quelques dizaines d'hectares correspondant à des boisements de plateau sont également proposés.

Ainsi, du fait de la variabilité des situations topographiques et des types de sols, un réseau d'habitats particulièrement représentatif de la diversité écologique des pelouses et, dans une moindre mesure, des forêts, a-t-il pu être proposé, notamment pour la conservation optimale des communautés végétales suivantes relevant de l'annexe 1 de la Directive :

- Pelouse à Succise des prés, Brachypode penné et Hippocrépide en ombelle des versants marneux exposés au Sud, en relation dynamique avec les différentes formes de Hêtraie-Frênaie nord-atlantique à Erable champêtre et Mercuriale vivace, type forestier à la flore herbacée et arbustive particulièrement riche en espèces et présentant sur ce site de nombreuses variations écologiques en relation notamment avec l'exposition.

- Pelouse à Serpolet occidental et Fétuque hérissée, liée à des affleurements crayeux plus secs, correspondant aux dernières irradiations d'un type de végétation rarissime en Europe où il n'est connu que des coteaux du Boulonnais sous influence océanique (expositions Ouest à Sud-Ouest). Les communautés préforestières et forestières liées à ce type de pelouse sont en général plus riches en espèces thermophiles, (comme le Laurier des bois par exemple).

Des végétations forestières relevant de la Directive Habitats sont également présentes (Hêtraie # Chênaie à Jacinthe des bois sous différentes variantes de sols plus ou moins humides et/ou plus ou moins acides notamment), confortant l'intérêt et l'originalité de ce site qui abrite en effet la plupart des stades et phases dynamiques intermédiaires entre les pelouses décrites précédemment et les différentes forêts des sols crayeux à limoneux (ourlets, fourrés, manteaux arbustifs, jeunes futaies, vieilles futaies).

A noter également la présence de communautés arbustives à Genévrier commun voilant les pelouses calcicoles les plus anciennes et témoignant des pratiques pastorales ancestrales qui ont façonné ces coteaux crayeux ; ainsi, outre leur intérêt pour la flore (nombreuses espèces végétales sensibles liées à des milieux pauvres, dont près d'une dizaine d'orchidées) et les insectes notamment ("entomofaune"), ces coteaux montrent un intérêt historique et culturel indéniable.

Les espèces de l'annexe II de la Directive présentes sur le site sont des chauves-souris. Il s'agit du Grand Rhinolophe, du Vespertilion des marais et du Vespertilion à oreilles échancrées, une dizaine d'espèces de chauves-souris ayant été au total recensée au niveau des blockhaus où elles hibernent.

LE SITE EST CONSTITUE PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana : 25%,
- Pelouses sèches, Steppes : 40%,
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées : 10%,
- Forêts caducifoliées : 25%.

2.2.10 Présentation détaillée du site Natura 2000 FR3100498 « Forêt de Tournehem et pelouses de la Cuesta du pays de Licques »

D'une superficie de 443 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Forêt de Tournehem et pelouses de la Cuesta du pays de Licques » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR3100498 depuis avril 2015. Cette dernière est localisée à 18,2 km de la zone du projet.

CARACTERISTIQUES DU SITE

Important massif forestier de la partie septentrionale des collines crayeuses de l'Artois, avec un relief relativement accidenté et altitudes dépassant fréquemment 150 m.

Vulnérabilité : * Les pelouses de la cuesta

La conservation optimale, sur des surfaces conséquentes, des pelouses calcicoles les plus oligotrophes et les plus rases nécessitent les mesures suivantes :

- Maintien ou restauration d'un pâturage extensif itinérant ou en enclos (ovins et/ou bovins) des systèmes calcicoles herbacés avec gestion diversifiante des lisières non exploitées favorisant l'activité des lapins (fauche irrégulière des ourlets, recépage et/ou débroussaillage des fourrés et manteaux arbustifs, ...).
- Proscrire toute utilisation d'engrais et de pesticides afin de préserver un niveau trophique le plus bas possible pour les pelouses, ourlets et lisières calcicoles et

éviter les contacts directs avec les espaces cultivés des plateaux (reconstitution de bandes boisées sommitales, maintien ou recréation de rideaux enherbés ou arbustifs pour éviter le lessivage des engrais et produits de traitement).

- En l'absence de pâturage ou en complément de celui-ci, contenir la dynamique forestière progressive qui tend à la densification des pelouses et à leur embroussaillage (déboisement éventuel, débroussaillage, fauche exportatrice).

- Pour les prairies calcicoles semi-améliorées, envisager le retour progressif à un pâturage plus extensif (diminution des charges et des intrants, dans le cadre de contrats de type "mesures agri-environnementales" dont les indemnités seront à adapter aux contraintes et aux objectifs de restauration d'habitats d'intérêt communautaire prioritaires (pelouses).

* Les systèmes forestiers Pour les systèmes forestiers, une gestion plus extensive sera également souhaitable avec maintien de l'ensemble des stades dynamiques des différentes séries forestières, de manière à favoriser l'expression de la biodiversité naturelle intrinsèque des types forestiers de versants et de plateau.

QUALITE ET IMPORTANCE

Ce site s'inscrit dans une unité géologique, géomorphologique et géographique bien différenciée puisqu'il s'agit d'une partie du « Pays de Licques ». Ce territoire est représentatif de la partie septentrionale des collines crayeuses de l'Artois, au caractère atlantique marqué malgré la présence d'éléments floristiques plus continentaux, qui témoigne de conditions microclimatiques contrastées du fait d'un relief relativement accidenté et d'altitudes dépassant fréquemment 150 m.

Le site et ses milieux :

* La Forêt Domaniale de Tournehem

La Forêt Domaniale de Tournehem représente un important massif boisé, abritant des habitats forestiers essentiellement neutroclines à neutrocalcicoles, typiques des craies sénoniennes et turoniennes coiffées de limons argilo-sableux sur les plateaux et les versants peu pentus.

Ces habitats forestiers présentent différentes sous-associations et variantes écologiques, ainsi que des sylvofaciès diversifiés.

Ils se singularisent par la présence d'espèces de grande valeur patrimoniale en aire disjointe (Cardamine à bulbilles [Cardamine bulbifera], rare à l'échelle française et Alisier blanc [Sorbus aria], rarissime à l'Ouest).

Les boisements établis sur les pentes fortes sont particulièrement remarquables du fait de leur histoire (ancienne propriété des hospices) ; leur gestion extensive a permis le maintien d'une strate arbustive très riche et diversifiée. La plupart des communautés forestières existantes ou masquées (peuplements de substitution) relèvent de la Directive Habitats :

- Hêtraie atlantique à Jacinthe des bois [*Endymio non scriptae-Fagetum sylvaticae*] (Code Directive Habitats : 41.1322 / Code Natura 2000 : 9130) ;
- Frênaie-Acéraie à Mercuriale vivace [*Mercuriali perennis-Aceretum campestris*] (Code Directive Habitats : 41.1321 / Code Natura 2000 : 9130).

* Les pelouses de la cuesta et les habitats associés

En lisière nord, ouest et sud-ouest de la forêt de Tournehem s'étendent de vastes coteaux abrupts festonnés, occupés par un ensemble pelousaire typique de la partie orientale de la cuesta du Pays de Licques (série calcicole marnicole et série calcicole mésophile à mésoxérophile), avec les différents stades dynamiques de chaque série particulièrement bien développés (pelouses-ourlets, ourlets, manteaux en contact avec les boisements neutro-calcicoles).

Cet ensemble pelousaire par sa richesse en orchidées (diversité spécifique et importance des populations), le maintien d'un contingent significatif d'espèces rares des pelouses mésophiles [*Hippocrépide en ombelle (Hippocrepis comosa)*, *Parnassie des marais (Parnassia palustris)*] et par l'existence de lisières thermophiles [*Trèfle intermédiaire (Trifolium medium)*, *Ancolie commune (Aquilegia vulgaris)*], est d'un intérêt majeur.

Les communautés relevant de la Directive Habitats sur cet ensemble pelousaire sont les suivantes :

- Pelouse marnicole à Succise des prés et Brachypode penné [*Succiso pratensis-Brachypodietum pinnati*] (Code Directive Habitats : 34.32* / Code Natura 2000 : 6210) ;
- Pelouse calcicole à Thym occidental et Fétuque hérissée [*Thymo drucei-Festucetum hirtulae*] (Code Directive Habitats : 34.32* / Code Natura 2000 : 6210) ;
- Ourlet calcicole à Centaurée des bois et Origan commun [*Centaureo neloralis-Origanetum vulgaris*] (Code Directive Habitats : 34.42** / Code Natura 2000 : 6210).

* : habitat prioritaire de la Directive Habitats (« sites d'orchidées remarquables »)

** : habitat de la Directive Habitats lorsqu'il est en contact ou en mosaïque avec les habitats pelousaires précédents.

Divers bosquets et leurs lisières sont également proposés car ils permettent d'assurer la continuité écologique entre divers habitats d'intérêt communautaire, la plupart des types forestiers occupant les pentes correspondant par ailleurs à des formes de jeunesse de la Frênaie-Acéraie à Mercuriale vivace, souvent diversifiées sur le plan floristique (code Directive Habitats : 41.1321 / code Natura 2000 : 9130).

LE SITE EST CONSTITUE PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana : 5%,
- Pelouses sèches, Steppes : 15%,
- Forêts caducifoliées : 78%,
- Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) : 2%.

2.3 Trame verte et bleue

Le concept de la Trame Verte et Bleue se positionne en réponse à l'augmentation croissante de la fragmentation et du morcellement des écosystèmes, afin d'être utilisé comme un véritable outil pour enrayer cette diminution. Il est en effet établi par la communauté scientifique que la fragmentation des écosystèmes est devenue une des premières causes d'atteinte à la biodiversité.

La notion de fragmentation ou de morcellement des écosystèmes englobe tout phénomène artificiel de morcellement de l'espace, qui peut ou pourrait empêcher une ou plusieurs espèces vivantes de se déplacer comme elles le devraient et le pourraient en l'absence de facteur de fragmentation. Les individus, les espèces et les populations sont différemment affectés par la fragmentation de leur habitat. Ils y sont plus ou moins vulnérables selon leurs capacités adaptatives, leur degré de spécialisation, ou selon leur dépendance à certaines structures éco-paysagères.

Concrètement l'élaboration d'une Trame Verte et Bleue vise à diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et des habitats d'espèces, en appliquant une série de mesures, comme par exemple :

- Relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par le renforcement ou la restauration des corridors écologiques ;
- Développer le potentiel écologique des cours d'eau et masses d'eau et de leurs abords ;
- Protéger des milieux naturels et maintenir leur qualité écologique et biologique ;
- Restaurer des surfaces de milieux naturels perdues ;
- Améliorer et augmenter l'offre d'aménités et de loisirs en cohérence avec les objectifs de conservation de la biodiversité ;
- Rendre plus poreux vis-à-vis de la circulation de la biodiversité les milieux urbanisés, les infrastructures routières, ferroviaires, les cultures intensives...

La Trame Verte et Bleue est mise en œuvre réglementairement par le Grenelle de l'Environnement au travers de deux lois :

- **La loi du 3 août 2009** de « programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement » (dite Grenelle 1), annonce la réalisation d'un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est de constituer, jusqu'en

2012, une **Trame Verte et Bleue**, permettant de créer des continuités territoriales contribuant à enrayer la perte de biodiversité.

- **La loi du 12 juillet 2010** portant « engagement national pour l'environnement » (dite Grenelle 2), inscrit la Trame Verte et Bleue dans le Code de l'environnement et dans le Code de l'Urbanisme, définit son contenu et ses outils de mise en œuvre en définissant un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant. Elle dispose que dans chaque région, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional.

2.3.1 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

2.3.1.1 Définition et portée juridique

Le SRCE 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.

Le SRCE doit ensuite se donner les moyens d'agir, au travers d'un plan d'actions 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 infrarégionales 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.

2.3.1.2 Situation en Nord-Pas de Calais

En Nord-Pas-de-Calais, le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame Verte et Bleue (SRCE-TVb)** 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 n°1409305 et 1500282 (jurisprudence du cabinet), a conclu à l'**annulation avec effet immédiat** de la délibération n°20141823 du 4 juillet 2014 du Conseil Régional du Nord Pas-de-Calais approuvant le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (S.R.C.E.-T.V.B.) du Nord-Pas-de-Calais et de l'arrêté n°2014197-0004 du 16 juillet 2014 du Préfet de Région Nord – Pas-de-Calais portant adoption du schéma Régional de cohérence écologique – Trame verte et bleue (S.R.C.E.-TVB) du Nord – Pas-de-Calais, publié au Recueil Spécial n°165 le 18/07/2014.

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)

En Nord-Pas-de-Calais, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) a pris le nom de **Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame Verte et Bleue (SRCE-TVB)**, pour marquer la continuité avec la TVB régionale initiée dès les années 1990, préexistante à l'obligation réglementaire d'établir dans chaque région un SRCE.

Le SRCE-TVB reprend les espaces à enjeux identifiés dans le cadre de la TVB (cœurs de nature, corridors, espaces naturels relais et espaces à renaturer), mais ceux-ci ont néanmoins été ajustés, suite à une amélioration de la connaissance (entre autres, actualisation des inventaires ZNIEFF), à des évolutions sur le terrain et à une approche méthodologique différente.

La notion de continuité écologique a été définie par la réglementation comme l'ensemble formé par les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques qui les relie. Par conséquent, au titre de la loi, les entités de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques ont été définies. Une définition succincte de ces entités sont reprises ci-dessous.

Les **réservoirs de biodiversité** ont été définis « *selon une méthode qui permet de les identifier en général avec une précision plus grande que l'échelle du*

1/100000, fixée par la réglementation, qui est celle de l'atlas ».

Ce 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**, au contraire des réservoirs, « *ne sont pas, sauf exception, localisés précisément par le schéma. Ils doivent être compris comme des « fonctionnalités écologiques », c'est-à-dire des caractéristiques à réunir entre deux réservoirs pour répondre aux besoins des espèces (faune et flore), faciliter leurs échanges génétiques et leur dispersion. [...] La mise en œuvre de cette fonctionnalité relève de modalités dont le choix est laissé aux territoires concernés.* »

Ce 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.* »

Ces corridors se basent sur les **espaces naturels relais** identifiés en 1995 et actualisés, puis ont été tracés selon le chemin le plus direct entre les réservoirs de biodiversité les plus proches et de telle sorte qu'ils traversent un maximum d'espaces naturels relais et d'autres espaces naturels et semi-naturels de la sous-trame considérée.

En complément, propre à la région Nord-Pas-de-Calais et en lien avec ses ambitions, des **espaces à renaturer** ont été identifiés. « *Ils correspondent 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. Le schéma précise ainsi les actions à mettre en œuvre dans le but de renaturer ces espaces. Et d'une façon plus générale, le schéma considère l'ensemble des espaces non urbanisés, soit près de 85 % de la région, comme une matrice présentant un potentiel naturel pourvu que les activités humaines y soient adaptées à l'expression de la biodiversité. Cette notion de matrice fait également sens dans les villes où la notion de trame verte et bleue est prise en compte de façon croissante.* »

Ce sont donc des espaces, préalablement identifiés dans le Schéma régional de trame verte et bleue et repris tels quels, qui « *correspondent à des espaces*

anthropisés, artificialisés, et caractérisés par la rareté des milieux naturels, l'absence ou la rareté de corridors écologiques, et par de vastes superficies impropres à une vie sauvage diversifiée. Il s'agit la plupart du temps des zones de grandes cultures. »

De plus, l'enjeu du SRCE-TVB est d'assurer la préservation des continuités écologiques, ce qui suppose de protéger et restaurer non seulement les réservoirs de biodiversité, mais également les corridors écologiques.

Il a ainsi été mis en évidence les points ou zones de conflits avec les continuités écologiques dont plusieurs types ont été définis :

- **Zones de conflits terrestres** qui comprennent :
 - o Les **zones de conflits localisées** : élément surfacique aux contours clairement identifiés par une intersection entre un élément fragmentant et un réservoir de biodiversité,
 - o 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 représenté par un tracé précis à l'échelle du SRCE-TVB).
- **Points et zones de conflits aquatiques** qui comprennent :
 - o Les **points de conflits** : éléments ponctuels et localisables compte-tenu du caractère linéaire et localisable des continuités écologiques aquatiques,
 - o 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 la représentation des continuités écologiques dans le SCRE-TVB a été faite à l'échelle régionale au 1/100 000^{ème}. 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.

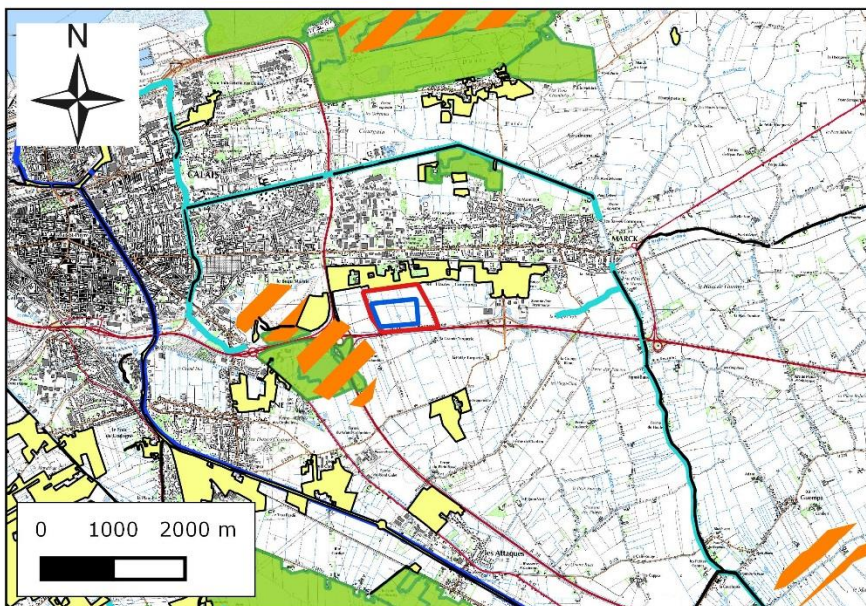
OBJECTIFS PAR MILIEU ET PAR ECOPAYSAGE

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.**

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

L'étude du SRCE du Nord-Pas-de-Calais met en évidence qu'un corridor zone humide est situé au droit de la zone d'étude.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau de la zone concernée par le projet



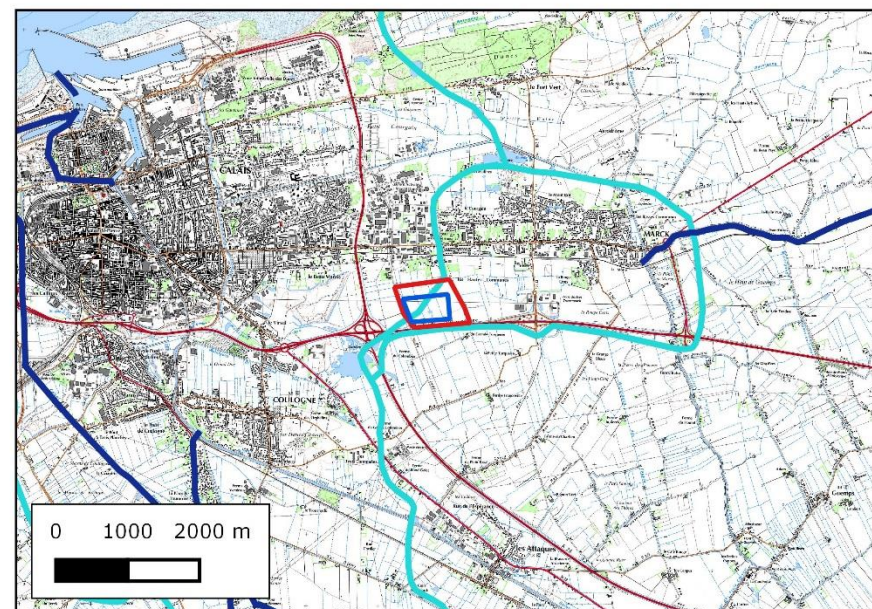
Légende:

Zones Naturelles

- Espaces Naturels Relais
- Espaces à renaturer
- Espaces à renaturer fluviaux
- Réservoir de Biodiversité
- Réservoir de Biodiversité linéaires aquatiques

Légende:

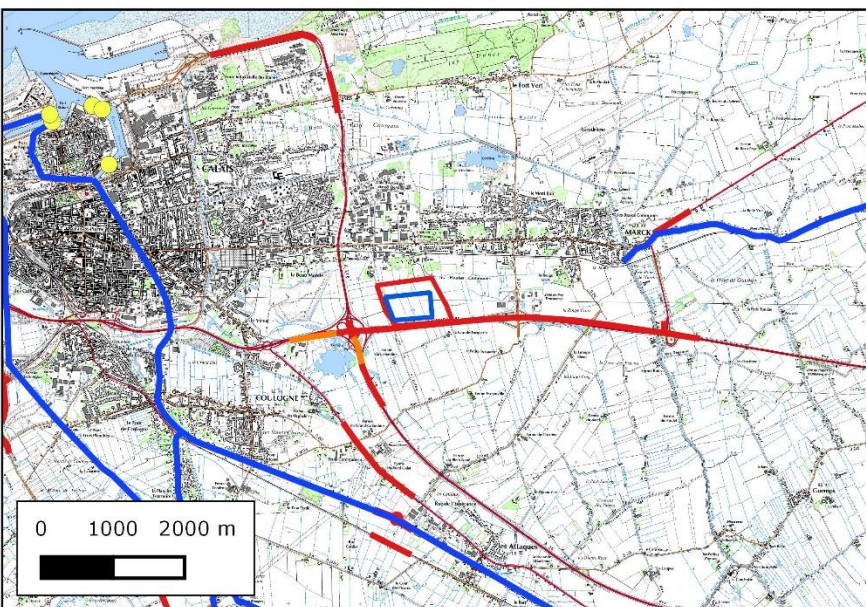
- Zone d'étude
- Zone projet



Légende:

Corridors écologiques

- Rivières
- Zones humides



Légende:

Conflits

- Points de conflit corridors aquatiques
- Zones de conflit corridors aquatiques
- Zones de conflit localisées
- Zones de conflit non localisées

2.4 Zones humides

2.4.1 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 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

2.4.2 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.

2.4.3 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 différents 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.

2.4.3.1 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 1/50 000^e**. 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 ».

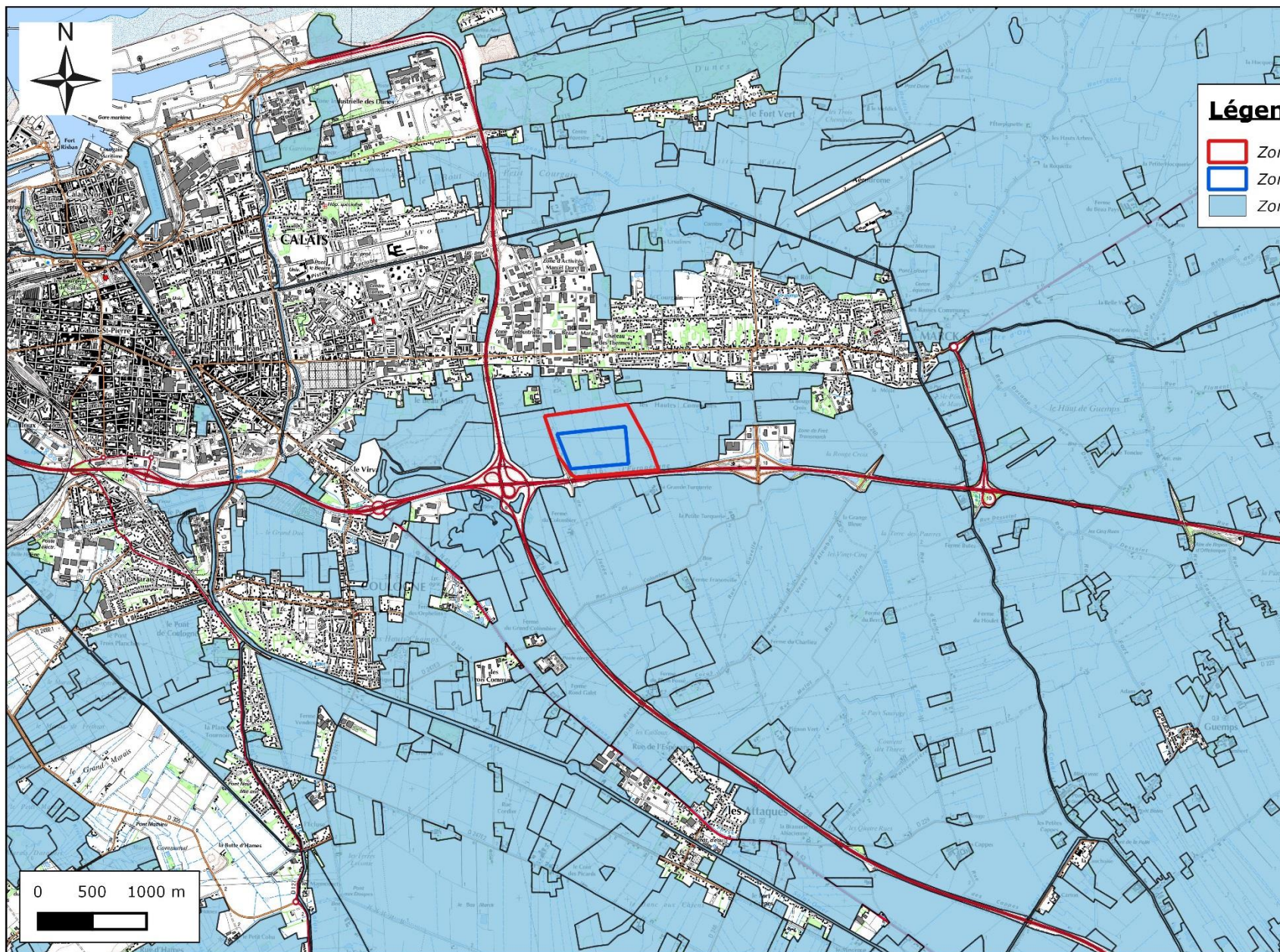
La délimitation de ces ZDH à l'échelle du bassin Artois-Picardie a plusieurs finalités :

- 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.

D'après la carte proposée en page suivante, **le projet est entièrement concerné par des ZDH du SDAGE Artois-Picardie.**

Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie à proximité de la zone concernée par le projet



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Sacn25, 2012
Dossier: DDAE - Calais (62)

3 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

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 la zone 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 de la zone d'étude.

Après une description globale de la zone d'étude, nous présentons dans ce chapitre :

- Une consultation et une analyse des données bibliographiques,
- Une description des habitats et des espèces associées,
- Une évaluation patrimoniale des habitats et des espèces observées et/ou potentielles,
- Une cartographie des habitats,
- Une cartographie de localisation des espèces floristiques à enjeux,
- Une liste exhaustive des taxons observés sur la zone d'étude lors de la phase d'inventaire.

3.1.1 Description globale

La zone d'étude est située au sud-est de la commune de Calais (62), et est longée par le Watergang et l'A26 au sud. Localisée en périphérie de la ville, la zone d'étude est majoritairement occupée par des habitats agricoles. L'ouest est occupé par des monocultures intensives, parcourues par de nombreux fossés de drainage. A l'est du site, nous pouvons observer des friches culturales. Au centre du site, une mare de chasse abandonnée présente une roselière et des herbiers flottants enracinés.



Photo 2 : Vue d'ensemble de la zone d'étude (Rainette, 2019)

3.1.2 Analyse bibliographique

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

L'analyse bibliographique ayant été réalisée en janvier 2019, elle se base sur le dernier référentiel alors disponible. Il s'agit de l'Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas-de-Calais (Ptéridophytes et Spermaphytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul (TOUSSAINT B. (Coord.), 2016).

L'ensemble des espèces patrimoniales citées ont ainsi été prises en compte et recherchées lors des phases d'inventaires. Leur présence potentielle est le cas échéant intégrée à l'évaluation patrimoniale des habitats.

3.1.2.1 Consultation des données communales (Digitale 2)

Afin de cibler les prospections de terrain, une consultation de données a été effectuée auprès du CBNBI, en janvier 2019. Il apparaît que de très nombreux taxons observés sur la commune de Calais sont considérés comme patrimoniaux et/ou menacés dans le NPdC.

Parmi l'ensemble des espèces citées et à la vue des habitats présents sur la zone de projet par photo-interprétation, 34 espèces inféodées aux milieux cultureux et aux milieux humides (eaux stagnantes et bords des eaux) semblent potentiellement observables sur la zone de projet. Le tableau ci-après liste ces espèces ainsi que leurs différents statuts.

Tableau 6: Espèces protégées et/ou menacées répertoriées sur la commune de Calais

Nom scientifique	Nom français	Indigénat NPdC	Rareté NPdC	Menace NPdC	Prot. Rég.	Int. Pat. NPdC	Dét. ZNIEFF
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	Vulpin fauve	I	AR	NT	Oui	Oui	Oui
<i>Apium inundatum</i> (L.) Reichenb. f.	Ache inondée	I	RR	VU	Oui	Oui	Oui
<i>Aster tripolium</i> L.	Aster maritime	I	R	NT	Non	Oui	Oui
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	Scirpe maritime	I	AR	LC	Non	Oui	Oui
<i>Butomus umbellatus</i> L.	Butome en ombelle	I	PC	LC	Oui	Oui	Oui
<i>Callitriche truncata</i> Guss. subsp. <i>occidentalis</i> (Rouy) Br.-Bl.	Callitriche occidentale	I	R	NT	Oui	Oui	Oui
<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L.	Gnaphale jaunâtre	I	R	LC	Oui	Oui	Oui
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	Morène	I	AR	NT	Non	Oui	Oui
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Jusquiame noire	I	R	VU	Non	Oui	Non
<i>Juncus ambiguus</i> Guss.	Jonc des grenouilles	I	R	NT	Non	Oui	Oui
<i>Juncus gerardii</i> Loisel.	Jonc de Gérard	I	R	NT	Non	Oui	Oui
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank	Jonc à tépales obtus	I	PC	LC	Oui	Oui	Oui
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Gesse sans feuilles	I	AR	NT	Non	Oui	Oui
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	Gesse de Nissolle	I	R	LC	Non	Oui	Non
<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C. Gmel.	Oenanthe de Lachenal	I	R	LC	Non	Oui	Oui
<i>Onopordum acanthium</i> L.	Onopordon fausse-acanthe	I	R	NT	Non	Oui	Non
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	Ornithope délicat	I	R	NT	Non	Oui	Oui
<i>Potamogeton berchtoldii</i> Fieb.	Potamot de Berchtold	I	R	NT	Non	Oui	Oui
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	Potamot graminée	I	RR	NT	Non	Oui	Oui
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	Renoncule aquatique	I	PC	LC	Non	Oui	Oui
<i>Ranunculus baudotii</i> Godr.	Renoncule de Baudot	I	R	NT	Non	Oui	Oui
<i>Ranunculus circinatus</i> Sibth.	Renoncule en crosse	I	R	NT	Non	Oui	Oui
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	Renoncule à feuilles capillaires	I	AR	NT	Non	Oui	Oui
<i>Rumex maritimus</i> L.	Patience maritime	I	PC	LC	Non	Oui	Oui
<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) Grande	Ruppie spiralée	I	E	VU	Non	Oui	Oui
<i>Ruppia maritima</i> L.	Ruppie maritime	I	E	VU	Non	Oui	Oui
<i>Salix repens</i> L.	Saule rampant (s.l.)	I	PC	LC	Non	Oui	Oui
<i>Salix repens</i> L. subsp. <i>dunensis</i> Rouy	Saule des dunes	I	AR	LC	Non	Oui	Oui
<i>Samolus valerandi</i> L.	Samole de Valerand	I	PC	LC	Non	Oui	Oui
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C. Gmel.) Palla	Scirpe glauque	I	AR	LC	Non	Oui	Oui
<i>Silene conica</i> L.	Silène conique	I	R	LC	Non	Oui	Oui
<i>Spergularia marina</i> (L.) Besser	Spergulaire marine	I	R	VU	Non	Oui	Oui
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dum.	Suéda maritime	I	RR	NT	Non	Oui	Oui
<i>Thalictrum flavum</i> L.	Pigamon jaune	I	AR	LC	Oui	Oui	Oui

Légende : I = indigène, AR = assez rare, E = exceptionnel, PC = peu commun, R = rare, RR = très rare, LC = taxon de préoccupation mineure, NT = quasi-menacé, VU = vulnérable.

3.1.2.2 Zonages

Plusieurs zonages d'inventaires (sept ZNIEFF de type I) et plusieurs zonages de protection (13 sites Natura 2000, une RNR et un APB) sont présents à proximité de la zone d'étude. Ces zonages hébergent de nombreuses espèces protégées et/ou menacées, dont 53 sont potentiellement présentes sur la zone étudiée (espèces inféodées aux milieux cultureux et aux milieux humides...). Le tableau suivant présente ces espèces ainsi que leurs différents statuts.

La présence des autres taxons mentionnés dans ces zonages semble peu probable sur la zone d'étude, car il s'agit de taxons inféodés aux dunes mobiles, aux prés salés ou encore aux milieux forestiers.

Tableau 7: Espèces protégées et/ou patrimoniales sur les zonages situés à proximité et au droit du site d'étude

Nom scientifique	Nom français	Indigénat NPdC	Rareté NPdC	Menace NPdC	Législation	Int. Pat. NPdC	Dét. ZNIEFF	Natura 2000				ZNIEFF I					
								Platier d'Oye (FR3110039)	Falaises du Cran aux Oeufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardighen et Dunes de Wissant (FR3100478)	Prairies et marais tourbeux de Guines (FR3100494)	Sablère de Marck et Bois des Ursulines (310030013)	Watergangs des Attaques et d'Andres et Lac d'Andres (310007255)	Marais de Guines (310007010)	Platier d'Oye et Plage du Fort Vert (310007286)	Dunes de Blériot-Plage (310013773)	Carrière de Virval (310030010)	
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	Vulpin fauve	I	AR	NT	R1	Oui	Oui										x
<i>Apium inundatum</i> (L.)	Ache inondée	I	RR	VU	R1	Oui	Oui								x		
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	Baldellie fausse-renoncule (s.l.)	I	R	LC	R1	Oui	Oui		x	x				x	x		
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	Scirpe maritime	I	AR	LC	Non	Oui	Oui				x				x		
<i>Butomus umbellatus</i> L.	Butome en ombelle	I	PC	LC	R1	Oui	Oui			x		x					
<i>Callitriche hamulata</i> Kütz. ex	Callitriche à crochets	I	R	LC	R1	Oui	Oui		x								
<i>Callitriche truncata</i> Guss. subsp. <i>occidentalis</i> (Rouy) Br.-Bl.	Callitriche occidental	I	R	NT	R1	Oui	Oui				x						x
<i>Chenopodium chenopodioides</i> (L.) Aell.	Chénopode à feuilles grasses	I	E?	VU	R1	Oui	Oui	x	x						x		
<i>Cochlearia officinalis</i> L.	Cochléaire officinale	I	E	EN	R1	Oui	Oui	x							x		
<i>Elymus campestris</i> (Godr. et Gren.) Kerquélen	Chiendent des champs (s.l.)	I	RR?	DD	Non	Oui	Oui								x	x	
<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L.	Gnaphale jaunâtre	I	R	LC	R1	Oui	Oui	x							x		
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	Pesse d'eau	I	R	NT	R1	Oui	Oui	x		x				x	x		
<i>Hottonia palustris</i> L.	Hottonie des marais	I	AR	NT	R1	Oui	Oui			x		x		x			
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	Morène	I	AR	NT	Non	Oui	Oui								x		x
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Jusquiame noire	I	R	VU	Non	Oui	Non	x									
<i>Juncus gerardii</i> Loisel.	Jonc de Gérard	I	R	NT	Non	Oui	Oui		x						x	x	x
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank	Jonc à tépales obtus	I	PC	LC	Oui	Oui	Oui		x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	Myriophylle verticillé	I	R	NT	R1	Oui	Oui								x		
<i>Nymphaea alba</i> L.	Nénuphar blanc (s.l.)	I;N	AR	NT	Non	Oui	Non								x		
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret	Oenanthe aquatique	I	AC	LC	R1	Oui	Oui			x		x	x				
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	Oenanthe fistuleuse	I	PC	NT	Non	Oui	Oui					x					
<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C. Gmel.	Oenanthe de Lachenal	I	R	LC	Non	Oui	Oui		x						x		x
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	Ornithope délicat	I	R	NT	Non	Oui	Oui		x								
<i>Parapholis strigosa</i> (Dum.) C.E. Hubbard	Lepture droit	I	RR	VU	Non	Oui	Oui	x	x						x		
<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench	Peucédan des marais	I	R	NT	R1	Oui	Oui			x		x	x				
<i>Potamogeton bertholdii</i> Fieb.	Potamot de Berchtold	I	R	NT	Non	Oui	Oui									x	
<i>Potamogeton friesii</i> Rupr.	Potamot de Fries	I	RR	EN	R1	Oui	Oui			x							
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	Potamot graminée	I	RR	NT	Non	Oui	Oui								x		
<i>Potamogeton lucens</i> L.	Potamot luisant	I	AR	NT	Non	Oui	Oui								x		
<i>Potamogeton natans</i> L.	Potamot nageant	I	AR	VU	Non	Oui	Oui								x		
<i>Potamogeton pusillus</i> L.	Potamot fluet	I	AR	LC	Non	Oui	Oui									x	
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	Renoncule aquatique	I	PC	LC	Non	Oui	Oui								x	x	x
<i>Ranunculus baudotii</i> Godr.	Renoncule de Baudot	I	R	NT	Non	Oui	Oui	x			x				x	x	x
<i>Ranunculus circinatus</i> Sibth.	Renoncule en crosse	I	R	NT	Non	Oui	Oui			x							x
<i>Ranunculus lingua</i> L.	Grande douve	I	AR	VU	N1	Oui	Oui			x					x		
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	Renoncule à feuilles capillaires	I	AR	NT	Non	Oui	Oui					x			x		
<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) Grande	Ruppie spiralée	I	E	VU	Non	Oui	Oui	x							x		
<i>Ruppia maritima</i> L.	Ruppie maritime	I	E	VU	Non	Oui	Oui								x		
<i>Salix repens</i> L. subsp. <i>dunensis</i> Rouy	Saule des dunes	I	AR	LC	Non	Oui	Oui		x						x	x	
<i>Salix repens</i> L. subsp. <i>repens</i>	Saule rampant	I	RR	VU	Non	Oui	Oui										x
<i>Samolus valerandi</i> L.	Samole de Valerand	I	PC	LC	Non	Oui	Oui								x	x	x
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C. Gmel.) Palla	Scirpe glauque	I	AR	LC	Non	Oui	Oui								x		x

Nom scientifique	Nom français	Indigénat NPdC	Rareté NPdC	Menace NPdC	Législation	Int. Pat. NPdC	Dét. ZNIEFF	Natura 2000			ZNIEFF I			
								Platier d'Oye (FR3110039)	Falaises du Cran aux Oeuifs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant (FR3100478)	Prairies et marais tourbeux de Guines (FR3100494)	Sablière de Marck et Bois des Ursulines (310030013)	Watergangs des Attaques et d'Andres et Lac d'Andres (310007255)	Marais de Guines (310007010)	Platier d'Oye et Plage du Fort Vert (310007286)
<i>Silene conica</i> L.	Silène conique	I	R	LC	Non	Oui	Oui					x	x	
<i>Sium latifolium</i> L.	Grande berle	I	R	NT	R1	Oui	Oui		x			x		
<i>Spergularia marina</i> (L.) Besser	Spergulaire marine	I	R	VU	Non	Oui	Oui	x				x		x
<i>Stellaria palustris</i> Retz.	Stellaire des marais	I	AR	NT	R1	Oui	Oui	x	x			x		
<i>Stratiotes aloides</i> L.	Stratiote faux-aloès	N	E	NA	R1	Oui	Oui		x					
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dum.	Suéda maritime	I	RR	NT	Non	Oui	Oui					x		
<i>Thalictrum flavum</i> L.	Pigamon jaune	I	AR	LC	R1	Oui	Oui		x		x	x		
<i>Veronica scutellata</i> L.	Véronique à écussons	I	AR	LC	R1	Oui	Oui	x	x		x			
<i>Veronica scutellata</i> L. var. <i>scutellata</i>	Véronique à écussons (var.)	I	AR	LC	R1	Oui	Oui					x		
<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Hork. ex Wimm.	Lentille d'eau sans racines	I	AR	LC	Non	Oui	Oui		x			x		
<i>Zannichellia palustris</i> L. subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. et Rosén) Hegi	Zannichellie pédicellée	I	RR	VU	Non	Oui	Oui						x	

Légende : I = indigène, N = sténonaturalisé, AR = Assez rare, E = exceptionnel, E ? = présumé exceptionnel, PC = peu commun, R = rare, RR = très rare, RR ? = présumé très rare, DD = taxon insuffisamment documenté, EN = en danger, LC = taxon de préoccupation mineure, NA = cotation IUCN inapplicable, NT = quasi menacé, VU = vulnérable, N1 = protection Nationale - Annexe 1, R1 = protection régionale.

3.1.2.3 Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)

Une étude d'impacts a été réalisée par V2R Ingénierie et Environnement en 2011 sur un périmètre plus élargi que la zone d'étude actuelle. Trois campagnes de prospections ont été réalisées en 2006, 2009 et 2011. Parmi les espèces protégées et/ou menacées recensées dans ces inventaires, 6 espèces ont été identifiées au sein du périmètre d'étude actuel et trois autres semblent potentielles sur le site. Ces espèces sont associées à leurs statuts dans le tableau ci-après.

Tableau 8: Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)

Nom scientifique	Nom français	Indigénat NPdC	Rareté NPdC	Menace NPdC	Prot. Rég.	Int. Pat. NPdC	Dét. ZNIEFF
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>thominei</i> (Hardouin) Br.-Bl.	Brome des dunes	I	R	LC	Non	Oui	Oui
<i>Cerastium arvense</i> L.	Céraiste des champs	I	PC	NT	Non	Oui	Oui
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	Orchis bouc	I	AR	LC	Non	Oui	Oui
<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C. Gmel.	Oenanthe de Lachenal	I	R	LC	Non	Oui	Oui
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Ophrys abeille	I	AC	LC	Oui	Oui	Oui
<i>Potamogeton pusillus</i> L.	Potamot fluët	I	AR	LC	Non	Oui	Oui
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	Renoncule aquatique	I	PC	LC	Non	Oui	Oui
<i>Samolus valerandi</i> L.	Samole de Valerand	I	PC	LC	Non	Oui	Oui
<i>Ulex europaeus</i> L.	Ajonc d'Europe (s.l.)	I	PC	LC	Non	Oui	Oui

Légende : I = indigène, AC = assez commun, AR = assez rare, PC = peu commun, R = rare, LC = taxon de préoccupation mineure, NT = taxon quasi menacé.

3.1.3 Description des habitats et de la flore associée

La description des habitats et de la flore associée présentée ci-dessous correspond uniquement aux habitats de la zone projet.

3.1.3.1 Végétation anthropogène

MONOCULTURES INTENSIVES ET BANDES ENHERBÉES ASSOCIÉES

Description :

Près de 80% du site d'étude sont occupés par des monocultures intensives, bordées par des bandes enherbées fauchées lors de deux des trois phases d'inventaires (hors site d'étude). Les monocultures intensives sont des habitats peu favorables au développement d'une flore remarquable, du fait des conditions écologiques extrêmes qui leur sont associées. L'utilisation de produits phytosanitaires, d'engrais et les labours répétés perturbent fortement le milieu, et les espèces même banales ne s'y développent que très difficilement. Seuls les abords des cultures, moins impactés par les pratiques agricoles, permettent le développement d'un cortège floristique souvent dominé par des espèces compagnes des moissons, rudérales et/ou eutrophiles, telles que la Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), ou encore le Cirse des champs (*Cirsium arvense*).

Les bandes enherbées présentent une diversité floristique plus importante, bien qu'il s'agisse d'habitats perturbés du fait du passage répété d'engins agricoles. La grande majorité des espèces qui s'y expriment sont rudérales, comme notamment, la Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echinoides*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*) ou encore le Plantain à larges feuilles (*Plantago major*). Quelques espèces prairiales sont également observables dans ces habitats. Citons, par exemple, la Fléole des prés (*Phleum pratense*), la Berce commune (*Heracleum sphondylium*) et l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*). Certaines zones des bandes enherbées engorgées une partie de l'année accueillent quelques espèces typiques des zones humides : Jonc épars (*Juncus effusus*), Laiche des marais (*Carex acutiformis*) ou encore le Roseau (*Phragmites australis*).

Correspondance typologique :

EUNIS : X07 (Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle)

CORINE biotopes : 82.2 (Cultures avec marges de végétation spontanée)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les monocultures intensives sont des milieux très peu favorables à l'établissement d'une flore même banale. Bien que les bandes enherbées soient bien diversifiées, il s'agit d'habitats perturbés constitués d'espèces rudérales. **Par conséquent, les enjeux floristiques pour cet habitat sont jugés très faibles.**



Photo 3 : Monoculture intensive et bande enherbée (Rainette, 2019)

3.1.3.2 Végétations de friche

JACHERES ENGORGEES X MARES TEMPORAIRES

Description :

Le nord-est du site est occupé par une jachère, au sol gorgé d'eau en hiver, ponctuée de plusieurs mares temporaires. Le cortège floristique de ces milieux éphémères ne parait pas différer de celui des friches culturales voisines, toutefois, la végétation y est moins dense, notamment au sein des mares. Nous pouvons citer des espèces telles que la Vipérine commune (*Echium vulgare*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) ou encore la Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*).

Au niveau des mares temporaires, très peu d'espèces ont été observées : le Roseau commun (*Phragmites australis*) le Jonc glauque (*Juncus inflexus*) ou encore le Jonc épars (*Juncus effusus*) font partis de ces taxons. Il est probable que des remaniements aient eu lieu sur le site entraînant un tassement du sol, qui permet à l'eau de stagner. Aucune espèce d'intérêt n'a été observée au sein de ces milieux.

Correspondance typologique :

EUNIS : I1.55 (Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces) x C1.63 (Eaux temporaires eutrophes)

CORINE biotopes : 87.1 (Terrains en friche) x 22.13 (Eaux eutrophes)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

La mosaïque de jachères engorgées et de mares temporaires présente une diversité floristique relativement faible. De même, les espèces rencontrées sont banales et ne présentent que peu d'intérêts floristiques. Ces milieux sont temporaires, ce qui limite l'installation d'espèces remarquables. **C'est pourquoi le niveau d'enjeux floristiques de cette mosaïque est jugé faible.**



Photo 4 : jachère engorgée et mare temporaire (Rainette, 2019)

FRICHES CULTURALES

Description :

L'est du site est occupé par des friches culturales récentes. Il s'agit d'habitats temporaires résultant de l'abandon de cultures. Le cortège floristique observé est principalement constitué d'espèces communes et/ou eutrophiles. Nous observons ainsi de nombreuses espèces compagnes des moissons, comme notamment le Laiteron des champs (*Sonchus arvensis*), la Véronique agreste (*Veronica agrestis*), la Bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*) ou encore le Cirse des champs (*Cirsium arvense*). De nombreuses espèces rudérales, typiques des milieux perturbés, s'y développent également, comme par exemple, la Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echioides*) – qui forme par endroit des colonies monospécifiques, l'Onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*) et la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*). Quelques espèces prairiales complètent le cortège floristique de ces jachères : Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*), Centaurée trompeuse (*Centaurea decipiens*) et Féтуque des prés (*Schedonorus pratensis*). Ces espèces proviennent certainement des prairies situées au nord du site d'étude.

Correspondance typologique :

EUNIS : I1.53 (*Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces*)

CORINE biotopes : 87.1 (*Terrains en friche*)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les friches culturales sont des habitats culturaux temporaires, et la proximité avec des cultures intensives entraîne une eutrophisation du milieu. Ces habitats, bien que diversifiés, ne sont que très peu favorables au développement d'espèces à enjeux. **Par conséquent le niveau d'enjeux floristiques de ces friches est estimé comme étant faible.**



Photo 5 : Jachère culturale (Rainette, 2019)

ZONE RUDERALE

Description :

Une zone rudérale est visible au nord de la mare, à proximité de l'ancienne hutte de chasse. Cette zone rudérale résulte de l'abandon de la hutte, notamment de son comblement visant à éviter toute occupation illégale. Toutefois, en périphérie nord de la mare des traces de vie humaine sont visibles (déchets, zone piétinées...). Le cortège floristique est constitué d'espèces banales et nitrophiles. Citons, par exemple, le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), la grande Ortie (*Urtica dioica*) ou encore le Cirse des champs (*Cirsium arvense*). Des espèces provenant des habitats voisins (cultures et roselières) sont également visibles : la Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*) et le Roseau commun (*Phragmites australis*), notamment. Quelques arbustes sont plantés à l'ouest de la hutte, il s'agit du Troène commun (*Ligustrum vulgare*). Le caractère rudéral de l'habitat limite fortement la présence d'espèces d'intérêt.

Correspondance typologique :

EUNIS : E5.13 (*Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées*)

CORINE biotopes : 87.2 (*Zones rudérales*)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

La zone rudérale présente sur le site d'étude possède une faible diversité floristique. Les espèces observées sont rudérales et/ou nitrophiles, et aucune espèce protégée et/ou menacée n'y a été observée. **C'est pourquoi le niveau d'enjeux floristiques de cet habitat est jugé très faible.**



Photo 6 : Au premier plan : zone rudérale (Rainette, 2019)

3.1.3.3 Végétations humides et/ou aquatiques

MARE DE CHASSE ABANDONNEE

Description :

Une mare de chasse est localisée au centre de la zone d'étude. Un fossé, au nord, l'alimente en eau et un second, au sud, la draine. La périphérie de la mare est essentiellement occupée par une végétation de roselière paucispécifique. Le Roseau commun (*Phragmites australis*) domine le cortège floristique. Il est accompagné par l'Épilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), la Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*) et l'Ortie piquante (*Urtica dioica*) sur les berges et par le Plantain d'eau commun (*Alisma plantago-aquatica*) au sein de la mare.

Des herbiers flottants sont également mêlés à la roselière, paucispécifiques, ils sont composés de la Callitriche à angles obtus (*Callitriche obtus angula*) et de la Renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*), espèce patrimoniale peu commune et non menacée. Toutefois, ces herbiers flottants semblent menacés par l'expansion de la roselière, qui tend à coloniser l'ensemble de la mare – faute de gestion.

Correspondance typologique :

EUNIS : C1.3 (Lacs, étangs et mares eutrophes permanents) x C1.341 (Communautés flottantes des eaux peu profondes) x C3.211 (Phragmitaies inondées)

CORINE biotopes : 22.13 (Eaux eutrophes) x 22.432 (Communautés flottantes des eaux peu profondes) x 53.111 (Phragmitaies inondées)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

La mare de chasse de la zone d'étude présente une mosaïque d'habitats humides possédant des enjeux floristiques importants, aux vues du contexte agricole et arrière-littoral environnant et de la taille importante de la mare. La présence de ceintures de végétations humides comme les roselières, ainsi que la présence de végétations aquatiques, avec les herbiers flottants à Renoncule aquatique favorisent la diversité spécifique, pour la faune et la flore. De plus, les herbiers à Renoncule sont des végétations aquatiques d'intérêt patrimonial en régression dans la région. En effet, l'herbier flottant à Renoncule aquatique est considéré comme assez rare et quasi-menacé de disparition dans le NPdC. L'état de conservation de la mare et des végétations associées semble assez défavorable : les pratiques agricoles environnantes peuvent entraîner une eutrophisation des eaux, qui pourrait conduire à une banalisation du cortège floristique, avec la favorisation du Roseau commun tolérant l'eutrophisation. Des déchets anthropiques sont également proches de la mare et pourraient également conduire à une banalisation et/ou rudéralisation du cortège. **Néanmoins, du fait de la rareté et du niveau de menace des herbiers flottants en région, les enjeux floristiques pour la mare sont jugés moyens.**



Photo 7 : Mare de chasse abandonnée (Rainette, 2019)

FOSSES

Description :

De nombreux fossés de drainage à sec pour la plupart en été, parcourent les monocultures de la zone d'étude. Ces fossés sont peu ou pas végétalisés, du fait de curage probablement récents. Lorsqu'une végétation y est visible, il s'agit souvent de végétations de bord de cultures submergées. Toutefois, les deux fossés, situés de part et d'autres de la mare, accueillent des végétations aquatiques et/ou humides, notamment une roselière au sud et une cressonnière au nord. La roselière paucispécifique est dominée par le Phragmite (*Phragmites australis*), accompagné par la Laiche des marais (*Carex acutiformis*) et l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*). La cressonnière est elle aussi assez peu diversifiée : elle est dominée par le Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale*). Son cortège est complété par la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), l'Épilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*) et par la Laiche des marais (*Carex acutiformis*).

Correspondance typologique :

EUNIS : J5.41 (Canaux d'eau non salée complètement artificiels) (x C3.211 (Phragmitaies inondées) ou C3.45 (Formations à *Nasturtium officinale* (Rorippa nasturtium-aquaticum)))

CORINE biotopes : 89.2 (Lagunes industrielles et canaux d'eau douce) (x 53.111 (Phragmitaies inondées) ou 82.42 (Cressonnières))

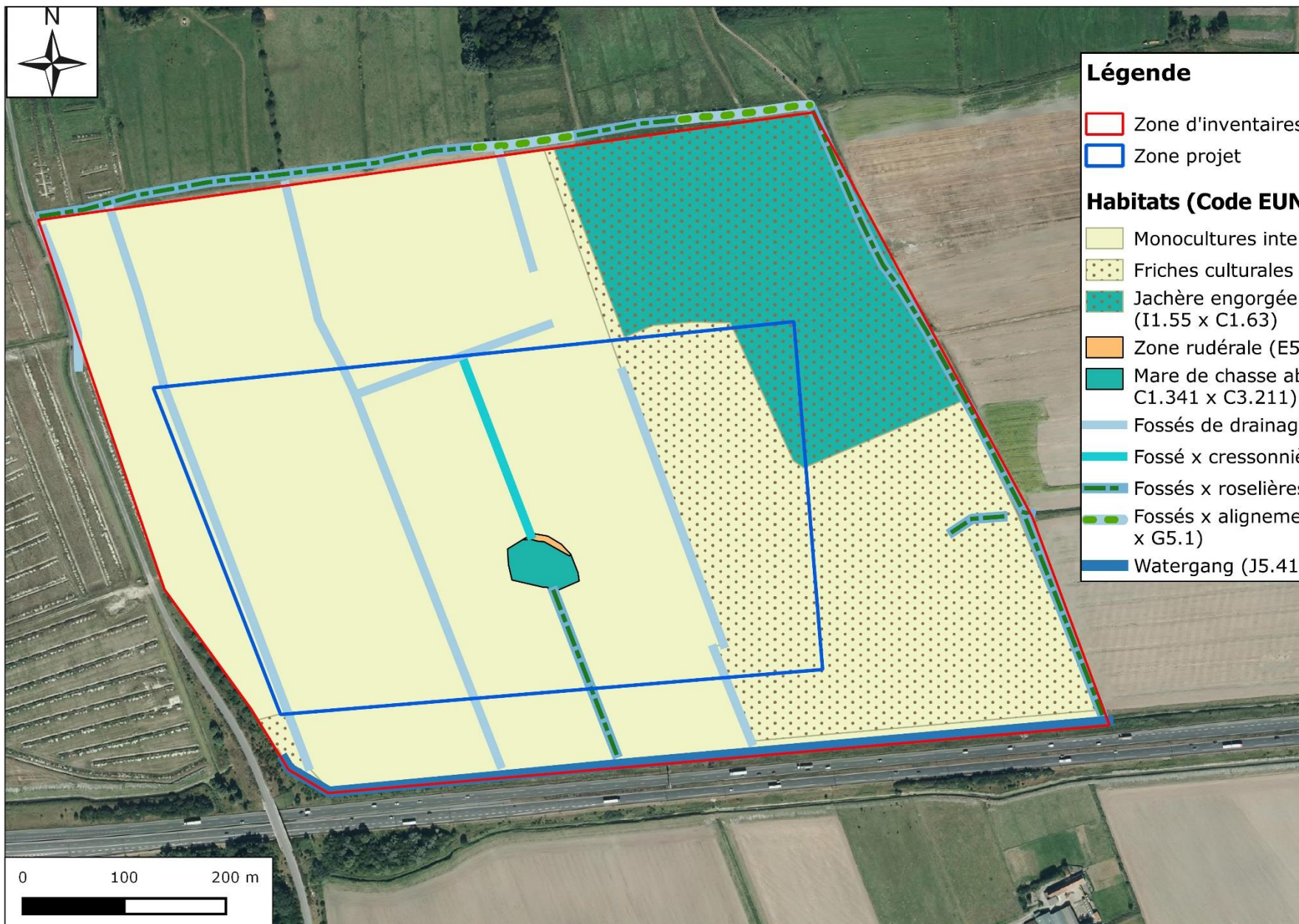
Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les fossés de la zone d'étude possèdent une diversité floristique assez réduite. Bien que, certains présentent des végétations humides et/ou aquatiques, aucune espèce d'intérêt n'y a été observée. **Les enjeux floristiques des fossés sont jugés comme allant de très faibles (fossés peu ou pas végétalisés) à faibles (fossés à cressonnière et roselière).**



Photo 8 : Fossé de drainage (Rainette, 2019)

Cartographie des habitats présents sur la zone de projet



Légende

- Zone d'inventaires
- Zone projet

Habitats (Code EUNIS)

- Monocultures intensives (X07)
- Friches culturales (I1.53)
- Jachère engorgée x mares temporaires (I1.55 x C1.63)
- Zone rudérale (E5.13)
- Mare de chasse abandonnée (C1.3 x C1.341 x C3.211)
- Fossés de drainage (J5.41)
- Fossé x cressonnière (J5.41 x C3.45)
- Fossés x roselières (J5.41 x C3.211)
- Fossés x alignements de Saules (J5.41 x G5.1)
- Watergang (J5.41)

Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Orthophotos
Dossier: DDAE - Calais (59)

3.1.4 Évaluation patrimoniale

L'évaluation patrimoniale présentée ci-dessous correspond uniquement à la zone projet n°1.

3.1.4.1 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 dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts des plantes vasculaires de DIGITALE. Version 3.1b. Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul (Date d'extraction : 22/07/2019). De même les statuts de menace au niveau national sont indiqués pour chaque taxon (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

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

Compte tenu du caractère agricole marqué du site, il présente une richesse floristique faible : **82 taxons** ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude, dont quatre pour lesquels la cotation UICN n'est pas applicable (cas des espèces adventices, subspontanées, sténonaturalisées, eurynaturalisées et des taxons indigènes hybrides), soit 4.9 %.

Les degrés de rareté varient de « très commun » à « peu commun ». Près de 91 % des taxons sont communs voire très communs.

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 (4 espèces exclues).

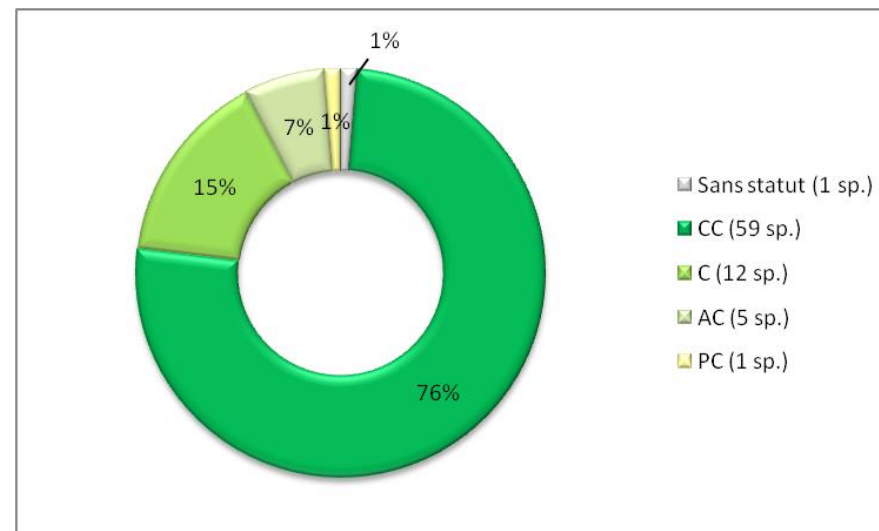


Figure 6 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques

Légende : AC= assez commun, C= commun, CC= très commun, PC= peu commun.

Une seule espèce citée dans la bibliographie a été observée sur le site d'étude : la Renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*). Malgré des prospections aux périodes favorables (printemps et été), aucune autre espèce de la bibliographie n'a été répertoriée lors des inventaires. Cela peut être dû à l'absence d'habitats favorables (pelouse sableuse, eaux saumâtres), mais aussi du fait du caractère dégradé de nombreux habitats : pratiques agricoles intensives, eutrophisation des sols et des eaux.... Les bandes enherbées étaient également fauchées lors des inventaires ou la végétation n'y était pas encore développée, ce qui a pu limiter l'observation de certains taxons.

ESPECES PROTEGEES

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

ESPECES PATRIMONIALES

Une espèce patrimoniale a été recensée sur la zone d'étude : la Renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*). Le tableau ci-après présente cette espèce, ainsi que ses statuts.

Tableau 9: Espèce patrimoniale présente sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom français	Indigénat HDF	Rareté HDF	Tend. HDF	Menace HDF	LR France	Int. Pat. HDF	Dét. ZNIEFF Npdc
<i>Ranunculus aquatilis</i> L., 1753	Renoncule aquatique	I	PC	S	LC	LC	Oui	Oui

Légende : I = indigène, PC = peu commun, S = stable, LC = taxon de préoccupation mineure.

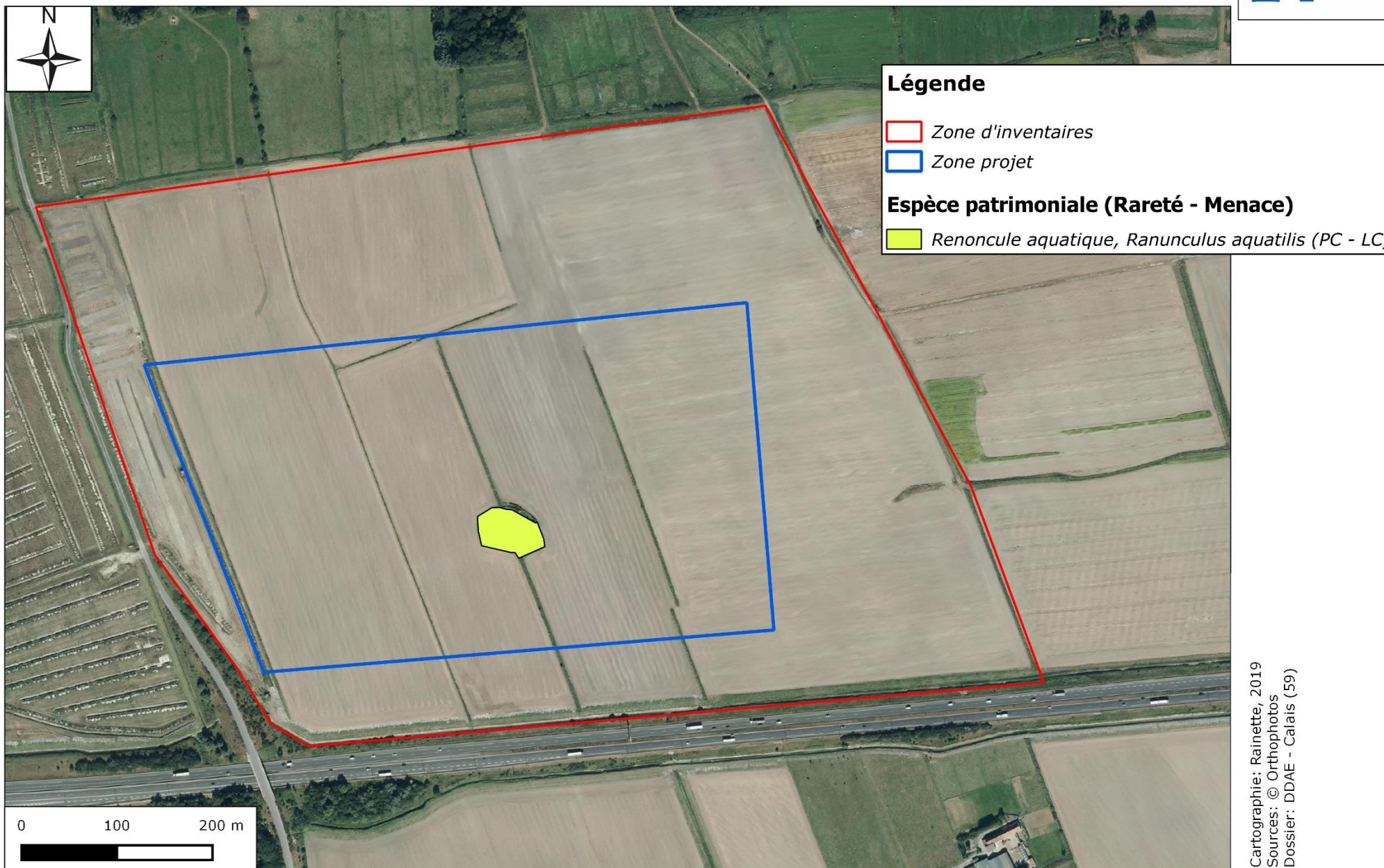
La Renoncule aquatique a été identifiée au sein de la mare de chasse de la zone d'étude, où associée à la Callitriche à angle obtus (*Callitriche obtusangula*), elle forme des herbiers flottants.



Photo 9: Renoncule aquatique (Rainette, 2019)

- 📖 La carte en page suivante localise la Renoncule aquatique au sein du site d'étude.

Localisation de l'espèce patrimoniale présente sur la zone de projet



ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Aucune espèce exotique envahissante n'a été détectée sur le site d'étude.

3.1.4.2 Les habitats

Globalement, les habitats présents sur la zone d'étude ne possèdent que de très faibles enjeux floristiques. En effet, il s'agit principalement d'habitats anthropogènes (monocultures intensives), où la végétation ne peut s'exprimer librement du fait des pratiques agricoles (utilisation de phytosanitaires, d'engrais et labours répétés).

Les seuls habitats présentant de réels enjeux floristiques sont la mare de chasse abandonnée et certains fossés de drainage.

La mare de chasse montre une mosaïque d'habitats humides intéressante du point de vue écologique. Cette association de différents habitats humides – herbiers à Renoncule aquatique et roselières – représente potentiellement un réservoir de biodiversité. Une espèce patrimoniale s'y développe : la Renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*). Ces habitats peuvent également servir de zones de nourrissage ou encore d'abris à la faune (batraciens, avifaune notamment). Bien que l'état de conservation de cette mosaïque d'habitat soit plutôt défavorable, du fait du contexte agricole intensif environnant et de la présence de déchets à proximité, son niveau d'enjeux floristiques est jugé moyen.

Certains fossés de drainage, de la zone d'étude, présentent des végétations typiques des zones humides (roselière et cressonnière). Bien que ces habitats soient assez peu diversifiés, ils participent à créer une mosaïque d'habitats humides et aquatiques au sein du site d'étude. C'est pourquoi ces fossés présentent des enjeux floristiques faibles.

Est proposé, ci-après, 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 10: Synthèse des habitats présents sur le site d'étude

Habitats	Typologie		Longueur totale (ml)	Surface totale (ha)	Enjeux floristiques
	EUNIS	CORINE Biotope			
Monocultures intensives	X07	82.2		15.612	Très faibles
Friches culturales	I1.53	87.1		3.531	Faibles
Zone rudérale	E5.12	87.2		0.026	Très faibles
Mare de chasse abandonnée	C1.3 x C1.341 x C3.211	22.13 x 22.432 x 53.111		0.26	Moyens
Fossés de drainage	J5.41	89.2	1187.49		Très faibles
Fossé x cressonnière	J5.41 x C3.45	89.2 x 82.42	181.355		Faibles
Fossé x roselière	J5.41 x C3.211	89.2 x 53.111	119.226		Faibles

La **richesse spécifique** de la zone projet n°1 est jugée **faible**, avec 82 taxons recensés. La majorité des espèces rencontrées est commune et ne présente pas d'enjeux floristiques particuliers. Une seule **espèce d'intérêt patrimonial** en région Hauts-de-France a été observée : la **Renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*)**, espèce peu commune et non menacée.

Toutefois, cet inventaire comporte des limites : les bandes enherbées étaient soit fauchées lors des inventaires, soit leurs végétations n'étaient pas assez développées, limitant également l'observation des taxons.

De manière générale, les **habitats présentent des enjeux floristiques très faibles**, principalement du fait du caractère agricole fortement marqué du site : plus de 80% de la surface du site est occupé par des cultures. Ces habitats cultureux ne sont pas favorables au développement d'espèces floristiques à enjeux, à cause notamment des **pratiques agricoles intensives** (labours répétés, utilisation d'engrais et de phytosanitaires).

Ainsi seuls quelques enjeux floristiques ressortent de façon très localisée, liés notamment à la présence de **végétations humides et aquatiques**, accueillant au moins une **espèce d'intérêt patrimonial en région (*Ranunculus aquatilis*)**. **La mare**, mais également **certaines fossés de drainage**, possèdent des enjeux floristiques plus élevés (respectivement moyens et faibles) de par l'association de différentes végétations typiques de zones humides et/ou en eau, au niveau de la mare et des fossés connectés à cette dernière, présente un intérêt écologique non négligeable, à la vue du contexte agricole environnant, en tant que zone refuge et/ou zone de nourrissage pour la faune.

La zone d'étude présente par conséquent des enjeux floristiques réduits, seuls quelques secteurs présentent ponctuellement des enjeux plus élevés (faibles et moyens) du fait de leur rôle écologique non négligeable en contexte littoral et agricole.

Tableau 11 : Liste des taxons rencontrés sur le site d'étude lors de la prospection floristique

Nom scientifique	Nom français	Indigénat HDF	Rareté HDF	Tend. HDF	Menace HDF	LR France	Prot. NPdC	Int. Pat. HDF	Dét. ZNIEFF NPdC	Ind. ZH	EEE HDF
<i>Achillea millefolium L., 1753</i>	Achillée millefeuille	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Alisma plantago-aquatica L., 1753</i>	Plantain-d'eau commun	I	C	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Alopecurus pratensis L., 1753</i>	Vulpin des prés (s.l.)	I	C	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Artemisia vulgaris L., 1753</i>	Armoise commune	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Avena fatua L., 1753</i>	Folle-avoine (s.l.)	I	CC	P?	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Bellis perennis L., 1753</i>	Pâquerette vivace	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Brassica napus var. napus L., 1753</i>	Colza	A;S;C	AC	?	NAa	[NE]*	Non	Non	Non	Non	N
<i>Bromus hordeaceus L., 1753</i>	Brome mou (s.l.)	I	CC	S?	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788</i>	Calamagrostide commune (s.l.)	I	C	P	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Callitriche obtusangula Le Gall, 1852</i>	Callitriche à angles obtus	I	AC	P?	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792</i>	Capselle bourse-à-pasteur (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Cardamine hirsuta L., 1753</i>	Cardamine hérissée	I	CC	P	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cardamine pratensis L., 1753</i>	Cardamine des prés	I	C	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Carex acutiformis Ehrh., 1789</i>	Laïche des marais	I	C	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Carex riparia Curtis, 1783</i>	Laïche des rives	I	C	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Chenopodium album L., 1753</i>	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	S?	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cirsium arvense (L.) Scop., 1772</i>	Cirse des champs	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Convolvulus arvensis L., 1753</i>	Liseron des champs	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Convolvulus sepium L., 1753</i>	Liseron des haies	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Aubépine à un style	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Dactyle aggloméré (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Echium vulgare L., 1753</i>	Vipérine commune	I	C	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934</i>	Chiendent commun (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Epilobium hirsutum L., 1753</i>	Épilobe hérissé	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Equisetum arvense L., 1753</i>	Prêle des champs	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Erigeron canadensis L., 1753</i>	Vergette du Canada	Z	CC	P	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
<i>Eupatorium cannabinum L., 1753</i>	Eupatoire chanvrine (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Euphorbia lathyris L., 1753</i>	Euphorbe épurge	Z	C	P?	NAa	[LC]	Non	Non	Non	Non	N
<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Fétuque rouge (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	pp	pp	Natpp	N
<i>Galium aparine L., 1753</i>	Gaillat gratteron (s.l.)	I	CC	S	LC	NE	Non	pp	pp	Non	N
<i>Geranium dissectum L., 1755</i>	Géranium découpé	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Glechoma hederacea L., 1753</i>	Lierre terrestre	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Hedera helix L., 1753</i>	Lierre grimpant	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973</i>	Picride fausse-vipérine	I	C	P?	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Heracleum sphondylium L., 1753</i>	Berce commune (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Houlque laineuse (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Iris pseudacorus L., 1753</i>	Iris jaune	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Juncus effusus L., 1753</i>	Jonc épars	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Juncus inflexus L., 1753</i>	Jonc glauque	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Lamium album L., 1753</i>	Lamier blanc	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lamium purpureum L., 1753</i>	Lamier pourpre	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ligustrum vulgare L., 1753</i>	Troène commun	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009</i>	Mouron rouge (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Mercurialis annua L., 1753</i>	Mercuriale annuelle	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764</i>	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Nasturtium officinale W.T.Aiton, 1812</i>	Cresson officinal	I	C	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Oenothera biennis L., 1753</i>	Onagre bisannuelle	I	AC	S	LC	NA	Non	Non	Non	Non	N
<i>Pastinaca sativa L., 1753</i>	Panais cultivé (s.l.)	I;Z	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Phalaris arundinacea L., 1753</i>	Alpiste faux-roseau (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Phleum pratense L., 1753</i>	Fléole des prés	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840</i>	Roseau commun	I	C	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Plantago coronopus L., 1753</i>	Plantain corne de cerf (s.l.)	I	AC	P	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Plantago major L., 1753</i>	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
<i>Poa annua L., 1753</i>	Pâturin annuel (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Poa trivialis L., 1753</i>	Pâturin commun (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	Potentille rampante	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Prunus spinosa L., 1753</i>	Prunellier	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N

Nom scientifique	Nom français	Indigénat HDF	Rareté HDF	Tend. HDF	Menace HDF	LR France	Prot. NPdC	Int. Pat. HDF	Dét. ZNIEFF NPdC	Ind. ZH	EEE HDF
<i>Ranunculus aquatilis</i> L., 1753	Renoncule aquatique	I	PC	S	LC	LC	Non	Oui	Oui	Non	N
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	#	#	#	#	[NE]	Non	#	#	Non	#
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Féтуque des prés (s.l.)	I	AC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv., 1811	Silène dioïque	I	C	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à larges feuilles	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Stachys palustris</i> L., 1753	Épiaire des marais	I	C	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Consoude officinale (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie (s.l.)	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Veronica agrestis</i> L., 1753	Véronique agreste	I	AC	R?	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	Z	CC	S	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce à épis	I	CC	S	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	I	CC	S	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 :

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 culturelle) 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).

Tendance en région Hauts-de-France :

NA = Cotation UICN non applicable, **P** = en progression, **P ?** = présumé en progression, **R** = en régression, **R ?** = présumé en régression, **S** = Stable, **S ?** = présumé stable

Menace en région Hauts-de-France :

LC = taxon de préoccupation mineure, **DD** = taxon insuffisamment documenté, **NT** = quasi menacé, **EN** = en danger, **NA** = Cotation UICN non applicable

Liste rouge nationale :

LC = taxon de préoccupation mineure, **DD** = taxon insuffisamment documenté, **NT** = quasi menacé, **EN** = en danger, **NA** = Cotation UICN non applicable

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-Pas-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 :

Oui = 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 invasif.

3.2 L'avifaune

3.2.1 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, pour regagner 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).

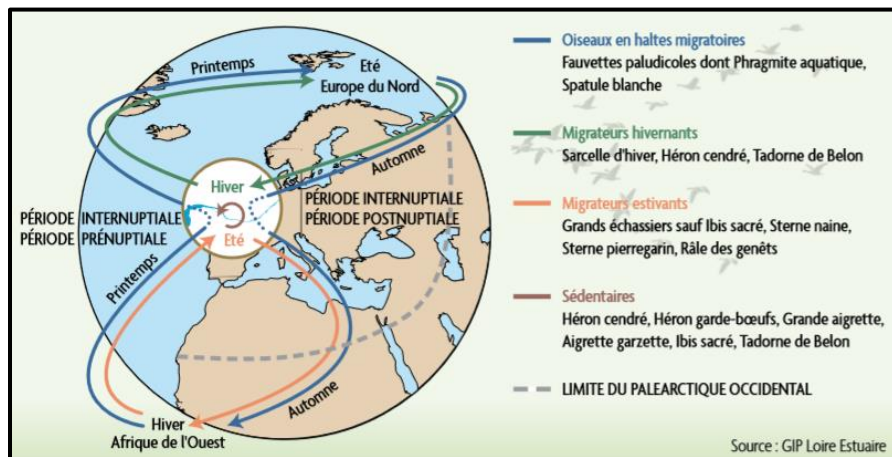


Figure 7 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs

Dans la suite du rapport, nous distinguerons donc les résultats obtenus en période de nidification de ceux obtenus en période internuptiale (migration et hivernage).

3.2.2 Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)

Une étude d'impacts a été réalisée par V2R Ingénierie et Environnement en 2011 sur un périmètre plus élargi que la zone d'étude actuelle. Trois campagnes de prospections ont été réalisées en 2006, 2009 et 2011. Parmi les espèces d'intérêt patrimonial recensées dans ces inventaires, 2 espèces ont été identifiées au sein du périmètre d'étude actuel : le Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*) et la Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*).

3.2.3 L'avifaune en période de nidification

3.2.3.1 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 dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 kms ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Aucune ZNIEFF n'est localisée au droit de la zone d'étude, mais 2 ZNIEFF de type I « Carrière de Virval » et « Marais de Guînes » sont localisées à proximité. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces zonages afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur la zone d'étude.

Notons que le site d'étude fait également l'objet d'un suivi (notamment avifaunistique) par le Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord - Pas-de-Calais (GON). Ainsi les données recueillies de 2013 à 2019 ont été prises en compte.

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

A l'issue de cette analyse, nous avons mis en évidence la présence potentielle d'au moins 21 espèces d'intérêt patrimonial sur la zone d'étude pendant la période de nidification. Il s'agit d'espèces susceptibles de trouver sur le site des conditions et

des habitats favorables à leur reproduction. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après et seront donc également recherchées lors des investigations.

Tableau 12 : Avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement présente sur la zone d'étude en période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres
<i>Burhinus oediconemus</i>	Oediconème criard
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
<i>Locustella luscinioides</i>	Locustelle luscinoïde
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis
<i>Saxicola torquata torquata</i>	Tarier pâtre
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé

Toutes ces espèces potentielles représentent un enjeu de conservation notable, elles seront donc recherchées lors des inventaires.

3.2.3.2 Espèces recensées

38 espèces ont été recensées sur l'ensemble de la zone d'étude lors de l'inventaire mené en période de nidification. Afin de simplifier la présentation de ces espèces, elles ont été regroupées au sein de cortèges correspondant à des biotopes particuliers. Dans le cas présent, trois cortèges ont pu être distingués :

- L'avifaune nicheuse des milieux ouverts à semi-ouverts ;
- L'avifaune nicheuse des milieux arborés ;
- L'avifaune nicheuse des milieux humides à aquatiques.

Les espèces 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.

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

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

- **AVIFAUNE DE MILIEUX OUVERTS A SEMI- OUVERTS**

Ce cortège est représenté par **9 espèces** nicheuses possibles à certaines sur la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous et associées à leur statut de reproduction au niveau de la zone d'étude.

Ces espèces utilisent les habitats suivants pour nicher (Cf. cartographie des habitats dans le chapitre précédent) :

- Jachère engorgée x mares temporaires
- Friche culturale
- Fossés x alignements de Saules

Tableau 13 : Avifaune nicheuse des milieux ouverts à semi-ouverts

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Certain
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Possible
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Probable
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	Possible
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Possible
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	Possible
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	Certain
<i>Saxicola torquata torquata</i>	Tarier pâtre	Certain
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Possible

Ces espèces sont considérées comme nicheuses « possibles » à « certaines ». Ainsi des individus en compagnie de juvéniles ont été observés sur la zone d'étude en période de nidification. Ainsi, l'Alouette des champs (8 individus dont 2 jeunes) et le Tarier pâtre (5 individus dont 3 jeunes), utilisent les zones arbustives et semi-ouvertes telles que les haies, jachère ou friches pour y trouver des conditions favorables à la nidification.

Notons que d'autres espèces profitent de ces habitats pour y trouver des conditions de reproduction, c'est le cas par exemple de la Linotte mélodieuse (observé à chaque passage) ou du Faisan de Colchide (16 individus dont 11 juvéniles, reproduction considérée comme certaine).



Photo 10 : Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), Rainette

- **AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX ARBORES**

Ce cortège est représenté avec **7 espèces** nicheuses possibles à probables sur la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous et associées à leur statut de reproduction au niveau de la zone d'étude.

Ces espèces utilisent les habitats suivants pour nicher (Cf. cartographie des habitats dans le chapitre précédent) :

- Fossés x alignement de Saules

Ici, les habitats arborés favorables sont très peu présents et de hauteurs assez similaires, ce qui ne permet pas à une grande diversité d'espèces d'y trouver des habitats favorables à la nidification. Cependant plusieurs individus des espèces citées au sein du tableau ci-après (principalement des passereaux) fréquentent ces milieux et nichent de façon possible sur l'aire d'étude. En effet, un individu de Troglodyte mignon a été inventorié (contact auditif uniquement) et deux autres espèces (2 individus de Pie bavarde et 16 individus de Pigeon ramier) ont été vu à chaque passage d'inventaire sur la zone d'étude.

Tableau 14 : Avifaune nicheuse des milieux arborés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Probable
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Possible
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Possible
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Possible
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Possible
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Probable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Probable

Notons qu'au moins trois espèces sont considérées comme nicheuses « probables » : le Pigeon ramier, le Troglodyte mignon ainsi que la Pie bavarde. Ainsi des individus chanteurs ont été observés au même endroit lors des différents inventaires. Les autres espèces n'ont été contacté qu'une seule fois lors de l'ensemble des inventaires.

Notons que les Mésanges sont considérées comme des espèces cavernicoles et utilisent donc les différentes cavités arboricoles pour nicher.



Photo 11 : Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*), Rainette

- **AVIFAUNE DE MILIEUX HUMIDES A AQUATIQUES**

Ce cortège est représenté avec **10 espèces** nicheuses. Sur la zone d'étude, ces espèces utilisent les habitats suivants pour nicher (Cf. cartographie des habitats dans le chapitre précédent) :

- Mare de chasse abandonnée
- Jachère engorgée x mares temporaires
- Fossés de drainage
- Fossés x roselières
- Fossés x alignements de Saules
- Watergang

Tableau 15 : Avifaune nicheuse des milieux humides à aquatiques

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Probable
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	Possible
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvate	Certain
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Possible
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	Possible
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Probable
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	Possible
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	Probable
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	Possible
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Probable

Ces espèces sont toutes considérées comme nicheuses « possibles » à « certaine ». Ainsi 4 espèces sont considérées comme nicheuses probables dans la mesure où des individus chanteurs ont pu être observés sur la zone d'étude ou que des individus ont été observés au même endroit durant nos différents inventaires. De ce fait, ont pu être recensés : le Canard colvert (6 individus), le Bruant des roseaux (2 individus), la Gallinule poule-d'eau (2 individus) et le Vanneau huppé (18 individus dont 5 étant en dehors de la zone d'étude). Notons que les Vanneaux huppés ont été observés en parade nuptiale sur la zone d'étude mais que lors de nos inventaires de juillet, aucun juvénile n'a pu être observé. Pour les autres espèces nicheuses « possible », à savoir la Bouscarle de Cetti, le Cygne tuberculé, le Foulque macroule, le Phragmite des joncs et la Gorgebleue à miroir, 1 seul individu a été observé sur l'ensemble des inventaires.

Reste une seule espèce nicheuse « certaine » à savoir, la Rousserolle effarvate (3 individus dont 1 jeune), observé au niveau du fossé x roselière (Cf. cartographie des habitats).



Photo 12 : Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*) Rainette

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

12 espèces : la Buse variable, la Corneille noire, le Faucon crécerelle, le Goéland marin, le Goéland leucophée, le Goéland argenté, le Choucas des tours, l'Hirondelle rustique, la Mouette rieuse, le Grand cormoran, l'Hirondelle de rivage et le Héron cendré ne font que survoler la zone d'étude pour passer d'un milieu à un autre. Ils ne nichent donc pas sur cette dernière mais probablement à proximité.

Notons que le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique et le l'Hirondelle de rivage ont été observés en chasse (recherche alimentaire) au-dessus de la zone d'étude.

3.2.3.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 21 espèces d'intérêt étaient considérées comme potentielles sur la zone d'étude en période de nidification. Douze de ces espèces (citées précédemment) ont été inventoriées sur la zone d'étude en période de reproduction.

En revanche, neuf autres espèces n'ont pas été recensées malgré la présence d'habitats potentiellement favorables et une pression d'inventaire suffisante. Dans ce contexte, nous excluons la présence de ces espèces au sein du site dans le cadre de cette étude et en période de reproduction.

3.2.3.4 *Evaluation patrimoniale*

- **ESPECES PROTEGEES**

L'arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des oiseaux protégés et les modalités de leur protection. Celles-ci sont précisées par le code de l'environnement (L411-1). Sur tout le territoire national, pour ces espèces, sont notamment interdits :

- La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids ;
- La mutilation, la destruction, la capture des oiseaux ;
- La perturbation intentionnelle, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance ;
- La destruction ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos.

Dans le cas présent, sur les **38 espèces recensées** sur la zone d'étude lors de l'inventaire mené en période de nidification, **18 espèces nicheuses (possibles à certaines) sont protégées au niveau national**, ainsi que leurs habitats. Parmi les espèces considérées de passage en période de nidification, 11 sont protégées au niveau national.

- **ESPECES PATRIMONIALES**

Concernant l'avifaune en période de reproduction, sont considérées comme patrimoniales les espèces répondant à au moins un des critères suivants :

- Espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (2009/147/CE) ;
- Espèces quasi-menacées ou menacées au niveau national ou régional (catégories NT, VU, EN, CR d'après la cotation UICN).

Ces espèces sont identifiées en gras dans le tableau de bioévaluation figurant en fin de chapitre.

Dans le cas présent, **12 espèces sont d'intérêt patrimonial en période de nidification**.

Au niveau national, une espèce est considérée comme « en danger » : le **Bruant des roseaux** (cortège des milieux humides à aquatiques). Deux espèces sont considérées comme « vulnérables » : le **Pipit farlouse** et la **Linotte mélodieuse** (cortège des milieux ouverts à semi-ouverts). Cinq autres espèces sont considérées comme « quasi-menacées » au niveau national : la **Locustelle tachetée**, le **Tarier pâtre** (cortège des milieux ouverts à semi-ouvert), la **Bouscarle de Cetti**,

le **Vanneau huppé** et la **Gorgebleue à miroir** (cortège des milieux humides à aquatiques).

Au niveau régional, le **Bruant des roseaux** garde son statut « en danger ».

Quatre espèces sont considérées comme « vulnérables » au niveau régional : La **Bergeronnette printanière**, l'**Alouette des champs**, le **Pipit farlouse** et la **Linotte mélodieuse**. La **Locustelle tachetée**, le **Tarier pâtre** et la **Bouscarle de Cetti** sont considérées comme « quasi-menacés » au niveau régional.

Cinq espèces nicheuses sont déterminantes de Znieff en région : le Phragmite des joncs, l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Bouscarle de Cetti et la Gorgebleue à miroir.

Enfin, notons également la présence d'une espèce inscrite sur l'annexe I de la Directive Oiseaux : la **Gorgebleue à miroir**.

3.2.3.5 *Conclusion*

Au total, **38 espèces** d'oiseaux ont été contactées au sein de la zone d'étude en période de nidification, parmi lesquelles **18 espèces nicheuses sont protégées au niveau national**. La majorité des espèces inventoriées lors de cette période sont principalement liées au cortège des milieux humides à aquatiques (10 espèces) ainsi qu'au cortège de l'avifaune de passage (12 espèces). Notons que **12 espèces nicheuses sont considérées d'intérêt patrimonial**, avec la présence d'une espèce inscrite sur l'annexe I de la Directive Oiseaux : la **Gorgebleue à miroir**.

Au regard de sa superficie, le site accueille une avifaune nicheuse considérée comme diversifiée et remarquable au niveau régional.

L'enjeu relatif à l'avifaune en période de nidification est considéré comme fort pour le cortège des milieux humides à aquatiques, moyen pour celui des milieux semi-ouverts et très faible pour le cortège des milieux arborés.

Tableau 16 : Tableau de bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période de nidification (1/2)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale (nicheur)	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Avifaune en période de nidification									
Avifaune nicheuse des milieux ouverts à semi-ouverts									
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	NT	VU	AC	oui	-	Ann. III	Certain
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Nat.	VU	VU	AC	non	-	Ann. II	Possible
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Nat.	VU	VU	AC	non	-	Ann. II	Probable
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	Nat.	NT	NT	AC	non	-	Ann. II	Possible
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Nat.	LC	NT	C	oui	-	Ann. II	Possible
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	Nat.	LC	VU	C	non	-	Ann. II	Possible
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	LC	LC	AC	non	-	Ann. III	Certain
<i>Saxicola torquata torquata</i>	Tarier pâtre	Nat.	NT	NT	AC	non	-	Ann. III	Certain
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Nat.	LC	LC	AC	non	-	Ann. II	Possible
Avifaune nicheuse des milieux arborés									
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	LC	LC	C	non	-	-	Probable
<i>Eriothacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	LC	LC	AC	non	-	Ann. II	Possible
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Nat.	LC	LC	C	non	-	Ann. III	Possible
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	LC	LC	AC	non	-	Ann. II	Possible
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Nat.	LC	LC	C	non	-	Ann. II	Possible
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	LC	LC	C	non	-	-	Probable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Nat.	LC	LC	AC	non	-	Ann. II	Probable

Légende :

Listes rouges : VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure

Rareté régionale : AC = assez commun, C = commun

En gras = espèce d'intérêt patrimonial

Tableau 17 : Tableau de bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période de nidification (2/2)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale (nicheur)	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Avifaune nicheuse des milieux humides à aquatiques									
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	LC	LC	C	non	-	Ann. III	Probable
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	Nat.	LC	LC	AC	oui	-	Ann. II	Possible
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	Nat.	LC	LC	AC	non	-	Ann. II	Certain
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Nat.	NT	LC	AC	oui	-	Ann. II	Possible
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	Nat.	LC	LC	C	oui (hiv)	-	Ann. III	Possible
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Nat.	EN	EN	C	non	-	Ann. II	Probable
<i>Fulica atra</i>	Foule macroule	-	LC	LC	C	oui (hiv)	-	Ann. III	Possible
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	-	LC	LC	C	non	-	Ann. III	Probable
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	Nat.	LC	LC	AC	oui	Ann. I	Ann. II	Possible
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	-	NT	LC	C	non	-	Ann. III	Probable
Avifaune de passage en période de nidification									
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Nat.	/		C	non	-	Ann. III	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Nat.			C	non	-	Ann. II	
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-			AC	non	-	-	
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Nat.			AC	non	-	-	
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Nat.			C	non	-	Ann. II	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Nat.			AC	non	-	Ann. II	
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Nat.			AC	oui	-	-	
<i>Larus marinus</i>	Goéland marin	Nat.			PC	non	-	-	
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	Nat.			PC	oui	-	Ann. III	
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Nat.			C	non	-	Ann. III	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	Nat.			AC	oui	-	Ann. III	
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	Nat.			AC	non	-	Ann. II	

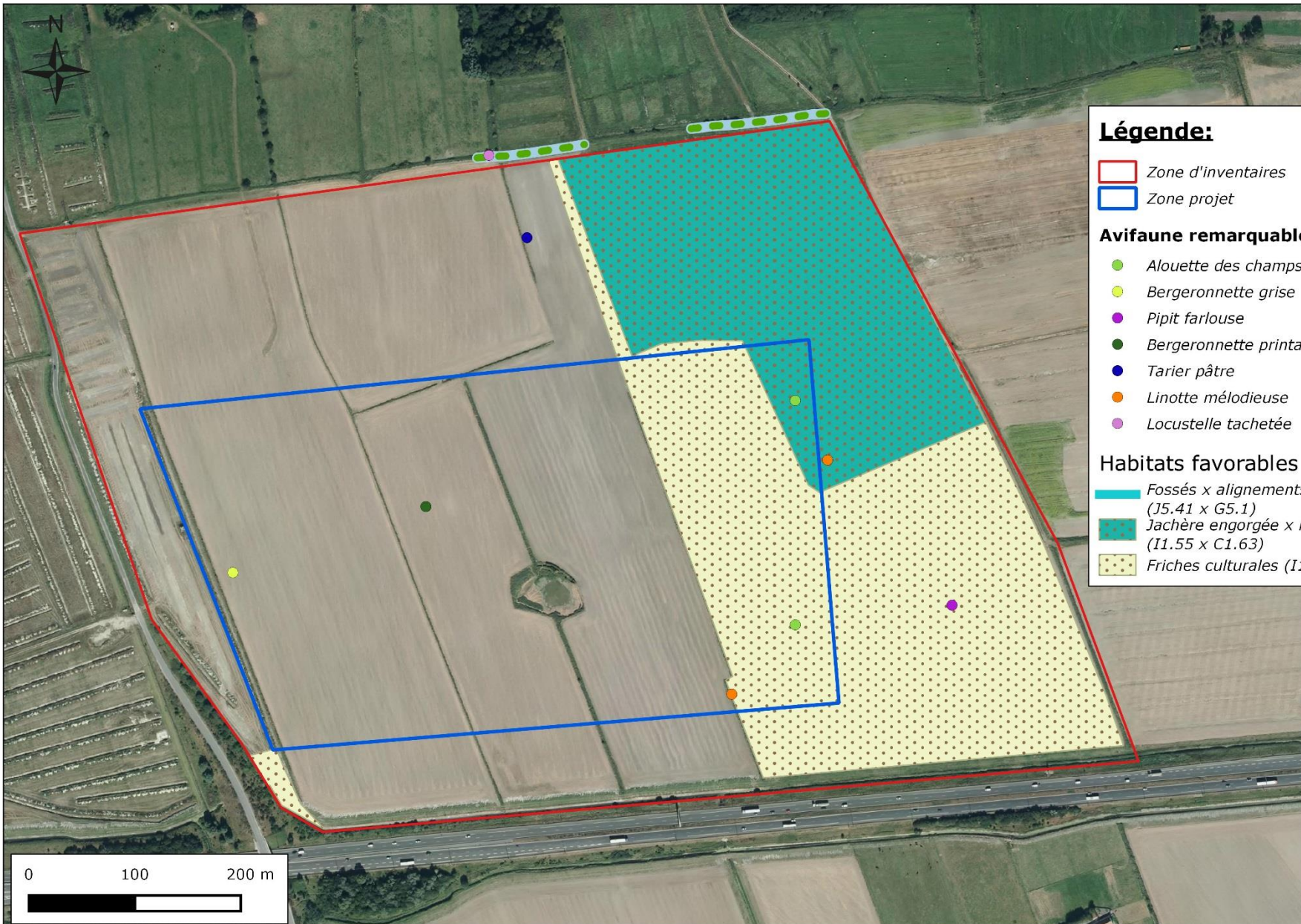
Légende :

Listes rouges : EN = En danger, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure

Rareté régionale : R = Rare, AC = assez commun, C = commun

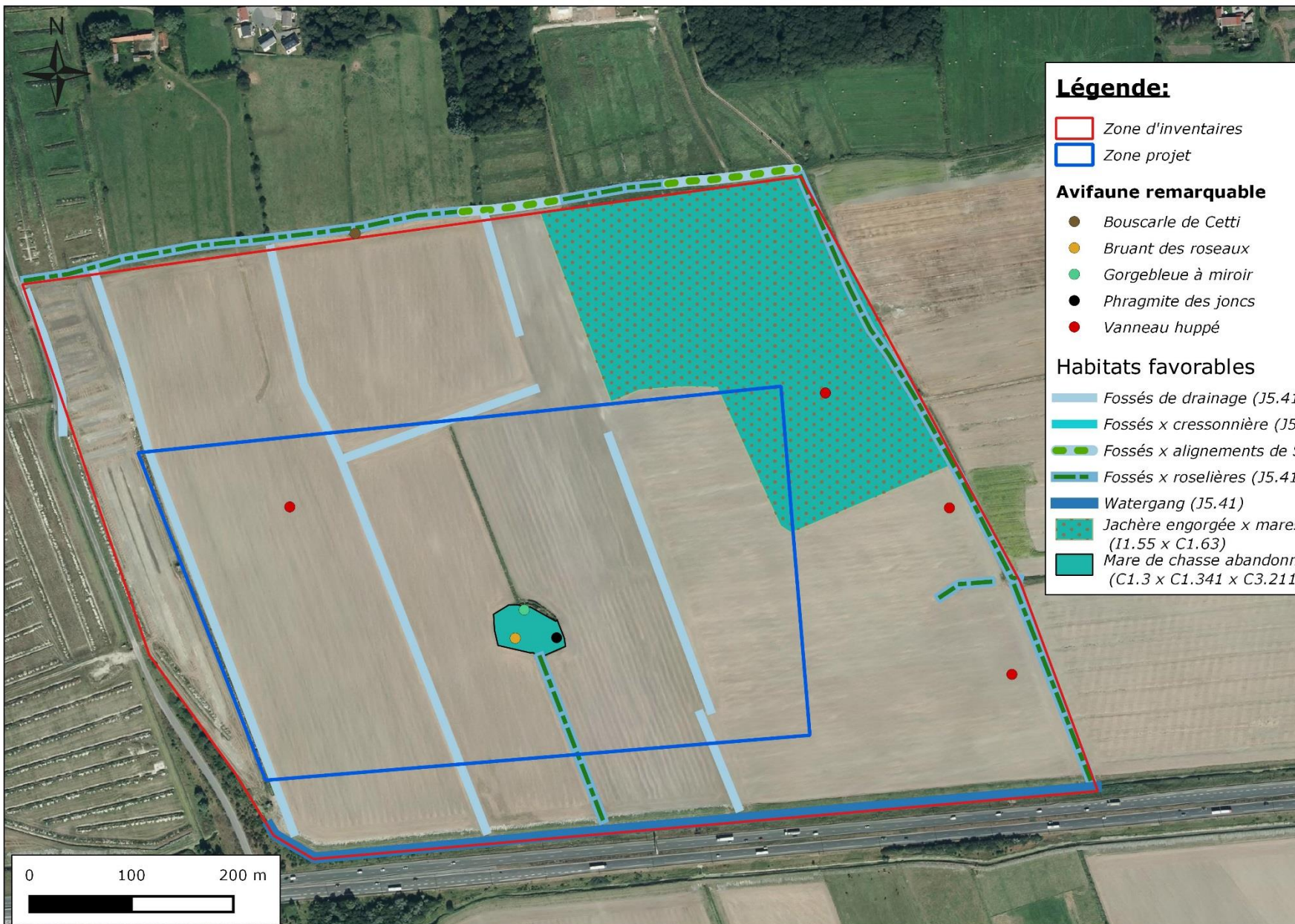
En gras = espèce d'intérêt patrimonial

Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des milieux ouverts à semi-ouverts et leurs habitats favorables



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Orthophotos
Dossier: DDAE - Calais (59)

Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des milieux humides à aquatiques et leurs habitats favorables



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Orthophotos
Dossier: DDAE - Calais (59)

3.2.4 L'avifaune en période internuptiale

3.2.4.1 Espèces recensées

- **MIGRATION**

Aucun inventaire en période de migration n'a été effectué sur la zone d'étude.

- **HIVERNAGE**

Au total, **20 espèces** ont été recensées au sein de la zone d'étude lors de la période hivernale. Les espèces utilisent principalement le site comme zone d'alimentation et/ou de repos lors de cette période.

Les milieux arborés et arbustifs sont exploités, principalement par la **Buse variable** (*Buteo buteo*), le **Pigeon ramier** (*Columba palumbus*), le **Rougegorge familier** (*Erithacus rubecula*), mais aussi par la **Mésange charbonnière** (*Parus major*) et la **Pie bavarde** (*Pica pica*).



Photo 13 : Pipit farlouse (Anthus pratensis), Rainette

Les milieux ouverts à semi-ouverts sont utilisés par les espèces principalement pour la recherche alimentaire. C'est le cas pour l'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*), le **Pipit farlouse** (*Anthus pratensis*), la **Linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*) et le **Faisan de Colchide** (*Phasianus colchicus*).

Notons également qu'à cette période le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*) et le **Héron cendré** (*Ardea cinerea*) utilisent cet habitat pour la chasse (recherche alimentaire).

Les milieux humides et/ou aquatiques, sont utilisées pour le repos et l'alimentation par le **Canard colvert** (*Anas platyrhynchos*), la **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*), le **Bruant des roseaux** (*Emberiza schoeniclus*), la **Bécassine des marais** (*Gallinago gallinago*) et la **Gallinule poule-d'eau** (*Gallinula chloropus*).

Aucune autre zone de stationnement notable en période hivernale n'a été identifiée au sein de la zone d'étude lors de cette période.

L'avifaune de passage, à savoir la **Corneille noire** (*Corvus corone*), le **Choucas des tours** (*Corvus monedula*), le **Goéland cendré** (*Larus canus*) et le **Grand cormoran** (*Phalacrocorax carbo*), ne font que survoler la zone sans s'arrêter dessus.

3.2.4.2 Evaluation patrimoniale

- **ESPECES PROTEGEES**

Pour rappel, l'**arrêté du 29 octobre 2009** fixe la liste des oiseaux protégés et les modalités de leur protection.

Sur les **20 espèces recensées** sur la zone d'étude en période internuptiale, **12 sont protégées au niveau national, ainsi que leurs habitats** (zones de repos et d'alimentation).

- **ESPECES PATRIMONIALES**

Concernant l'avifaune en période internuptiale, sont considérées comme patrimoniales les espèces répondant à au moins un des critères suivants :

- Espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (2009/147/CE) ;

- Espèces menacées au niveau national ou régional (statuts NT, VU, EN, CR sur la Liste Rouge) ;

Ces espèces sont identifiées en gras dans le tableau de bioévaluation figurant en fin de chapitre.

Dans le cas présent, **aucune espèce ne présente d'intérêt patrimonial en période internuptiale.**

3.2.4.3 Conclusion

Les prospections en période internuptiale ont permis de mettre en évidence la présence de **20 espèces** au sein de la zone d'étude. Parmi elles, **12 sont protégées au niveau national** et **aucune d'entre elles n'est considérée comme d'intérêt patrimonial.**

Les milieux préférentiellement utilisés par les espèces inventoriées en période internuptiale sont les milieux ouverts à semi-ouverts.

La zone d'étude présente un intérêt global jugé comme faible pour l'avifaune en période internuptiale. Notons cependant qu'au vu du contexte local le site permet aux espèces « assez communes » ou « très communes » (voir « rare » pour la Cisticole des joncs) d'y trouver des conditions nécessaires (refuge, alimentation...) lors de cette période. De plus il est possible que le Butor étoilé (espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et protégé nationalement), se serve des roseaux de la mare de chasse abandonnée comme refuge, en période hivernale.

Tableau 18 : Bioévaluation de l'avifaune présente sur le site en période interuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Statut sur la zone d'étude
			Hivernant					Hivernant
Avifaune en période migratoire ou hivernale								
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs		LC	AC	oui		Ann. III	X
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert		LC	C	non		Ann. III	X
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Nat.	DD	AC	non		Ann. II	X
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Nat.	NA	C	non		Ann. III	X
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Nat.	NA	C	non		Ann. II	X
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Nat.	NA	AC	non		Ann. II	X
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	Nat.	NE	R	oui		Ann. III	X
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier		LC	C	non			X
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire		NA	AC	non			X
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Nat.	NA	AC	non			X
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Nat.	NE	C	non		Ann. II	X
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	NA	AC	non		Ann. II	X
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Nat.	NA	C	non		Ann. II	X
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais		DD	AC	oui		Ann. III	X
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau		NA	C	non		Ann. III	X
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	Nat.	LC	AC	oui		Ann. III	X
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	NA	AC	non		Ann. II	X
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	Nat.	LC	AC	oui		Ann. III	X
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide		NE	AC	non		Ann. III	X
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde		NE	C	non			X

Légende :

Listes rouges : LC= préoccupation mineure, NE = non évaluable, NA = non applicable, DD = Données insuffisantes

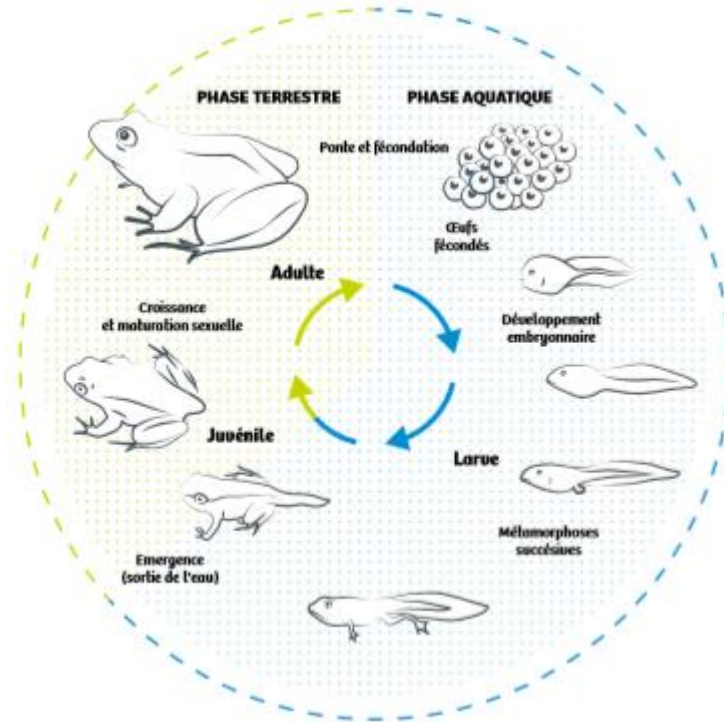
Rareté régionale : R = rare, AC = assez commun, C = commun

3.3 Les amphibiens

3.3.1 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.

Schéma 1 : 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.

3.3.2 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 dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 kms ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Aucune ZNIEFF n'est localisée au droit de la zone d'étude, mais 2 ZNIEFF de type I « Carrière de Virval » et « Marais de Guînes » sont localisées à proximité. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces zonages 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 et d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire. A l'issue de cette analyse, nous avons mis en évidence la présence potentielle d'**au moins 2 espèces** d'intérêt patrimonial et/ou protégées sur la zone d'étude pendant la période de nidification. Il s'agit du Crapaud commun et de la Grenouille rousse, tous deux susceptibles de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à leur reproduction.

3.3.3 Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)

Une étude d'impacts a été réalisée par V2R Ingénierie et Environnement en 2011 sur un périmètre plus élargi que la zone d'étude actuelle. Trois campagnes de prospections ont été réalisées en 2006, 2009 et 2011. Parmi les espèces protégées et/ou menacées recensées dans ces inventaires, 2 espèces ont été identifiées au sein du périmètre d'étude actuel, au niveau de la mare et du watergang au sud : la Grenouille rousse (*Rana temporaria*) et le Crapaud commun (*Bufo bufo*).

3.3.4 Espèces recensées

Une espèce a été observée sur la zone d'étude au cours de la période d'inventaire : la **Grenouille rousse**.

- **LA GRENOUILLE ROUSSE (*RANA TEMPORARIA*)**

Il s'agit d'une espèce qui vit dans des milieux terrestres très diversifiés comme les prairies et pâturages, les milieux arrière-littoraux, les forêts de plaine,... La Grenouille rousse se reproduit dans des biotopes variés, stagnants ou légèrement courants. Lors des inventaires, **plusieurs centaines de têtards** ont été inventoriés au sein de la zone d'étude. Notons cependant qu'aucun individu adulte n'a été vu sur site.



Photo 14 : Grenouille rousse (*Rana temporaria*), Rainette

La Grenouille rousse se reproduit de manière certaine dans les milieux aquatiques stagnants bien exposés de la zone d'étude (cf. cartographie ci-après).

SITES D'ESTIVAGE ET D'HIVERNAGE

Globalement, au vu de l'écologie de l'espèce, les milieux de friche et de jachères humides de la zone d'étude sont susceptibles d'être utilisés par l'espèce comme site d'estivage, et les quelques milieux boisés (haies denses, bosquets ou boisements hors zone d'étude par exemple) comme habitats d'estivage et d'hivernage. Cette espèce a la capacité de se déplacer entre les zones de reproduction et d'estivage/hivernage, de plusieurs dizaines voire centaines de mètres. Ce qui serait cohérent avec ce que l'on a observé.

MIGRATIONS ET CONNEXIONS

En période estivale les individus ont été observés au sein même des zones en eau de la zone d'étude. Même si aucun axe de déplacement n'a pu être mis en évidence dans le cadre des inventaires, il est possible que celles-ci utilisent le réseau de drainage de la zone d'étude pour accéder au plan d'eau.

Remarque : Notons que de manière générale les effectifs notés ci-dessus sont donnés à titre informatif et représentent le strict minimum des effectifs présents sur les différentes zones.



Photo 15 et 16 : Mares occupées par les amphibiens en période de reproduction, Rainette

Notons par ailleurs qu'un autre habitat considéré comme potentiellement favorable aux amphibiens n'a présenté aucune espèce lors des inventaires. Il s'agit d'une jachère engorgée x mares temporaires (Cf. la cartographie des habitats), situé au sein de la zone d'étude (photo ci-après)



Photo 17 : Jachère engorgée x mares temporaires non occupé par les amphibiens dans le cadre de cette étude, Rainette

3.3.5 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, deux espèces d'intérêt et/ou protégées sont considérées comme potentielles sur la zone d'étude. La Grenouille rousse a bien été observée lors des inventaires. En revanche, le Crapaud commun n'a pu être observé malgré la présence d'habitats potentiellement favorables et une pression d'inventaire suffisante. Cependant, au vu des limites mentionnées précédemment, nous ne pouvons exclure la présence de ce dernier sur la zone d'étude. Cette espèce restera potentielle sur la zone d'étude et sera donc intégrée à l'évaluation patrimoniale.

3.3.6 Evaluation patrimoniale

REGLEMENTATION NATIONALE

L'ensemble des amphibiens et reptiles sont protégés en France. Différents textes se sont succédé au début des années 2000 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 aire de repos) **d'après l'article 2** ;
- **une protection stricte des individus**, sans leurs habitats **d'après l'article 3** ;
- **une protection partielle des individus** d'après **l'article 4** pour les reptiles dangereux **et article 5** pour les amphibiens comestibles.

La Grenouille rousse est inscrite aux **articles 5 et 6**, ce qui ne lui confère qu'une protection partielle. Le **Crapaud commun**, espèce potentielle, est inscrit à l'article 3 ce qui lui confère une protection stricte.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

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 habitats et des espèces, la directive présente plusieurs annexes dont :

- **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 ;
- **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.

La Grenouille rousse est inscrite en **annexe V**, alors que **le Crapaud commun** (espèce potentielle) n'est inscrit dans **aucune annexe** de cette directive.

Sur la **liste rouge des Amphibiens et Reptiles menacés en France métropolitaine** (UICN, 2015), toutes les espèces inventoriées et potentielles sont inscrites dans la catégorie « préoccupation mineure ».

Au niveau régional, la Grenouille rousse et le Crapaud commun sont inscrits dans la catégorie « préoccupation mineure ». Elles sont par ailleurs considérées comme « très communes » en région.

3.3.7 Conclusion

Une espèce d'amphibiens a été inventoriée sur la zone d'étude lors des inventaires réalisés durant le cycle biologique : la Grenouille rousse, au stade larvaire et au sein de l'unique mare de la zone d'étude (cf. cartographie) en période de reproduction et/ou en période post-reproduction. Notons également qu'une espèce reste potentielle sur la zone d'étude: le Crapaud commun.

Les prairies, haies et boisements aux abords de la zone d'étude sont susceptibles d'être utilisés par ces espèces comme sites d'estivage et/ou d'hivernage. Notons cependant qu'aucun individu n'a été observé en période d'hivernage sur la zone d'étude.

L'intérêt global de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe est jugé comme faible.

Tableau 19 : Bioévaluation des amphibiens présents sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne
			nat.	rég.				
Amphibiens								
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Nat - art 5-6	LC	LC	CC	-	Ann. V	Ann. III
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Nat - art 3	LC	LC	CC	-	-	Ann. III

Légende :

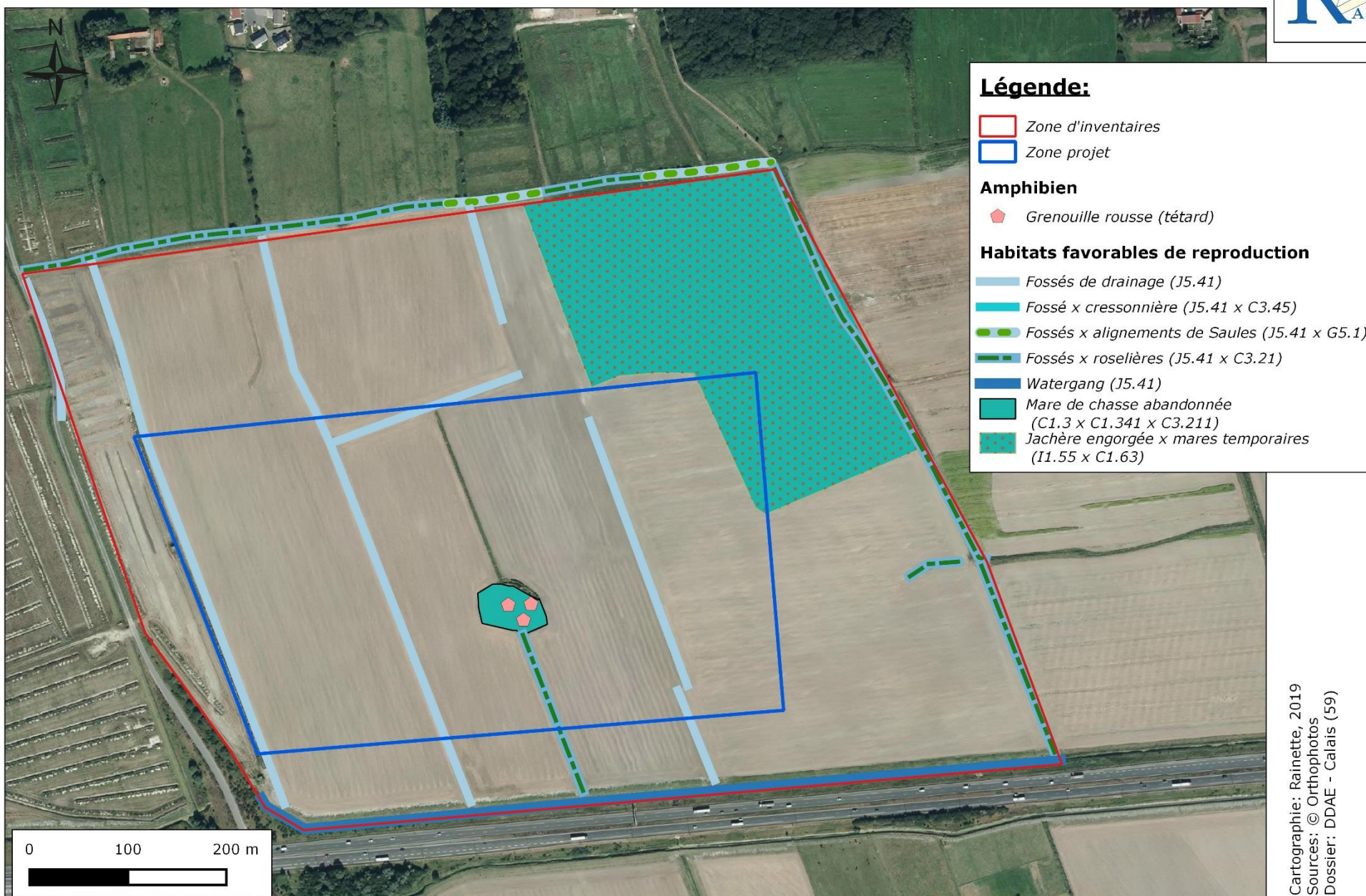
Listes rouges : NT = Quasi-menacée, LC= préoccupation mineure

Rareté régionale : CC = très commun, C = commun, AC = Assez commun

En gras : espèce d'intérêt patrimonial

En gris : Espèce potentielle

Localisation de la Grenouille rousse et ses habitats favorables à la reproduction



3.4 Les reptiles

3.4.1 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.

3.4.2 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 dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 kms ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Aucune ZNIEFF n'est localisée au droit de la zone d'étude, mais 2 ZNIEFF de type I « Carrière de Virval » et « Marais de Guînes » sont localisées à proximité. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces zonages afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur la zone d'étude.

A l'issue de cette analyse, aucune espèce d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude (habitats peu favorables). Ce groupe d'espèces sera tout de même recherché lors des inventaires consacrés à ce groupe.

3.4.3 Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)

Une étude d'impacts a été réalisée par V2R Ingénierie et Environnement en 2011 sur un périmètre plus élargi que la zone d'étude actuelle. Trois campagnes de prospections ont été réalisées en 2006, 2009 et 2011. Aucun inventaire concernant les reptiles n'y a été effectué.

3.4.4 Espèces rencontrées

Aucune espèce de Reptile n'a été observée sur le site lors des différents passages de terrain.

3.4.5 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, aucune espèce n'est considérée comme potentielle sur la zone d'étude. Aucune espèce n'a été contactée lors des inventaires malgré la présence d'habitats potentiellement favorables et une pression d'inventaire considérée comme suffisante.

3.4.6 Conclusion

Aucune espèce de reptiles n'a été inventoriée sur la zone d'étude lors des inventaires réalisés durant le cycle biologique de ce groupe d'espèces. Notons qu'au vu de la nature des habitats des potentialités existent mais elles restent très faibles (l'Orvet fragile ou le Lézard des souches par exemple).

L'intérêt global de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe est jugé comme très faible.

3.5 L'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) et 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 dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 kms ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Aucune ZNIEFF n'est localisée au droit de la zone d'étude, mais 2 ZNIEFF de type I « Carrière de Virval » et « Marais de Guînes » sont localisées à proximité. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces zonages afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur la zone d'étude.

3.5.1 Les Rhopalocères

3.5.1.1 Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse, deux espèces déterminantes de Znieff et/ou d'intérêt patrimonial sont considérées comme potentielles au sein de la zone d'étude : le Demi-deuil (*Melanargia galathea*) et le Petit nacré (*Issoria lathonia*)

Il s'agit d'espèces susceptibles de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à la réalisation du cycle biologique, notamment au sein des milieux herbeux, broussailleux, des haies et/ou des bosquets et des milieux ouverts.

3.5.1.2 Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)

Une étude d'impacts a été réalisée par V2R Ingénierie et Environnement en 2011 sur un périmètre plus élargi que la zone d'étude actuelle. Trois campagnes de prospections ont été réalisées en 2006, 2009 et 2011. Parmi les recensées dans ces inventaires, 5 espèces ont été identifiées au sein du périmètre d'étude actuel : le Myrtil (*Maniola jurtina*), la Belle Dame (*Vanessa cardui*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*), la Piéride de la rave (*Pieris rapae*) et le Tircis (*Pararge aegeria*).

3.5.1.3 Espèces observées

6 espèces de Rhopalocères ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune, cela représente une diversité spécifique faible au niveau régional. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 20 : Liste des espèces de rhopalocères observées

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Vanessa atalanta</i>	Paon du jour
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain

Parmi les espèces identifiées, certaines peuvent être observées dans un grand nombre d'habitats comme la **Piéride de la rave** (*Pieris rapae*), la **Piéride du chou** (*Pieris brassicae*) et le **Vulcain** (*Hesperia comma*).

Les milieux de type herbeux et prairiaux sont les habitats favorables les plus représentés sur l'aire d'étude. Du fait d'une gestion extensive, ils sont particulièrement attractifs pour de nombreuses espèces typiques comme **l'Amaryllis** (*Pyronia tithonus*), le **Myrtil** (*Maniola jurtina*), le **Paon du jour** (*Inachis io*),.... Les effectifs sont notables (une dizaine d'individus) pour l'ensemble des espèces citées ci-avant.



Photo 18 : Amaryllis (*Polyommatus icarus*), Rainette



Photo 19 : Paon du jour (*Vanessa atalanta*), Rainette

Pour l'ensemble de ces espèces, les populations sont considérées comme viables et pérennes au sein de la zone d'étude.

3.5.1.4 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, deux espèces d'intérêt sont considérées comme potentielles sur la zone d'étude. Ces espèces (le Demi-deuil (*Melanargia galathea*) et le Petit nacré (*Issoria lathonia*) n'ont pas été contactées lors de l'inventaire malgré la présence d'habitats potentiellement favorables et une pression d'inventaire jugée comme suffisante. Cependant, au vu des limites mentionnées précédemment, nous ne pouvons exclure la présence de ces espèces sur la zone d'étude. Elles resteront potentielles sur la zone d'étude et seront donc intégrées à l'évaluation patrimoniale en fin de chapitre.

3.5.2 Les Odonates

3.5.2.1 Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse, cinq espèces déterminantes de Znieff et/ou d'intérêt patrimonial sont considérées comme potentielles au sein même de la zone d'étude : l'Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*), l'Aesche printanière (*Brachytron pratense*), le Sympétrum jaune d'or (*Sympetrum flaveolum*), le Sympétrum sanguin (*Sympetrum sanguineum*) et le Sympétrum de Foscolombe (*Sympetrum foscolombii*). Ces espèces seront donc recherchées lors des inventaires dédiés à ce groupe d'espèces.

3.5.2.2 Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)

Une étude d'impacts a été réalisée par V2R Ingénierie et Environnement en 2011 sur un périmètre plus élargi que la zone d'étude actuelle. Trois campagnes de prospections ont été réalisées en 2006, 2009 et 2011. Parmi les recensées dans ces inventaires, 2 espèces ont été identifiées au sein du périmètre d'étude actuel : l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*) et l'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*).

3.5.2.3 Espèces observées

1 espèce d'Odonate a été observée lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune, cela représente une diversité spécifique très faible au vu de la superficie d'habitat favorable à ce groupe.

Un seul individu du Sympétrum de Foscolombii a été observé au sein de la zone d'étude, au niveau de la jachère engorgée x mares temporaires (Cf : cartographie des habitats). La reproduction de cette espèce est considérée comme possible au sein des zones humides de la zone d'étude.

Il est de ce fait difficile de juger la population de cette espèce au sein de la zone d'étude.



Photo 20 : Sympétrum de Foscolombe (*Sympetrum fonscolombii*), Rainette

3.5.2.4 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, cinq espèces d'intérêt sont considérées comme potentielles sur la zone d'étude.

Une espèce mise en évidence dans le cadre de l'analyse bibliographique a été contactée lors de l'inventaire (Sympétrum de Foscolombe). Pour les autres espèces, malgré la présence d'habitats potentiellement favorables et une pression d'inventaire jugée comme suffisante, aucune espèce n'a été observée. Cependant, au vu des limites mentionnées précédemment, nous ne pouvons exclure la présence de ces espèces sur la zone d'étude. Elles resteront potentielles sur la zone d'étude et seront donc intégrées à l'évaluation patrimoniale en fin de chapitre.

3.5.3 Les Orthoptères

3.5.3.1 Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse, deux espèces déterminantes de Znieff et/ou d'intérêt patrimonial sont considérées comme potentielles au sein de la zone d'étude : le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) et le Tétrix des vasières (*Tetrix ceperoi*).

Il s'agit d'espèces susceptibles de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à la réalisation de leur cycle biologique, notamment au sein des végétations herbacées et buissonnantes des milieux humides.

3.5.3.2 Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)

Une étude d'impacts a été réalisée par V2R Ingénierie et Environnement en 2011 sur un périmètre plus élargi que la zone d'étude actuelle. Trois campagnes de prospections ont été réalisées en 2006, 2009 et 2011. Parmi les recensées dans ces inventaires, 4 espèces ont été identifiées au sein du périmètre d'étude actuel : le Conocéphale bigarré (*Conocephalus discolor*), la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*), le Criquet des pâtures (*Chortippus paralellus*) et le Criquet mélodieux (*Chortippus biggutulus*).

3.5.3.3 Espèces observées

3 espèces d'Orthoptères ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune, cela représente une diversité spécifique faible au vu de la

superficie d'habitat favorable à ce groupe. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21 : Liste des Orthoptères observés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures
<i>Chrysochraon dispar</i>	Criquet des clairières

Les espèces prairiales et des friches herbacées sont représentées sur le site. Ces milieux sont ainsi favorables au **Criquet mélodieux** (*Chorthippus biguttulus*) et au **Criquet des pâtures** (*Chorthippus parallelus*). Notons également la présence d'au moins 6 individus de **Criquet des clairières** (*Chrysochraon dispar*) au sein des prairies les humides.

La reproduction de toutes ces espèces est également considérée comme possible à probable.



Photo 21 : Criquet mélodieux (*Tettigonia viridissima*), Rainette



Photo 22 : Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar*), Rainette

3.5.3.4 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, deux espèces d'intérêt sont considérées comme potentielles sur la zone d'étude : le Conocéphale des roseaux et le Tétrix des vasières. Ces espèces n'ont pas été contactées lors de l'inventaire malgré la présence d'habitats potentiellement favorables et une pression d'inventaire jugée comme suffisante. Cependant, au vu des limites mentionnées précédemment, nous ne pouvons exclure la présence de ces espèces sur la zone d'étude. Elles resteront potentielles sur la zone d'étude et seront donc intégrées à l'évaluation patrimoniale en fin de chapitre.

3.5.4 Evaluation patrimoniale

Les relevés des différents groupes décrits précédemment sont présentés globalement **sous la forme d'un tableau** exposant la liste des espèces observées accompagnées de leurs degrés de rareté en région Nord - Pas-de-Calais et en France.

ESPECES PROTEGEES

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 espèce inventoriée n'est protégée au niveau national.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

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).

10 espèces d'insectes ont été inventoriées sur le site d'étude (plus 10 espèces potentielles) :

- 6 lépidoptères (plus 2 espèces potentielles),
- 1 odonate (plus 4 espèces potentielles),
- 3 orthoptères (plus 2 espèces potentielles).

Cette diversité spécifique représente une richesse entomologique faible à assez faible à l'échelle régionale.

Lépidoptères

Aucune espèce recensée n'est menacée au niveau national ou régional, toutes les espèces ont un statut de rareté situé entre « assez communs » et « très communs ». Aucune espèce n'est déterminante de Znieff en région.

Notons également que le Demi-deuil et le Petit nacré (espèces potentielles) sont déterminants de ZNIEFF en région. Ils ne sont cependant pas inscrits sur liste rouge nationale ou régionale.

Odonates

Le Sympétrum de Foscolombe, issue de la bibliographie, a été recensé sur la zone d'étude. Il est considérée comme « quasi-menacé » au niveau national. L'espèce a un statut de rareté situé « peu commun » en région et est déterminante de ZNIEFF en région.

Notons également que l'Agrion mignon, l'Aeschne printanière, le Sympétrum jaune d'or et le Sympétrum sanguin, espèces potentielles, sont déterminants de ZNIEFF. Le Sympétrum jaune d'or et le Sympétrum rouge sang sont considérés comme « quasi-menacés » sur la liste rouge national et l'Aeschne printanière « quasi-menacée » sur liste rouge régionale. Elles sont toutes considérées comme « peu communes » dans la région. Seul l'Agrion mignon n'est pas inscrit sur listes rouges et est considéré comme « assez commun ».

Orthoptères

Aucune espèce n'est menacée au niveau national ou régional, toutes les espèces ont un statut de rareté situé entre assez commun et très commun. Seul le Criquet des clairières est « peu commun ». Aucune espèce n'est déterminante de Znieff en région.

Notons également que le Conocéphale des roseaux et le Tétrix des vasières (espèces potentielles) sont déterminants de ZNIEFF. Le Conocéphale des roseaux est considéré comme « à surveiller/faiblement menacé » sur la liste rouge nationale et « assez commun » en région, alors que le Tétrix des vasières est considéré comme « non menacé » et « assez rare » en région.

3.5.5 Conclusion

Sur l'ensemble de la zone d'étude, 10 espèces ont été déterminées, ce qui représente une richesse entomologique assez faible à l'échelle régionale.

Notons que les habitats les plus favorables pour les rhopalocères et les orthoptères sont les milieux herbeux (jachères). Pour les odonates, les zones humides sont propices à la présence de ce groupe d'espèces.

Une seule espèce inventoriée a un intérêt et est déterminante de Znieff en région : le Sympétrum de Foscolombe.

Notons également que 8 espèces restent potentielles sur la zone d'étude : le Demi-deuil, le Petit nacré, l'Agrion mignon, l'Aeschne printanière, le Sympétrum jaune d'or et le Sympétrum sanguin, le Conocéphale des roseaux et le Térix des vasières.

L'intérêt global de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe est jugé comme faible au vu des espèces inventoriées. Cependant en prenant en compte les espèces potentielles, l'intérêt global de la zone d'étude pour ce groupe devient moyen.

Tableau 22 : Tableau de bioévaluation de l'entomofaune

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Lépidoptères									
<i>Inachis io</i>	Paon du jour	-	LC	LC	CC	-	-	-	Probable
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	LC	LC	CC	-	-	-	Certain
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	LC	LC	CC	-	-	-	Possible
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	-	LC	LC	CC	-	-	-	Probable
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	LC	LC	C	-	-	-	Certain
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	LC	NA	CC	-	-	-	Probable
<i>Issoria lathonia</i>	Petit nacré	-	LC	LC	AR	oui	-	-	Potentielle
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	-	LC	LC	AC	oui	-	-	Potentielle
Odonates									
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum de Foscolombe	-	NT	DD	PC	oui	-	-	Possible
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	-	LC	LC	AC	oui	-	-	Potentielle
<i>Brachytron pratense</i>	Aeschne printanière	-	LC	NT	PC	oui	-	-	Potentielle
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Sympétrum jaune d'or	-	NT	DD	PC	oui	-	-	Potentielle
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum rouge sang	-	NT	DD	PC	oui	-	-	Potentielle
Orthoptères									
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	NM	-	CC	-	-	-	Certain
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	NM	-	C	-	-	-	Possible
<i>Chrysochraon dispar</i>	Criquet des clairières	-	NM	-	PC	-	-	-	Possible
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux	-	AS/FM	-	AC	oui	-	-	Potentielle
<i>Tetrix ceperoi</i>	Tétrix des vasières	-	NM	-	AR	oui	-	-	Potentielle

Légende du tableau :

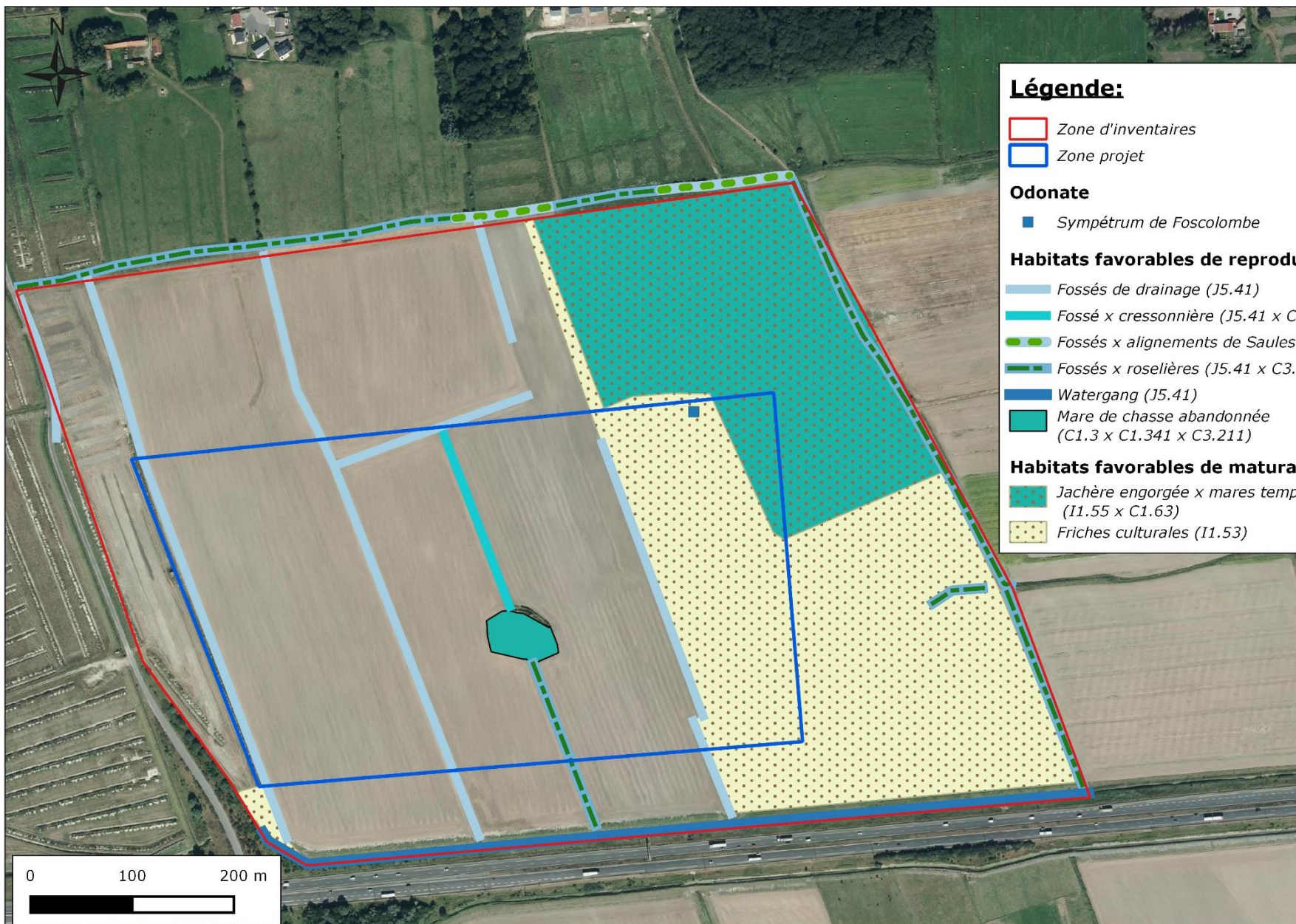
Liste rouge des insectes menacés en France et en Nord-Pas de Calais : NA = non applicable, NT = quasi-menacée, LC= préoccupation mineure, NM= non menacée, DD = Données insuffisantes, NM = non menacé, AS/FM = à surveiller/faiblement menacé

Rareté régionale : AR = assez rare, AC = assez commun, PC = Peu commun, C= commun, CC= très commun

En gras = espèce d'intérêt et/ou déterminante de Znieff

En gris : Espèce potentielle

Localisation du Sympétrum de Foscolombe et ses habitats favorables à la reproduction et à la maturation



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Orthophotos
Dossier: DDAE - Calais (59)

3.6 Les mammifères (hors chiroptères)

3.6.1 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 dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 kms ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Aucune ZNIEFF n'est localisée au droit de la zone d'étude, mais 2 ZNIEFF de type I « Carrière de Virval » et « Marais de Guînes » sont localisées à proximité. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces zonages afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur la zone d'étude.

A l'issue de cette analyse, aucune espèce d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude (habitats peu favorables). Ce groupe d'espèces sera tout de même recherché lors des inventaires consacrés à ce groupe.

3.6.2 Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)

Une étude d'impacts a été réalisée par V2R Ingénierie et Environnement en 2011 sur un périmètre plus élargi que la zone d'étude actuelle. Trois campagnes de prospections ont été réalisées en 2006, 2009 et 2011. Parmi les espèces recensées dans ces inventaires, 3 espèces ont été identifiées au sein du périmètre d'étude actuel : le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et le Rat musqué (*Ondatra cuniculus*). Une espèce a été identifiée comme vraisemblablement présente par la découverte de cadavres de crapauds : le Putois d'Europe (*Mustela putorius*).

3.6.3 Espèces recensées

4 espèces de mammifères ont été observées sur la zone d'étude (Cf. tableau ci-après). Ces espèces ont été classées en **trois cortèges** distincts en fonction de leur habitat de prédilection. Ainsi, nous retrouvons des espèces utilisant principalement les milieux ouverts à semi-ouverts et d'autres utilisant plutôt les milieux humides.

Tableau 23 : Liste des espèces de Mammifères (hors Chiroptères) observées sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux

Dans les milieux ouverts à semi-ouverts, au moins 5 **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) ont été observés avec la présence de nombreuses garennes. Une quinzaine de **Lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus*) ont également été observés.

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 l'Aigle de Bonelli, le Hibou Grand-Duc ou le Renard roux par exemple.

La reproduction du Lapin de Garenne peut être considérée comme certaine au sein de la zone d'étude.



Photo 23 : Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*), Rainette

Des indices de présence du **Renard roux** (*Vulpes vulpes*) ont également été observés (fèces).

Le **Rat musqué** (*Ondatra zibethicus*) est la seule espèce **semi-aquatique** observée au sein des différentes zones humides (mares, watergang)

La reproduction de toutes ces espèces est considérée comme possible à certaine sur la zone d'étude.

3.6.4 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, aucune espèce n'est considérée comme potentielle sur la zone d'étude.

3.6.5 Evaluation patrimoniale

- **ESPECES PROTEGEES**

L'arrêté du 3 avril 2007 fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection. D'après cet arrêté, les espèces de

mammifères protégées voient leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos également protégées par la réglementation nationale.

Dans le cas présent, parmi les espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur la zone d'étude, aucune n'est protégée au niveau national.

- **ESPECES PATRIMONIALES**

Concernant les mammifères (hors chiroptères), sont considérées comme patrimoniales les espèces :

- Inscrites aux annexes II ou IV de la Directive « Habitats/Faune/Flore » (92/43/CE) ;
- Quasi-menacées ou menacées au niveau national ou régional (statuts NT, VU, EN, CR sur la Liste Rouge nationale ou statuts NT, VU, EN, CR sur la Liste Rouge régionale) ;
- Mentionnées comme assez rares, rares ou très rares au niveau régional ;
- Déterminantes de ZNIEFF en région.

Dans le cas présent, seul le Lapin de Garenne est considéré comme « quasi-menacé » au niveau national. Notons cependant que cette espèce est considérée comme « susceptible d'occasionner des dégâts » en région et non protégée au niveau national. Ainsi elle n'est pas considérée comme d'intérêt patrimonial dans le cadre de cette étude.

3.6.6 Conclusion

Quatre espèces de Mammifères (hors Chiroptères) ont été inventoriées sur la zone d'étude. Aucune de ces espèces n'est protégée au niveau national. Toutes ces espèces sont « très communes » en région. Notons que seul le Lapin de Garenne est menacé au niveau national (espèce considérée comme susceptible d'occasionner des dégâts au niveau régional et non protégé au niveau national). Aucun enjeu notable n'a été détecté vis-à-vis de ce groupe.

L'intérêt de la zone d'étude pour les mammifères (hors chiroptères) peut être considéré comme très faible.

Tableau 24 : Tableau de bioévaluation des Mammifères (hors chiroptères) inventoriés sur la zone 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.					
Mammifères									
Mammifères des milieux ouverts et semi-ouverts									
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	LC	I	CC	-	-	-	Certain
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	NT	-	CC	-	-	-	Certain
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	LC	-	CC	-	-	-	De passage
Mammifères des milieux humides									
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	-	NA	-	CC	-	-	-	Probable

Légende du tableau :

Liste rouge des Mammifères menacés en France et en NPdC.

NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NA = Non applicable, I= indéterminé

Rareté régionale : CC = Très commun

3.7 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 la disponibilité en insectes. Cela implique deux fois par 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 en léthargie (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 semences) ou en stoppant le développement embryonnaire jusqu'au printemps suivant.



Figure 8 : Cycle vital des Chiroptères (source : Picardie Nature)

3.7.1 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 dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 kms ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Aucune ZNIEFF n'est localisée au droit de la zone d'étude, mais 2 ZNIEFF de type I « Carrière de Virval » et « Marais de Guînes » sont localisées à proximité. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces zonages 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 et d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse, une espèce d'intérêt patrimonial est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude, il s'agit de la Pipistrelle commune. Cette espèce sera donc également recherchée lors des inventaires.

3.7.2 Données existantes (V2R Ingénierie et Environnement, 2011)

Une étude d'impacts a été réalisée par V2R Ingénierie et Environnement en 2011 sur un périmètre plus élargi que la zone d'étude actuelle. Trois campagnes de prospections ont été réalisées en 2006, 2009 et 2011. Parmi les espèces protégées et/ou menacées recensées dans ces inventaires, 1 espèce a été identifiée au sein du périmètre d'étude actuel : La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

3.7.3 Espèces recensées

L'inventaire a permis de mettre en évidence **la présence d'au moins 3 espèces** : la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) et la **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*). Une autre espèce est considérée comme probable : le **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*).

LA 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).

Un total de 167 contacts/nuit* a été obtenu pour la Pipistrelle commune au cours de la nuit d'enregistrement effectuée sur le site. L'activité est constante sur l'ensemble de la nuit. Ainsi, les habitats favorables présents peuvent donc être considérés comme une zone de chasse et de transit assez favorable (activité faible) à cette espèce.

Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 3 à 70 minutes d'activité par nuit. D'après le référentiel ACTICHIRO ®, l'activité de la Pipistrelle commune sur le site d'étude peut être considérée comme faible.

* Un contact = séquence acoustique de 5 secondes

LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS

La Pipistrelle de Nathusius est morphologiquement proche de la Pipistrelle commune. Son statut et ses mouvements migratoires en France sont encore mal connus. Elle gîte principalement dans les arbres (trous de pics, fissures arboricoles) et chasse principalement au-dessus des zones humides. L'espèce a une bonne

détectabilité (environ 35 m), ses signaux sont très proches de ceux de la Pipistrelle de Kuhl mais restent caractéristiques dans certaines circonstances (d'après le référentiel Actichiro). Cette espèce reste dépendante de la conservation de zones humides et est sensible en période de migration au développement des parcs éoliens.

Un **total de 12 contacts/nuit** a été obtenu pour la Pipistrelle de Nathusius au cours de la nuit d'enregistrement effectuée sur le site. Ces contacts ont été obtenus en milieux de nuit (vers 23h et 3h). Les habitats favorables présents peuvent donc être considérés comme une zone de chasse (activité faible) et de transit assez favorable à cette espèce.

Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 6 minutes d'activité par nuit. D'après le référentiel ACTICHIRO ®, l'activité de la Pipistrelle de Nathusius sur le site d'étude peut être considérée comme faible.

LA SEROTINE COMMUNE

La Sérotine commune est une grande espèce de chauve-souris très répandue en France. Elle gîte habituellement dans les grands bâtiments, dans les toitures, derrière les volets et dans les grands arbres creux. Elle fréquente de préférence les milieux ouverts, semi-ouverts et les lisières. Elle chasse dans un rayon de 3 à 6 km autour de son gîte, exceptionnellement jusqu'à 17 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). La destruction de colonies suite à la réfection des anciens bâtiments constitue l'une des principales menaces qui pèsent sur l'espèce.

Un **total de 4 contacts/nuit** a été obtenu pour la Sérotine commune au cours de la nuit d'enregistrement effectuée sur le site. Les contacts de cette espèce ont eu lieu entre 00h et 4h. Les habitats favorables de la zone d'étude peuvent être considérés comme habitat de déplacement favorable à cette espèce.

Sur biotope de chasse, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 6 minutes d'activité par nuit. D'après le référentiel ACTICHIRO ®, l'activité de la Sérotine commune sur le site d'étude peut être considérée comme très faible.

LE MURIN DE DAUBENTON (PROBABLE)

Le Murin de Daubenton est inféodé à l'eau ainsi qu'aux boisements et milieux humides. Les cavités arboricoles et les ponts constituent les gîtes estivaux de prédilection. Il chasse avant tout au-dessus des plans d'eau, des cours d'eau non agités et régulièrement dans les boisements humides. C'est une espèce commune en région. Il peut être localement menacé par la restauration des ouvrages d'art (comblement des anfractuosités) et l'abattage d'arbres-gîtes notamment.

Deux contacts (probables) ont été obtenus en milieu de nuit au sein de la zone d'étude. Les habitats favorables de la zone d'étude peuvent être considérés comme habitat de chasse (activité très faible) et de transit favorable à cette espèce. La présence de cette espèce sur le site s'explique par la proximité de zones humides.

Sur biotope de chasse, l'activité de ce Chiroptère peut être considérée comme forte dès qu'elle dépasse les 9 minutes de présence. D'après le référentiel ACTICHIRO®, l'activité de Murin de Daubenton sur le site d'étude peut être considérée comme très faible.

3.7.4 Recherche de gîtes

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.

Suite à l'inventaire, aucun individu ni de trace de présence (guano...) n'a été observé lors des inventaires. Par ailleurs, aucune cavité anthropique ou arboricole favorable n'a été recensée sur la zone d'étude.

Les habitats présents sur la zone d'étude ne sont pas jugés comme favorables pour le gîte des chiroptères.

3.7.5 Evaluation patrimoniale

ESPECES PROTEGEES

L'ensemble des espèces de chauves-souris sont protégées au niveau national par **l'arrêté du 23 avril 2007**, ainsi que les habitats nécessaires à l'accomplissement de leur cycle biologique.

Ainsi, toutes les espèces de chauves-souris recensées et indéterminées sur la zone d'étude (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune et Murin de Daubenton) sont protégées au niveau national, ainsi que leurs habitats.

ESPECES PATRIMONIALES

Concernant les chauves-souris, sont considérées comme patrimoniales les espèces :

- Inscrites aux annexes II ou IV de la Directive « Habitats/Faune/Flore » (92/43/CE) ;
- Quasi-menacées ou menacées au niveau national ou régional (statuts NT, VU, EN, CR sur la Liste Rouge nationale ou statuts NT, VU, EN, CR sur la Liste Rouge régionale) ;
- Mentionnées comme assez rares, rares ou très rares au niveau régional ;
- Déterminantes de ZNIEFF en région.

Dans le cas présent, parmi les espèces inventoriées : trois espèces sont considérées comme « quasi-menacées » au niveau national : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Le Murin de Daubenton est considéré comme de « préoccupation mineure » au niveau national.

Notons également que toutes les espèces de chiroptères sont inscrites en annexe IV de la Directive « Habitats/Faune/Flore » (92/43/CE).

Au niveau régional et parmi les espèces inventoriées, six espèces sont considérées comme « vulnérables » : le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Nathusius.

Notons qu'une espèce est déterminante de Znieff : la Pipistrelle de Nathusius.

3.7.6 Conclusion

Trois espèces de Chiroptères ont été contactées sur la zone d'étude de manière certaine : la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. Au regard de la complexité d'inventaire, le **Murin de Daubenton**, est considérée comme une espèce probable. **L'activité de chasse et de transit de ces espèces sur la zone d'étude est jugée faible à très faible dans le cadre de cette étude.**

Aucun gîte n'a été détecté sur la zone d'étude.

L'enjeu vis-à-vis de ce groupe peut être considéré comme faible.

Tableau 25 : Tableau de bioévaluation des chiroptères inventoriés sur la zone 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.					
Chiroptères									
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Nat.	NT	I	C	-	Ann. IV	Ann. III	chasse et transit
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Nat.	NT	VU	AC	oui	Ann. IV	Ann. II	chasse et transit
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Nat.	NT	I	AC	-	Ann. IV	Ann. II	chasse et transit
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Nat.	LC	VU	C	-	Ann. IV	Ann. II	chasse et transit probable

Légende du tableau :

Liste rouge des Chiroptères menacés en France et en NPdC

NT= quasi-menacé, VU = Vulnérable, LC= préoccupation mineure, I= indéterminé

Rareté régionale : AC = Assez commun, C = Commun

En gras : Espèce d'intérêt patrimonial

3.8 Synthèse des enjeux

Le tableau en page suivante présente une synthèse des enjeux faunistiques et floristiques associés à chacun des habitats décrits sur le site d'étude, aboutissant à un niveau d'enjeu global par habitat.

A la lecture de ce tableau il apparaît que des enjeux écologiques forts ont été notés au niveau de la mare de chasse abandonnée, et des enjeux écologiques moyens au niveau de la jachère engorgée x mares temporaires, ces habitats étant favorable à l'avifaune (présence d'espèces d'intérêt patrimonial).


 La carte en fin de chapitre propose une localisation de ces enjeux à l'échelle de la zone d'étude.

Tableau 26 : Synthèse des enjeux potentiels par habitats sur l'ensemble de la zone d'étude

Habitats	Potentialités écologiques sur l'aire d'étude immédiate						Niveau d'enjeu global de l'habitat	
	Flore	Faune						
		Avifaune	Herpétofaune	Entomofaune	Mammalofaune	Chiroptères		
Monocultures intensives	Habitats anthropogènes très peu favorables à l'établissement d'une flore d'intérêt, principalement du fait de pratiques agricoles intensives (labours répétés, utilisation de phytosanitaires et d'engrais).	Zone potentiellement favorable à la reproduction du Vanneau huppé (espèce d'intérêt patrimonial). Zone de nourrissage possible d'espèces d'intérêt patrimonial (Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse).	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Faible
Friches culturales	Habitats rudéraux temporaires présentant une diversité floristique assez bonne. Toutefois, les espèces inventoriées sont communes et pour la plupart rudérales.	Zone favorable à la reproduction du Vanneau huppé (espèce d'intérêt patrimonial). Reproduction avéré de l'Alouette des champs. Zone de nourrissage possible d'espèces d'intérêt patrimonial (Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse, Bruant des roseaux, etc.).	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Une espèce d'intérêt inventoriée en maturation: Le Sympétrum de Foscolombe. Habitat favorable à la reproduction pour les Orthoptères et les Lépidoptères et favorable à la maturation pour les odonates.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat considéré comme favorable à ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat considéré comme favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat peu favorable à la chasse des chiroptères, présence de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune et du Murin de Daubenton sur la zone d'étude.	Faible
Jachère engorgée x mares temporaires	Mosaïque d'habitats assez peu diversifiés et à la végétation plutôt clairsemée et rudérale. Le caractère temporaire de ces habitats n'est pas favorable à l'installation d'une flore d'intérêt.	Zone favorable à la reproduction du Vanneau huppé (espèce d'intérêt patrimonial). Reproduction avéré de l'Alouette des champs et du Tarier pâtre. Zone de nourrissage possible d'espèces d'intérêt patrimonial (Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse, Bruant des roseaux, etc.).	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat potentiellement favorable à la reproduction des amphibiens, mais non favorable aux reptiles.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat potentiellement favorable à la reproduction de ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat considéré comme favorable à ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat considéré comme favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat peu favorable à la chasse des chiroptères, présence de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune et du Murin de Daubenton sur la zone d'étude.	Moyen
Zone rudérale	Milieu rudéral résultant du comblement d'une hutte de chasse. Habitat eutrophe et paucispécifique.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Très faible
Mare de chasse abandonnée	Milieu associant une ceinture de végétation humide (roselière) et une végétation aquatique (herbiers flottants à Renoncule aquatique) présentant un intérêt écologique non négligeable (zone de refuge et/ou de nourrissage pour la faune, réservoir de biodiversité). Présence avérée d'une espèce patrimoniale: la Renoncule aquatique (<i>Ranunculus aquatilis</i>). Les herbiers flottants à Renoncule aquatique sont assez rare en région NPdC et quasi menacé de disparition.	Trois espèces d'intérêt inventoriées en période de nidification : Le Bruant de roseaux, la Gorgebleue à miroir et le Phragmite des joncs. Habitat comportant des espèces végétales amphibies, favorable aux espèces du cortège des milieux humides à aquatiques. Peut également servir de refuge aux espèces des autres cortèges. Habitat considéré comme très favorable à ce groupe d'espèces.	Une espèce d'intérêt inventoriée en période de reproduction : la Grenouille rousse (état larvaire). Habitat favorable à la reproduction des amphibiens et non favorable aux reptiles.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat favorable à la reproduction de ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat considéré comme favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat favorable à la chasse des chiroptères, présence de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune et du Murin de Daubenton sur la zone d'étude. Le caractère humide de cet habitat permet aux espèces de venir y chasser et d'y transiter durant la période printanière et estivale.	Fort	
Watergang	Très peu d'espèces y ont été relevées, la plupart sont typique des milieux perturbés.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat considéré comme peu favorable à ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat potentiellement favorable à la reproduction des amphibiens, mais non favorable aux reptiles.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat potentiellement favorable à la reproduction de ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat assez favorable au transit des chiroptères, présence de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune et du Murin de Daubenton sur la zone d'étude.	Faible	
Fossés de drainage	Végétations souvent peu différenciées des végétations environnantes: végétations de bords de cultures, souvent eutrophe.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat considéré comme peu favorable à ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat potentiellement favorable à la reproduction des amphibiens, mais non favorable aux reptiles.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat potentiellement favorable à la reproduction de ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat assez favorable à la chasse des chiroptères, présence de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune et du Murin de Daubenton sur la zone d'étude.	Faible	
Fossé x cressonnière	Végétation aquatique paucispécifique se développant dans le fossé au nord de la mare. Toutefois, associée à la végétation de la mare et aux roselières, la cressonnière forme une mosaïque d'habitats humides et aquatiques intéressantes au niveau floristique dans ce contexte agricole arrière-littoral.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat considéré comme peu favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme peu favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat assez favorable à la chasse des chiroptères, présence de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune et du Murin de Daubenton sur la zone d'étude.	Faible	
Fossés x roselières	Végétations paucispécifiques dominées par le Roseau commun. Toutefois, associées aux végétations humides et aquatiques du site, ces végétations forment une mosaïque d'habitats humides intéressante au niveau floristique et jouent un rôle écologique non négligeable pour la faune (zone de nourrissage et/ou d'abri).	Une espèce d'intérêt inventoriée en période de nidification : La Bouscarle de Cetti. Habitat comportant des espèces végétales amphibies, favorables aux espèces du cortège des milieux humides à aquatiques. Peut également servir de refuge aux espèces des autres cortèges. Habitat considéré comme favorable à ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat potentiellement favorable à la reproduction des amphibiens, mais non favorable aux reptiles.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat potentiellement favorable à la reproduction de ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat assez favorable à la chasse des chiroptères, présence de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune et du Murin de Daubenton sur la zone d'étude.	Faible	
Fossés x alignements de Saules	Au nord du site, un fossé est colonisé par plusieurs espèces de Saule (<i>Salix alba</i> , <i>Salix caprea</i>). La strate herbacée correspond à une cariçaie paucispécifique.	Une espèce d'intérêt inventoriée en période de nidification : La Locustelle tachetée. Habitat peu favorables aux espèces du cortège des milieux humides à aquatiques, mais également aux espèces du cortège des milieux arborés. Peut également servir de refuge aux espèces des autres cortèges. Habitat considéré comme favorable à ce groupe d'espèces.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat potentiellement favorable à la reproduction des amphibiens, mais non favorable aux reptiles.	Aucune espèce d'intérêt et/ou protégée inventoriée. Habitat potentiellement favorable à la reproduction de ce groupe d'espèces.	Habitat considéré comme non favorable à ce groupe d'espèces.	Habitat assez favorable à la chasse des chiroptères, présence de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune et du Murin de Daubenton sur la zone d'étude. Aucune cavité recensée.	Faible	

Enjeux écologiques globaux sur la zone de projet



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Orthophotos
Dossier: DDAE - Calais (59)

4 IDENTIFICATION DES EFFETS ET EVALUATION DES IMPACTS

Avant d'évaluer l'importance des impacts pour chaque groupe, nous décrivons chaque effet potentiellement engendré 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.

4.1 Identification des effets du projet

4.1.1 Effets directs

4.1.1.1 Effets 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 irréversible, 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 (cf. mesures de réduction).

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 au niveau de l'emplacement du bâtiment 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 irréversible le milieu du lieu de dépôts, en particulier au niveau des zones humides.

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.

→ **Types d'impact associés : altération ou destruction d'habitats**

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...

Par exemple, ce cas est fréquent pour les amphibiens qui ont une dynamique de colonisation très forte et qui exploitent des milieux très rapidement. Or un chantier est une zone en constante évolution et le risque d'ensevelissement existe. Il convient donc de veiller à leur déplacement avant de re-terrasser ces secteurs ou d'adopter un phasage des travaux en dehors de la période de colonisation de ces taxons (setra, 2005). De plus, ces animaux ont des flux de déplacements saisonniers sur des axes souvent définis. Le déplacement des engins au niveau des zones de migrations lors de ces périodes peut alors être très meurtrier.

→ **Types d'impact associés : destruction d'individus**

MODIFICATIONS DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES (BRUIT, LUMIERE, ...)

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 envois 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 (CEMAGREF, 2006).

Dans le cadre du présent projet, les principales sources de bruit durant la phase chantier seront liées aux terrassements et aux travaux d'aménagement du site.

→ **Types d'impact associés : perturbation des espèces, altération des habitats**

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.

→ **Types d'impacts associés : altération ou destruction d'habitats, destruction d'individus, perturbation des espèces**

4.1.1.2 Effets 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'impact associés : destruction des habitats et destruction d'individus**

CIRCULATION DES VEHICULES ET CAMIONS

La circulation des véhicules induit un **risque d'écrasement et/ou de collision** pouvant avoir des conséquences plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, des parcours empruntés...

Les amphibiens constituent un groupe particulièrement vulnérable au risque de collision, car ces animaux ont des flux de déplacements saisonniers sur des axes souvent définis.

→ **Types d'impact associés : destruction d'individus**

CREATION DE ZONES « PIEGES »

La création de bassins de rétention et d'infiltration 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 aux amphibiens et aux micromammifères.

→ **Types d'impact associés : destruction d'individus**

MODIFICATIONS DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES (BRUIT, VIBRATIONS, LUMIERE...)

L'activité de chargement et de déchargement du site ainsi que le trafic des véhicules peuvent être à l'origine de dérangements pour la faune. Il peut s'agir d'un dérangement dû au bruit, aux lumières, aux vibrations, à l'augmentation de la fréquentation, etc.

Certaines espèces faunistiques semblent s'habituer au bruit mais ces phénomènes d'accoutumance pèsent sur le bilan énergétique des individus et perturbent ainsi leur métabolisme.

Dans le cadre du présent projet, différentes sources potentielles de **nuisances sonores et de vibrations** existent :

- Circulation des poids lourds et des engins liés à l'activité du site (transit dans vers les entrepôts, chargement, déchargement...);
- Circulation des véhicules du personnel ;
- Fonctionnement des installations de réchauffement/rafraichissement des locaux et des cellules de stockage.

La lumière constitue une perturbation connue, plus ou moins importante pour certains groupes d'espèces.

Par exemple, pour certaines espèces, le dérangement dans un habitat restreint peut engendrer la régression voire la disparition d'une population. Une telle population dérangée peut abandonner son territoire, remettant en cause sa survie. Les chiroptères et autres mammifères nocturnes ainsi que les oiseaux sont particulièrement sensibles à la pollution lumineuse.

L'expression **pollution lumineuse** est utilisée à la fois pour désigner la présence nocturne anormale et/ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel, nocturne, sur la faune et la flore, les écosystèmes ou parfois des effets

suspectés ou avérés sur la santé humaine. Ce terme regroupe des phénomènes différents aux conséquences très variées, économiques, humaines ou sur les espèces vivantes. Pour la faune, il correspond aux perturbations endocriniennes ou comportementales, notamment liées aux phénomènes de « phototaxie positive » (attraction irrésistible vers la lumière), ou de « phototaxie négative » (répulsion). Par exemple, la plupart des animaux aux mœurs nocturnes sont perturbés par l'éclairage artificiel, au point de parfois disparaître de leur habitat quand il est éclairé. La plupart des invertébrés du sol fuient la lumière. Un nombre important d'insectes, attirés par la lumière, sont directement tués par les ampoules non protégées, sont mangés par des prédateurs (chauve-souris le plus souvent) qui les trouvent ainsi plus facilement, ou sont victimes du phénomène de collisions, ce qui engendre un déséquilibre de la chaîne alimentaire animale.

→ **Type d'impact associé : perturbation des espèces, altération des habitats, perte d'habitats**

REJETS ATMOSPHERIQUES

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

Les différentes sources de rejet atmosphériques de la plateforme logistique seront principalement les gaz d'échappement (CO2) des poids lourds en transit sur le site.

Les émissions de gaz d'échappement liées au trafic seront réduites. En effet, le trafic de poids lourds et de véhicules légers sur le site sera faible comparativement au trafic drainé par les axes routiers proches.

→ **Pas d'impact associé**

REJETS AQUEUX

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

→ **Pas d'impact associé**

EMISSION DE DECHETS

Une mauvaise gestion des déchets peut être à l'origine d'une altération des habitats. L'altération des habitats peut survenir suite à une pollution par contact direct ou indirect, causée par des envols de poussières de déchets ou par le ruissellement des eaux pluviales sur les déchets.

L'activité du site implique la production de déchets et notamment :

- Emballages plastiques,
- Emballages cartons,
- Palettes en bois,
- Déchets de bureaux et du réfectoire (assimilés à des déchets municipaux en mélange),
- Déchets encombrants.

L'ensemble des déchets produits sur le site seront stockés puis envoyé dans les filières de gestion adaptées (sociétés agréées). Ce stockage sera réalisé dans des conditions ne présentant pas de risques de pollution : risques de lessivages par les eaux pluviales, risques de pollution des eaux superficielles et souterraines, risques d'envols...

→ ***Pas d'impact 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).

→ ***Types d'impact associés : altération ou destruction d'habitats, perturbation d'espèces, destruction d'individus***

APPORT EXTERIEUR DE TERRE ET REMANIEMENT DES SOLS

La réalisation de zones de remblai 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.

→ ***Type d'impact associé : altération des habitats***

INTRODUCTION D'ESPECES NON LOCALES ET/OU PATRIMONIALES

La **plantation d'espèces non locales** dans le cadre de l'aménagement paysager du site peut entraîner un **déséquilibre dans le fonctionnement des milieux naturels ou semi naturels.**

Ainsi, l'introduction d'espèces exogènes peut perturber de manière importante le cycle biologique ainsi que toute la chaîne alimentaire (insectes et champignons xylophages notamment).

Ces espèces, amenées par l'homme, peuvent causer une **pollution génétique** chez les espèces indigènes. « *La pollution génétique est l'introduction causée par l'homme de gènes étrangers ou modifiés dans un génome sauvage* » (Futura-sciences). Ces gènes proviennent généralement d'espèces domestiques ou exotiques, leur transmission dans l'environnement s'effectue par reproduction avec les espèces indigènes. La pollution génétique cause tout d'abord la modification du génome d'espèces indigènes adaptées à leur environnement local, ce qui risque d'altérer leur avantage évolutif, donc leur capacité d'adaptation à cet environnement. Il existe également un risque d'affaiblissement génétique où les espèces exotiques transmettront un génome présentant des caractéristiques défavorables au niveau évolutif ou de pathologies génétiques. Avec la présence de certaines espèces non indigènes, il est possible que certaines espèces animales ou végétales ne puissent se développer de manière optimale ou coloniser les habitats auxquels elles sont liées. Ceci ne permettra pas la reconstitution des écosystèmes fonctionnels.

Enfin, la plantation d'espèces exotiques **augmente le risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes.** Comme dit précédemment, la prolifération de ces espèces aboutit à une perte de la diversité biologique.

→ ***Type d'impact associé : altération des habitats***

4.1.2 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.

EFFET INDIRECT

Augmentation du trafic routier

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 oiseaux et l'entomofaune.

→ **Types d'impact associés : destruction d'individus**

EFFET INDUIT

En l'état actuel de nos connaissances, aucun effet induit n'a été identifié dans le cadre du présent projet.

→ **Pas d'impact induit**

4.1.3 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).

→ **Pas d'impact cumulé associé**

4.1.4 Synthèse des effets et types d'impact

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

Tableau 27: Synthèse des types d'impact

Type d'impacts	Effets	Durée des effets
IMPACTS DIRECTS		
Destruction des habitats	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers	Temporaire liée aux travaux
	Pollution liés aux travaux	Temporaire liée aux travaux
	Pollutions accidentelles	Permanente
	Dégagement d'emprise/terrassement	Permanente
Altération des habitats	Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers	Temporaire liée aux travaux
	Modifications des composantes environnantes	Temporaire et permanente
	Pollution accidentelles liées aux travaux	Temporaire liée aux travaux
	Pollution accidentelles	Permanente
	Apport extérieur de terre et remaniement des sols	Permanente
	Introductions d'espèces non locales et/ou patrimoniales	Permanente
Destruction d'individus	Création de pièges, circulation d'engins	Temporaire liée aux travaux
	Pollution accidentelles liées aux travaux	Temporaire liée aux travaux
	Dégagement d'emprise/terrassement	Permanente
	Pollution accidentelles	Permanente
Perturbation des espèces	Pollution liées aux travaux	Temporaire liée aux travaux
	Pollution accidentelles	Permanente
	Modifications des composantes environnantes	Temporaire et permanente
AUTRES IMPACTS		
Impacts indirects	Augmentation du trafic local	Permanente
Impacts induits	Pas d'impacts associés	
Impacts cumulés	Pas d'impacts cumulés	

4.2 Evaluation des impacts potentiels par habitats et par groupes d'espèces

L'évaluation des potentialités écologique sur la zone du projet se basant sur une visite de terrain pour la faune et une visite pour la flore, il est difficile d'évaluer les niveaux d'impacts au regard des connaissances limitées sur l'utilisation et les populations présentes sur le site. Le tableau suivant présente donc les différents impacts pressentis sur le milieu naturel en l'état des connaissances actuelles et les niveaux d'impact estimés.

4.2.1 Impacts directs

4.2.1.1 Habitats

Tableau 28 : Evaluation des impacts potentiels du projet sur les habitats et la flore associée

GROUPES / ESPECES		IMPACTS				
Nom	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
Habitats et espèces floristiques associées						
Monocultures intensives	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles	Direct	Temporaire et permanente	La totalité des monocultures seront détruites lors des travaux de terrassements et de construction des entrepôts. Toutefois, il s'agit de milieux anthropogènes paucispécifique, ne présentant que de très faibles enjeux.	Très faible
Friches culturales					Les friches culturales seront entièrement détruites lors des travaux de construction, soit 3,5ha. Ces friches présentent une assez bonne diversité floristique, toutefois, le caractère nitrophile du milieu réduit son intérêt floristique.	Faible
Jachère engorgée x mares temporaires					Les jachères engorgées seront totalement détruites par les différents travaux réalisés sur le site d'étude. Toutefois, le caractère temporaire de ces milieux limite l'installation d'une flore riche et d'intérêt.	Faible
Zone rudérale					De taille réduite, la zone rudérale, qui héberge une faible diversité spécifique, sera totalement détruite. Toutefois, le milieu nitrophile n'héberge que des espèces communes en région.	Très faible
Mare de chasse abandonnée					Cette mosaïque d'habitats humides et aquatiques présentant des enjeux floristiques (présence d'une espèce patrimoniale <i>Ranunculus aquatilis</i>) sera entièrement détruite lors des travaux. Cet habitat possède des enjeux floristiques et écologiques avérés non négligeables. La diversité d'habitats confère des valeurs écologiques et/ou paysagères importantes (intérêt paysager des herbiers à Renoncule, zone de repos et de nourrissage pour la faune, réservoir de biodiversité...).	Moyen
Fossés de drainage					Les fossés de drainage seront totalement détruits lors des travaux, soit plus de 1187 mètres linéaires. Globalement, il s'agit d'habitats paucispécifiques ne présentant que peu d'intérêt.	Très faible
Fossé x cressonnière					Ce fossé connecté à la mare et accueillant une cressonnière paucispécifique sera totalement détruit. Cette végétation associée à celles de la mare représente une mosaïque d'habitats aux rôles écologiques et paysagers dans ce contexte agricole arrière-littoral.	Faible
Fossé x roselière					Le fossé au sud de la mare est occupé par une roselière. Cette végétation humide bien que paucispécifique, lorsqu'elle est associée à celles de la mare et des autres fossés végétalisés forment une mosaïque d'habitats humides et aquatiques jouant des rôles écologiques et paysagers non négligeables.	Faible

4.2.1.2 Avifaune

Tableau 29 : Evaluation des impacts potentiels du projet sur l'avifaune

GROUPES / ESPECES		IMPACTS				
Nom	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
Avifaune						
Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction possible d'individus (oeufs, nichées ou adultes au nid...) lors de la période de nidification en phase de travaux sur des espèces à enjeux au niveau régional et/ou national comme le Vanneau huppé, la Linotte mélodieuse, la Bergeronnette printanière ou grise, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse.	Moyen
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Destruction de l'ensemble des habitats favorables aux espèces à enjeux comme le Vanneau huppé, la Linotte mélodieuse, la Bergeronnette printanière ou grise, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse.	Moyen
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation des oiseaux nicheurs durant la phase de travaux et risque d'abandon de sites de nidification. Perturbation en phase d'exploitation (bruit, éclairage, fréquentation,...)	Faible
Avifaune nicheuse des milieux arborés	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	L'habitat (Alignement de Saules) de reproduction favorable à ce cortège ne sera pas détruit pas le projet. Aucune espèce d'intérêt n'a été recensée.	Très faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	L'habitat (Alignement de Saules) de reproduction favorable à ce cortège ne sera pas détruit pas le projet. Destruction d'habitats favorables au nourrissage des individus en période de nidification dont certaines sont protégées. Toutes les espèces sont communes à assez communes en région. Aucune espèce d'intérêt n'a été recensée.	Très faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation des oiseaux nichant à proximité immédiate de la zone projet durant la phase de travaux et la phase d'exploitation. Perturbation en phase d'exploitation (bruit, éclairage, fréquentation,...)	Faible
Oiseaux nicheurs des milieux humides et aquatiques	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction possible d'individus en période de reproduction (oeufs, nichées ou adultes au nid...) et notamment des espèces intérêt patrimonial (Bruant des roseaux, Cisticole des joncs, Phragmite des joncs, Bouscarle de cetti, Gorgebleue à miroir). Notons que cette dernière espèce est inscrite sur l'Ann. I de la Directive Oiseaux et que le Bruant des roseaux est considéré comme "en danger" au niveau national et régional.	Fort
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Destruction et altération de l'ensemble des habitats de nidification d'espèces protégées et d'intérêt patrimonial. Les habitats de nidification correspondent aux roselières, aux fossés et à la mare de chasse abandonnée.	Fort
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation durant la phase de travaux et risque d'abandon du site de nidification notamment pour les espèces protégées et d'intérêt patrimonial. Perturbation en phase d'exploitation (bruit, éclairage, fréquentation,...).	Faible
Oiseaux de passage en période de nidification	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction possible d'individus (11 espèces protégées) durant la phase de travaux. Les espèces sont toutefois très mobiles et ne s'arrêtent pas forcément sur le site. Ainsi, le risque de destruction d'individus est très faible.	Très faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Risque d'altération d'habitats favorables au repos et à l'alimentation des oiseaux de passage dont 11 espèces protégées. Les oiseaux sont toutefois très mobiles et ne s'arrêtent pas forcément sur le site. Ainsi l'impact est jugé faible.	Très faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation durant la phase de travaux des oiseaux venant s'alimenter ou se reposer sur le site. Les oiseaux sont toutefois très mobiles et ne s'arrêtent pas forcément sur le site.	Très faible
Avifaune en période hivernale	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction possible d'individus (12 espèces protégées) durant la phase de travaux. Les espèces sont toutefois mobiles durant cette période. Ainsi, le risque de destruction d'individus est faible.	Faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Risque d'altération d'habitats favorables au repos et à l'alimentation des oiseaux en période de migration dont 12 espèces protégées (dont le Cisticole des joncs, la Bécassine des marais, etc.). Les oiseaux sont cependant assez mobiles durant cette période. Ainsi l'impact est jugé faible.	Faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation durant la phase de travaux des oiseaux venant s'alimenter ou se reposer sur le site. Les oiseaux sont cependant assez mobiles durant la période hivernale.	Faible

4.2.1.3 Entomofaune

Tableau 30 : Evaluation des impacts potentiels du projet sur l'entomofaune

Nom	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
Entomofaune						
Rhopalocères	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Risque de destruction d'individus d'espèces non protégées et ne présentant pas d'intérêt patrimonial. Cependant 2 espèces potentielles et déterminantes ZNIEFF sont à prendre en compte (Petit nacré et Demi-deuil), mais elles ne sont pas menacées aux niveaux national et régional.	Faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Risque d'altération d'habitats pour les Rhopalocères (espèces non protégées et ne présentant pas d'intérêt patrimonial, hors espèces potentielles). Les habitats concernés sont la friche culturale et la jachère engorgée. Ces habitats vont subir des perturbations liées au passage d'engins durant la phase de travaux, suivis de la construction d'un bâtiment conduisant à une destruction du milieu. L'impact est considéré "faible" dans la mesure où l'intégralité des habitats ne seront pas détruits.	Faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Durant la phase de travaux, perturbation du cycle biologique des espèces de Rhopalocères. Toutefois, les espèces recensées ne sont pas protégées et ne présentent pas d'intérêt patrimonial (hors espèces potentielles). L'impact est jugé faible dans la mesure où les espèces du site sont déjà exposées à des perturbations (culture intensive proche).	Faible
Odonates	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Risque de destruction d'Odonates dont une espèce inventoriée s'avère déterminante de ZNIEFF : le Sympétrum de Foscolombe. Quatre autres espèces potentielles et déterminantes ZNIEFF sont également à prendre en compte: Agrion mignon, Aesche printanière, Sympétrum jaune d'or et Sympétrum rouge sang.	Moyen
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Risque d'altération d'habitats pour les Odonates (dont 1 espèce déterminante de ZNIEFF : le Sympétrum de Foscolombe). Les habitats concernés sont la friche culturale et la jachère engorgée. Ces habitats vont subir des perturbations liées au passage d'engins durant la phase de travaux, suivis de la construction d'un bâtiment conduisant à une destruction du milieu.	Faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Durant la phase de travaux, perturbation du cycle biologique des espèces d'Odonates. L'espèce recensée est déterminante ZNIEFF (comme les quatre autres espèces potentielles). L'impact est jugé faible dans la mesure où les espèces du site sont déjà exposées à des perturbations (culture intensive proche).	Faible
Orthoptères	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Risque de destruction d'Orthoptères dont deux espèces potentielles déterminantes de ZNIEFF : le Conocéphale des roseaux et le Tétrix des vasières.	Faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Risque d'altération d'habitats pour les Orthoptères (aucune d'intérêt patrimonial, mais il faut prendre en compte les deux espèces potentielles qui elles le sont: Conocéphale des roseaux et Tétrix des vasières). Les habitats concernés sont la friche culturale et la jachère engorgée. Ces habitats vont subir des perturbations liées au passage d'engins durant la phase de travaux, suivis de la construction d'un bâtiment conduisant à une destruction du milieu.	Faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Durant la phase de travaux, perturbation du cycle biologique des espèces d'Orthoptères. L'impact est jugé faible dans la mesure où les espèces du site sont déjà exposées à des perturbations (culture intensive proche).	Faible

4.2.1.4 Herpétofaune

Tableau 31 : Evaluation des impacts potentiels du projet sur l'herpétofaune

GROUPES / ESPECES		IMPACTS				
Nom	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
Herpétofaune						
Reptiles	Aucune espèce relevée, aucune espèce potentielle.					
Amphibiens	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'individus d'espèces protégées notamment en période de reproduction de la Grenouille rousse (reproduction certaine) et du Crapaud commun (espèce potentielle). Espèces non menacées au niveau régional et national. Espèces également potentielles en période d'estivage et d'hivernage. Aucun axe de déplacement observé.	Moyen
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'habitats favorables à la reproduction, à l'estivage et à l'hivernage des amphibiens. L'habitat favorable est la mare de chasse abandonnée.	
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation lors du cycle biologique des espèces d'amphibiens.	Faible

4.2.1.5 Mammifères

Tableau 32 : Evaluation des impacts potentiels du projet sur les mammifères

GROUPES / ESPECES		IMPACTS				
Nom	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
Mammifères						
Mammifères	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'individus d'espèces à faibles enjeux. Espèces non protégées et non menacées aux niveaux régional et national.	Faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'habitats favorables aux mammifères. Espèces inventoriées cependant assez mobiles. Les principaux habitats concernés sont les prairies de fauche, les friches prairiales et les haies.	
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation lors du cycle biologique des espèces de mammifères (bruits,...).	
Chiroptères	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Aucun gîte inventorié sur la zone d'étude. Les risques de destruction d'individus est donc considérée comme nul à négligeable.	Négligeable
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'habitats favorables aux chiroptères (chasse et transit) dont notamment la mare de chasse abandonnée (habitat le plus favorable sur la zone d'étude). Cette activité est cependant jugée comme faible à très faible pour les quatre espèces de chiroptères inventoriés. Aucun gîte n'est présent au sein de la zone d'étude.	Faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation (éclairage) lors du cycle biologique des espèces de chiroptères en période d'exploitation (aucun travaux de nuit en phase de chantier)	Faible

4.2.2 Evaluation des impacts indirects

Les milieux naturels situés à proximité de la zone stricte du projet n'ayant pas fait l'objet d'inventaires spécifiques, **les impacts indirects liés à l'augmentation du trafic routier sont non évaluables.**

4.2.3 Evaluation des impacts induits

Aucun effet induit n'a été mis en évidence, donc les impacts associés sont non significatifs.

4.2.4 Evaluation des impacts cumulés

Aucun effet induit n'a été mis en évidence, donc les impacts associés sont non significatifs.

4.3 Evaluation des impacts sur les zonages (mis à part Natura 2000) et de la compatibilité avec le SRCE

4.3.1 Impacts sur les zonages (mis à part Natura 2000)

Outre les sites Natura 2000, pour lesquels les incidences du projet sont évaluées spécifiquement, plusieurs zonages de protections et/ou d'inventaires du patrimoine naturel sont situés à proximité de la zone d'étude (dans un rayon de 5 km) : cinq ZNIEFF de type I, un Arrêté préfectoral de protection biotope (APPB) et un terrain du Conservatoire du littoral.

Toutefois, compte-tenu :

- De la nature du projet et de sa localisation à proximité d'axes routiers (A16),
- De l'absence d'habitat déterminant au niveau du site d'étude,
- De l'absence d'espèce déterminante commune aux zonages et au site d'étude,
- De la distance séparant ces zonages à la zone projet (hormis une ZNIEFF de type I 310030010 située à 0,452 km, le site le plus proche se trouve à 1,5 km de la zone du projet)

Nous considérons que le projet aura un impact négligeable sur ces zonages à proximité.

4.3.2 Evaluation de la compatibilité avec le SRCE

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) du Nord-Pas-de-Calais a été adopté par arrêté préfectoral le 16 juillet 2014.

Le SRCE met en évidence la présence d'un corridor écologique autour de la zone d'étude, un corridor de type « zone humide » traversant en diagonale le site.

A noter que la localisation des corridors doit être vue comme une zone de fonctionnalités écologiques qui relie des cœurs de nature. Leur tracé est donc présenté avec un niveau de précision faible.

Ainsi, le présent projet est donc compatible avec le SRCE de la région Nord-Pas-de-Calais.

4.4 Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Les incidences sur les espèces communautaires et sur les sites Natura 2000 peuvent être de plusieurs ordres. Nous devons donc évaluer si le projet :

- Peut retarder ou interrompre la progression des objectifs de conservation,
- Peut déranger les facteurs qui permettent le maintien du site dans des conditions favorables,
- Interfère avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés,
- Peut changer les éléments de définition vitaux qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'écosystème,
- Peut changer la dynamique des relations (sol/eau, plantes/animaux...),
- Interfère avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site,
- Réduit la surface d'habitats clés,
- Réduit la population d'espèces clés,
- Réduit la diversité du site,
- Change l'équilibre entre les espèces,
- Engendre des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité,
- Entraîne une fragmentation des habitats, des populations,
- Entraîne des pertes ou une réduction d'éléments clés.

Après analyse de tous ces points, nous concluons si le projet à une incidence notable ou non sur chaque population d'espèces et sur le site Natura 2000.

4.4.1 Evaluation des incidences sur la ZPS (FR3110085) « Cap Gris-Nez »

Rappelons que la zone du projet se situe à environ 14,3 km de la ZPS FR3110085 d'une superficie de 56 224 ha, et qu'aucun DOCOB n'a été rédigé à ce jour.

4.4.1.1 Evaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé sur l'ensemble du site Natura 2000.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les habitats communautaires de la ZPS FR3110085 « Cap Gris-Nez ».

4.4.1.2 Evaluation des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

75 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (2009/147/CE) ont été recensées sur l'ensemble de la ZPS.

Aucune de ces espèces n'a été observée au sein de la zone d'étude et aucun habitat favorable aux espèces de la ZPS n'est identifié au sein de la zone d'étude.

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS FR3110085 « Cap Gris-Nez ».

4.4.2 Evaluation des incidences sur la ZPS (FR3112006) « Bancs des Flandres »

Rappelons que la zone du projet se situe à environ 12,5 km de la ZPS FR3112006 d'une superficie de 117 167 ha, et qu'un DOCOB est en cours d'élaboration.

4.4.2.1 Evaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé sur l'ensemble du site Natura 2000.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les habitats communautaires de la ZPS FR3112006 « Bancs des Flandres ».

4.4.2.2 Evaluation des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

25 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (2009/147/CE) ont été recensées sur l'ensemble de la ZPS.

Aucune de ces espèces n'a été observée au sein de la zone d'étude et aucun habitat favorable aux espèces de la ZPS n'est identifié au sein de la zone d'étude.

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces communautaires de la ZPS FR3112006 « Bancs des Flandres ».

4.4.3 Evaluation des incidences sur la ZPS (FR3110039) « Platier d'Oye »

Rappelons que la zone du projet se situe à environ 10,6 km de la ZPS FR3110039 d'une superficie de 353 ha, et que le DOCOB a été rédigé en 2011.

4.4.3.1 Evaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé sur l'ensemble du site Natura 2000.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les habitats communautaires de la ZPS FR3110039 « Platier d'Oye ».

4.4.3.2 Evaluation des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

64 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (2009/147/CE) ont été recensées sur l'ensemble de la ZPS.

Une espèce de l'avifaune hivernante a été observée sur le site lors des inventaires : la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), et 2 espèces sont potentiellement présente sur le site en période de nidification : le Butor étoilé (*Butorus stellaris*) et le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*).

D'après le guide « Natura 2000 en Picardie, Evaluation des incidences », le domaine vital pour cette espèce s'étend à 3 km autour de son habitat. Dans le cas présent, le site d'étude se trouve à 10 km du site Natura 2000, **les impacts sont donc non significatifs.**

Au vue de la distance entre la ZPS et le site, nous considérons que le projet aura une incidence significative sur les espèces communautaires de la ZPS FR311039 « Platier d'Oye ».

4.4.3.3 Evaluation des incidences sur les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB

Les objectifs de développement durable définis dans le DOCOB de la ZPS « Platier d'Oye » proposent des mesures visant à restaurer des conditions favorables à l'accueil des espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site. Ces propositions intègrent également le rôle du site pour la préservation d'un certain nombre d'espèces végétales et animales particulièrement menacées et de leurs habitats. De la même manière, les activités socio-économiques en cours sur le site doivent pouvoir être maintenues et rendues compatibles avec les objectifs de préservation des espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site.

Par conséquent, compte-tenu de la nature du projet et des milieux sur lesquels il sera implanté, nous considérons que ce dernier peut avoir une influence sur les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB. En effet, le site abrite des espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site.

Le projet aura donc une incidence significative sur les objectifs de gestion et de conservation associés à la ZPS FR3110039 « Platier d'Oye » et décrit dans le DOCOB du site.

4.4.4 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3102003) « Récif Gris-Nez Blanc-Nez »

Rappelons que la zone du projet se situe à environ 14,7 km de la ZPS FR3102003 d'une superficie de 29 156 ha, et qu'aucun DOCOB n'a été rédigé à ce jour.

4.4.4.1 Evaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

2 habitats d'intérêt communautaire ont été recensés sur l'ensemble du site Natura 2000.

Aucun de ces habitats n'a été observé sur la zone d'étude durant les prospections.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les habitats communautaires de la ZSC FR3102003 « Récif Gris-Nez Blanc-Nez ».

4.4.4.2 Evaluation des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

3 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE) ont été recensées sur l'ensemble de la ZSC.

Aucune de ces espèces n'a été observée au sein de la zone d'étude et aucun habitat favorable aux espèces de la ZSC n'est identifié au sein de la zone d'étude.

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR3102003 « Récif Gris-Nez Blanc-Nez ».

4.4.5 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3100478) « Falaises du Cran aux œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant »

Rappelons que la zone du projet se situe à environ 16 km de la ZSC FR3100478 d'une superficie de 1059 ha, et qu'un DOCOB a été rédigé en 2001-2006.

4.4.5.1 Evaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

20 habitats d'intérêt communautaire ont été recensés sur l'ensemble du site Natura 2000.

Aucun de ces habitats n'a été observé sur la zone d'étude durant les prospections.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les habitats communautaires de la ZSC FR3100478 « Falaises du Cran aux œufs et du

Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant ».

4.4.5.2 Evaluation des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

6 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE) ont été recensées sur l'ensemble de la ZSC.

Aucune de ces espèces n'a été observée au sein de la zone d'étude et aucun habitat favorable aux espèces de la ZSC n'est identifié au sein de la zone d'étude.

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR3100478 « Falaises du Cran aux œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant ».

4.4.5.3 Evaluation des incidences sur les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB

Les objectifs de développement durable définis dans le DOCOB de la ZSC « Falaises du Cran aux œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant » ont pour but la conservation du patrimoine naturel : les habitats naturels marins et terrestres doivent être maintenus dans un état de conservation favorable. Une valorisation des potentialités écologiques du site est également à envisager.

Par conséquent, compte-tenu de la nature du projet et de son éloignement, nous considérons que ce dernier ne remet pas en cause les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les objectifs de gestion et de conservation associés à la ZSC FR3100478 « Falaises du Cran aux œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant » et décrit dans le DOCOB du site.

4.4.6 Evaluation des incidences sur la ZSC (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 »

Rappelons que la zone du projet se situe à environ 9,4 km de la ZSC FR3100477 d'une superficie de 728 ha, et qu'un DOCOB a été rédigé en 2006.

4.4.6.1 Evaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

8 habitats d'intérêt communautaire ont été recensés sur l'ensemble du site Natura 2000.

Aucun de ces habitats n'a été observé sur la zone d'étude durant les prospections.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les habitats communautaires de la ZSC 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 ».

4.4.6.2 Evaluation des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

3 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE) ont été recensées sur l'ensemble de la ZSC.

Aucune de ces espèces n'a été observée au sein de la zone d'étude et aucun habitat favorable aux espèces de la ZSC n'est identifié au sein de la zone d'étude.

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZSC 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 ».

4.4.6.3 Evaluation des incidences sur les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB

Les objectifs de développement durable définis dans le DOCOB de la ZSC « Falaises et pelouses du Cap Blanc-Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couple » sont organisés autour d'une stratégie de conservation active de la biodiversité articulée autour de 3 axes :

- Conservation active du patrimoine naturel,
- Développer les stratégies de cicatrization des sentiers parasites,
- Réorganiser la fréquentation du bord de falaise.

Par conséquent, compte-tenu de la nature du projet et de son éloignement, nous considérons que ce dernier ne remet pas en cause les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les objectifs de gestion et de conservation associés à la ZSC 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 » et décrit dans le DOCOB du site.

4.4.7 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3100494) « Prairies et marais tourbeux de Guines »

Rappelons que la zone du projet se situe à environ 6,3 km de la ZSC FR3100494 d'une superficie de 139 ha, et qu'aucun DOCOB n'a été rédigé à ce jour.

4.4.7.1 Evaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

8 habitats d'intérêt communautaire ont été recensés sur l'ensemble du site Natura 2000.

Aucun de ces habitats n'a été observé sur la zone d'étude durant les prospections.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les habitats communautaires de la ZSC FR3100494 « Prairies et marais tourbeux de Guines ».

4.4.7.2 Evaluation des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

5 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE) ont été recensées sur l'ensemble de la ZSC.

Aucune de ces espèces n'a été observée au sein de la zone d'étude et aucun habitat favorable aux espèces de la ZSC n'est identifié au sein de la zone d'étude.

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR3100494 « Prairies et marais tourbeux de Guines ».

4.4.8 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3102002) « Bancs des Flandres »

Rappelons que la zone du projet se situe à environ 12,4 km de la ZSC FR3102002 d'une superficie de 112 919 ha, et qu'aucun DOCOB n'a été rédigé à ce jour.

4.4.8.1 Evaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

1 habitat d'intérêt communautaire a été recensé sur l'ensemble du site Natura 2000.

Cet habitat n'a pas été observé sur la zone d'étude durant les prospections.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les habitats communautaires de la ZSC FR3102002 « Bancs des Flandres ».

4.4.8.2 Evaluation des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

3 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE) ont été recensées sur l'ensemble de la ZSC.

Aucune de ces espèces n'a été observée au sein de la zone d'étude et aucun habitat favorable aux espèces de la ZSC n'est identifié au sein de la zone d'étude.

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR3102002 « Bancs des Flandres ».

4.4.9 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3100485) « Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines »

Rappelons que la zone du projet se situe à environ 13,8 km de la ZSC FR3100485 d'une superficie de 661 ha, et qu'un DOCOB a été rédigé en 2009.

4.4.9.1 Evaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

4 habitats d'intérêt communautaire ont été recensés sur l'ensemble du site Natura 2000.

Aucun de ces habitats n'a été observé sur la zone d'étude durant les prospections.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les habitats communautaires de la ZSC FR3100485 « Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines ».

4.4.9.2 Evaluation des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

5 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE) ont été recensées sur l'ensemble de la ZSC.

Aucune de ces espèces n'a été observée au sein de la zone d'étude et aucun habitat favorable aux espèces de la ZSC n'est identifié au sein de la zone d'étude.

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR3100485 « Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestras du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines ».

4.4.9.3 Evaluation des incidences sur les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB

Les objectifs de développement durable définis dans le DOCOB de la ZSC « Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestras du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines » ont pour but la mise en place de pratiques de gestion adaptées aux habitats naturels et aux espèces, tout en tenant compte des contraintes socio-économiques locales.

Par conséquent, compte-tenu de la nature du projet et de son éloignement, nous considérons que ce dernier ne remet pas en cause les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les objectifs de gestion et de conservation associés à la ZSC FR3100485 « Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestras du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines » et décrit dans le DOCOB du site.

4.4.10 Evaluation des incidences sur la ZSC (FR3100498) « Forêt de Tournehem et pelouses des cuestras du Pays de Licques »

Rappelons que la zone du projet se situe à environ 18,2 km de la ZSC FR3100498 d'une superficie de 443 ha, et qu'un DOCOB a été rédigé en 2006.

4.4.10.1 Evaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

3 habitats d'intérêt communautaire ont été recensés sur l'ensemble du site Natura 2000.

Aucun de ces habitats n'a été observé sur la zone d'étude durant les prospections.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les habitats communautaires de la ZSC FR3100498 « Forêt de Tournehem et pelouses des cuestras du Pays de Licques ».

4.4.10.2 Evaluation des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE) ou à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » n'a été recensée sur l'ensemble de la ZSC.

Aucune espèce n'a été observée au sein de la zone d'étude et aucun habitat favorable aux espèces de la ZSC n'est identifié au sein de la zone d'étude.

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR3100498 « Forêt de Tournehem et pelouses des cuestras du Pays de Licques ».

4.4.10.3 *Evaluation des incidences sur les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB*

Les objectifs de développement durable définis dans le DOCOB de la ZSC « Forêt de Tournehem et pelouses des cuestas du Pays de Licques » sont :

- La restauration des habitats communautaires (les pelouses calcicoles nord-atlantiques et les formations à *Juniperus communis*),
- La préservation des habitats forestiers communautaires,
- La conservation ou la restauration des habitats d'espèces d'intérêt communautaire (chiroptères, Damier de la Succise).

Par conséquent, compte-tenu de la nature du projet et de son éloignement, nous considérons que ce dernier ne remet pas en cause les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les objectifs de gestion et de conservation associés à la ZSC FR3100498 « Forêt de Tournehem et pelouses des cuestas du Pays de Licques » et décrit dans le DOCOB du site.

4.5 Synthèse des impacts

La zone d'étude est caractérisée par un contexte local d'artificialisation en cours (grandes cultures, zone péri urbaine en développement, etc.), mais le site présente une mare et des fossés présentant ainsi des impacts floristiques moyens. La diversité floristique y est ainsi relativement commune sur les cultures, mais est d'intérêt sur la mare et les fossés. En ce qui concerne la faune, l'impact le plus important concerne l'avifaune nicheuse sur la zone, qui confère de ce fait à la faune les niveaux d'impacts les plus élevés.

L'amplitude des impacts du projet varie de négligeable à fort.

Les impacts les plus élevés sont surtout liés à la perturbation et à la destruction d'habitat de l'avifaune, ainsi qu'à la destruction d'individus de l'avifaune nicheuse au niveau de la zone stricte du projet, lors des périodes de reproduction.

4.5.1 Concernant le réseau Natura 2000

Le projet de plateforme logistique sur la commune de Calais ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats naturels sur les sites Natura 2000 dans un rayon de 20 Km.

Une espèce d'oiseau hivernant, la **Bécassine des marais** (*Gallinago gallinago*), a été observée lors des inventaires et est une espèce ayant justifié la désignation de la **ZPS FR3110039 « Platier d'Oye »**.

D'après le guide « Natura 2000 en Picardie, Evaluation des incidences », le domaine vital pour cette espèce s'étend à 3 km autour de son habitat. Dans le cas présent, le site d'étude se trouve à 10 km du site Natura 2000, **les impacts sont donc non significatifs.**

Enfin, le projet ne remettra pas en cause les objectifs de gestion/conservation définis pour chacun des sites.

Tableau 33 : Synthèse des impacts

GROUPES / ESPECES		IMPACTS/INCIDENCES		
Entités concernées	Nature de l'impact/incidence	Type et durée de l'impact/incidence	Niveau d'impact AVANT évitement et réduction	
IMPACTS DIRECTS SUR LES GROUPES ET ESPECES				
Habitats et espèces floristiques associées				
Monocultures intensives	Destruction/ Altération des habitats	Direct / Temporaire et permanente	Très faible	
Friches culturales			Faible	
Jachère engorgée x mares temporaires			Faible	
Zone rudérale			Très faible	
Mare de chasse abandonnée			Moyen	
Fossés de drainage			Très faible	
Fossé x cressonnière			Faible	
Fossé x roselière			Faible	
Avifaune				
Avifaune nicheuse potentielle des milieux ouverts et semi-ouverts	Destruction d'individus	Direct / Temporaire et permanente	Moyen	
	Destruction/ Altération des habitats		Moyen	
	Perturbation des espèces		Faible	
Avifaune nicheuse potentielle des milieux arborés	Destruction d'individus		Très faible	
	Destruction/ Altération des habitats		Très faible	
	Perturbation des espèces		Faible	
Oiseaux nicheurs des milieux humides et aquatiques	Destruction d'individus		Fort	
	Destruction/ Altération des habitats		Fort	
	Perturbation des espèces		Faible	
Oiseaux de passage en période de nidification	Destruction d'individus		Très faible	
	Destruction/ Altération des habitats		Très faible	
	Perturbation des espèces		Très faible	
Avifaune en période hivernale	Destruction d'individus		Faible	
	Destruction/ Altération des habitats		Faible	
	Perturbation des espèces		Faible	
Entomofaune				
Rhopalocères	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanente	Faible
	Destruction/ Altération des habitats			Faible
	Perturbation des espèces	Faible		
Odonates	Destruction d'individus	Moyen		
	Destruction/ Altération des habitats	Faible		
	Perturbation des espèces	Faible		
Orthoptères	Destruction d'individus	Faible		
	Destruction/ Altération des habitats	Faible		
	Perturbation des espèces	Faible		
Herpétofaune				
Reptiles	Aucune espèce relevée, aucune espèce potentielle.			
Amphibiens	Destruction d'individus	Direct / Temporaire et permanente		Moyen
	Destruction/ Altération des habitats			Moyen
	Perturbation des espèces			Faible
Mammalofaune				
Mammifères	Destruction d'individus	Direct / Temporaire et permanente		Faible
	Destruction/ Altération des habitats			Faible
	Perturbation des espèces			Faible
Chiroptères	Destruction d'individus	Direct / Temporaire et permanente	Négligeable	
	Destruction/ Altération des habitats		Faible	
	Perturbation des espèces		Faible	
AUTRES IMPACTS				
Impacts indirects et induits	Impacts non évaluables			
Impacts cumulés	Impacts non significatifs			
IMPACTS SUR LES ZONAGES				
Ensemble des zonages à proximité du site	Impacts globaux	Direct / Temporaire et permanente	Non significatifs	
Schéma Régional de Cohérence Ecologique	Impacts globaux	Direct / Temporaire et permanente	Compatible	
INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000				
Ensemble des zonages identifiés à proximité	Impacts globaux	Direct / Temporaire et permanente	Non significatifs	
ZPS FR3110039	Impacts sur la Bécassine des marais	Direct / Temporaire et permanente	Non significatifs	

5 MESURES PRECONISEES

Selon la doctrine nationale « Eviter, Réduire, Compenser », en cas d'impact significatif sur les milieux naturels, le maître d'ouvrage doit chercher en priorité à éviter cet impact ou, le cas échéant, à le réduire au maximum. La compensation doit intervenir en dernier lieu, dès lors que les impacts n'ont pu être totalement évités ou suffisamment réduits.

Dans le cadre du présent dossier, les proposées ci-après sont issues des impacts potentiels évalués précédemment, eux-mêmes basés sur les enjeux et potentialités écologiques identifiés lors de la visite de site. Ces mesures constituent alors des pistes qui pourront être complétées ou revues si de nouveaux enjeux étaient détectés.

5.1 Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement visent à éviter des impacts de destruction directe d'habitats ou d'espèces d'intérêt.

Aucune mesure d'évitement ne sera mise en place sur ce site.

En effet, les aspects techniques du projet ne permettent pas l'évitement des habitats présentant un impact (mare de chasse abandonnée, jachère engorgée, friches culturales, fossés).

5.2 Mesures de réduction

5.2.1 Modalités des travaux

5.2.1.1 *Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie*

Cette partie reprend les éléments pour l'ensemble de la faune observée sur le site, afin de mettre en évidence la période optimale pour la réalisation des travaux.

En effet, il est important de **prendre en compte les cycles de vie de la faune** présente sur le site. Le calendrier des travaux devra donc être adapté afin de coïncider avec les périodes de moindre sensibilité des différents groupes faunistiques susceptibles de fréquenter le site. L'objectif est de limiter au maximum les risques de destruction d'individus et de perturbation d'espèces.

Concernant le présent projet, les groupes montrant le plus d'enjeux et pour lesquels les impacts peuvent être réduits par un respect des périodes de sensibilités sont l'avifaune nicheuse (ensemble des cortèges) et les amphibiens.

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 se situe d'avril à août**. Il est donc préférable de réaliser le début des travaux en dehors de cette période afin de limiter tout dérangement des individus sur les nids.

Concernant les amphibiens, différents facteurs climatiques comme la température, la pluviométrie peuvent faire évoluer les périodes d'occupation des différents habitats fréquentés par l'espèce (dates de migration et/ou de reproduction variables). Ainsi, il est difficile d'estimer une période précise d'occupation des lieux.

Toutefois, **la période de sensibilité la plus forte reste la période de reproduction (mars-juin)**, pendant laquelle les amphibiens sont concentrés au

niveau des zones de reproduction. Des travaux à cette période peuvent entraîner la destruction de pontes, de têtards ou encore d'adultes.

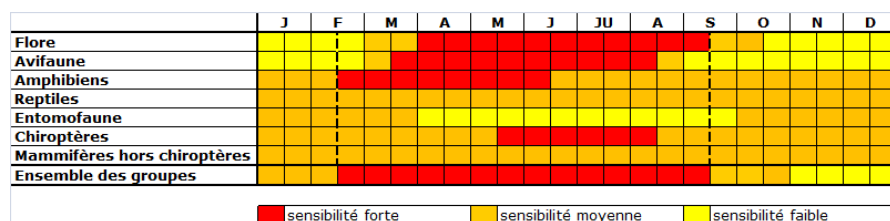


Figure 9 : Périodes de sensibilité des groupes étudiés

Par conséquent, l'ensemble des dégagements d'emprises seront réalisés entre septembre et décembre et entre février et mars afin de limiter les risques de destruction et de perturbation d'individus.

Une fois les milieux détruits, les enjeux sur le site seront fortement réduits. Ainsi, les autres opérations pourront être réalisées quelle que soit la période.

Réductions d'impacts associées :

Cette mesure permet de réduire l'impact lié à la destruction d'individus de la faune et principalement de l'avifaune nicheuse et hivernante et des amphibiens.

Coût estimatif associé :

Cette mesure concerne l'organisation temporelle des travaux, et n'engendre donc pas de surcoût direct.

5.2.1.2 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.

En outre, les horaires des travaux sont des points importants. Les travaux de nuit peuvent être très impactant pour les animaux aux mœurs nocturnes.

Il est donc préconisé que les travaux se réalisent essentiellement en journée.

Réductions d'impacts associées :

Cette mesure permet de limiter les modifications des composantes environnantes et ainsi limiter les perturbations des individus durant la phase « travaux », en particulier sur les oiseaux, les chauves-souris et les insectes.

Coût estimatif associé :

Cette mesure concerne l'organisation temporelle des travaux, et n'engendre donc pas de surcoût direct.

5.2.1.3 Préconisations pour limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes

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** par les activités humaines, milieux qu'elles peuvent coloniser rapidement au détriment des espèces indigènes.

EVITER L'APPORT DE TERRES EXTERIEURES

L'apport de terres extérieures peut engendrer une contamination 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.

En l'état actuel de nos connaissances sur le projet, nous ne savons pas s'il est prévu d'effectuer des apports de terre lors des travaux. C'est pourquoi nous tenons à souligner qu'il est impératif que les remblais utilisés pour les aménagements soient de provenance connue, et ne contiennent surtout pas de graines, racines ou fragments d'espèces invasives.

Réductions d'impacts associées :

Cette mesure permettra de limiter le développement voire de stopper la prolifération des espèces exotiques envahissantes lors des travaux, et donc de pouvoir conserver des habitats favorables aux espèces locales dans le cadre de l'aménagement du site. De plus, ces mesures permettront de ne pas nuire aux écosystèmes voisins.

Coût estimatif associé :

Non évaluable

5.2.2 Modalités en phase d'exploitation

5.2.2.1 Limitation de la vitesse de circulation

Il est impératif que la vitesse de circulation sur le site n'excède pas 30 km/h afin de réduire les risques de collision avec la faune. Cette limitation doit être cadrée par l'installation de panneaux de signalisation.

Réductions d'impacts associées :

Cette mesure permet de réduire l'impact lié à la destruction d'individus de la faune (collisions) et principalement de l'herpétofaune.

Coût estimatif associé :

Cette mesure concerne l'organisation sur le site et n'engendre donc pas de surcoût direct.

5.2.2.2 Respect d'une charte végétale

Régulièrement réalisées dans le cadre d'aménagements paysagers, les plantations généralement réalisées pour 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 doivent être 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 site.** 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.

AIDE POUR LE CHOIX DES ESSENCES

Pour les espèces arbustive et arborescente, une **liste est fournie par le CBNBI** dans son ouvrage « Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas-de-Calais » édité en 2011 et repris dans un ouvrage 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.

Pour les espèces herbacées, plusieurs **listes sont fournies par le CBNBI** 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

Ces listes, adaptées au territoire régional, devront être consultées dans le cadre de l'élaboration de la palette végétale du site. Les espèces retenues devront être soumise à un écologue pour validation (vérification de l'absence d'espèces protégées, patrimoniales ou exotiques envahissantes).

Pour rappel, un intérêt particulier devra également être porté à l'origine des semences et individus utilisés qui devront être de provenance locale (pépiniéristes labellisés « flore locale » par exemple).

Réductions d'impacts associées :

Cette charte permettra de limiter le développement voire la prolifération des espèces exotiques envahissantes, de ne pas polluer génétiquement les populations locales... Ainsi, il pourra être récréé des habitats favorables aux espèces locales, et les nuisances sur les écosystèmes voisins seront limitées.

Coût associé :

Non évaluable

5.2.2.3 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 par exemple provoquer une mortalité accrue des oiseaux migrateurs par collision avec des bâtiments trop éclairés la nuit. 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).

Ainsi, l'adaptation de l'éclairage nocturne sur le site doit contribuer à limiter les impacts de perturbation sur certaines espèces, comme les oiseaux, les insectes ou les mammifères. Les adaptations concernent la durée et l'orientation de l'éclairage, ainsi que les types de lampe utilisée.

Cette mesure concerne à la fois la phase chantier et la phase après chantier, c'est-à-dire lorsque l'entrepôt logistique sera en activité.

DUREE ET ORIENTATION DE L'ÉCLAIRAGE

Le principal paramètre à prendre en compte pour la faune est d'éviter la **diffusion de la lumière**. Pour cela, les principes à respecter pour adapter l'éclairage extérieur sont :

- Proscrire toute diffusion de la lumière vers le ciel (équiper les sources de lumière de systèmes permettant de réfléchir la lumière vers le bas, capots réflecteurs) ;
- Un angle de projection ne dépassant pas 70° à partir du sol ;
- Une hauteur de mat minimisée au maximum en fonction de l'utilisation.

TYPES DE LAMPES

Les lampes émettant **uniquement dans le visible** et de **couleur jaune à orange** sont à privilégier, car certaines espèces sont sensibles aux infrarouges et aux ultraviolets. 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.

De plus, les **verres plats** devront également être privilégiés par rapport aux vitres bombées, ces dernières étant à l'origine d'une dispersion de la lumière.

Par ailleurs, la **puissance des lampes** doit être choisie en fonction des besoins réels.

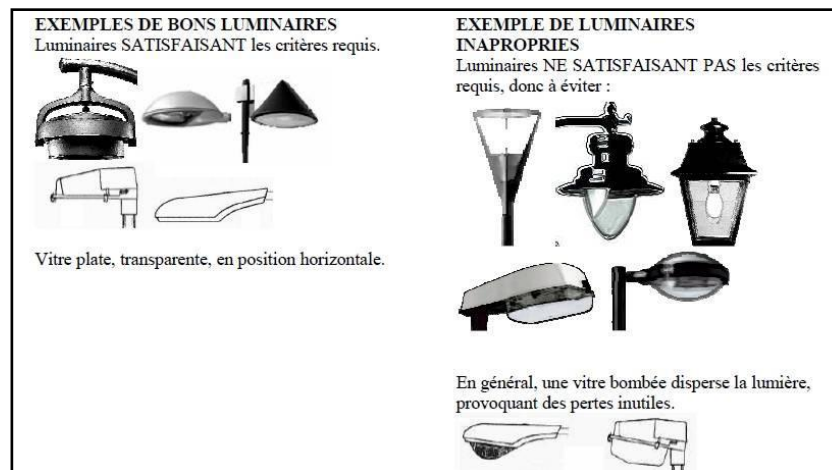


Figure 10 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008)

Réductions d'impacts associées :

Cette mesure permettra de limiter les modifications des composantes environnementales et donc les perturbations sur les espèces, en particulier les oiseaux, les mammifères et les insectes.

Coût estimatif associé :

Non évaluable

5.2.2.4 Sécurisation des bassins de tamponnement

Plusieurs études tendent à indiquer que les bassins ne constituent pas des espaces favorables à la valorisation de la biodiversité. Il s'agit en effet de milieux sous contrainte (pollution, proximité des voies) et situés dans des matrices paysagères souvent très fragmentées les isolant complètement d'autres mares ou zones humides. De plus, des bassins mal conçus peuvent également constituer des zones dangereuses pour la faune (risque de noyade en l'absence de dispositifs de remontée).

Toutefois, dans un contexte urbain ou montrant globalement des enjeux écologiques faibles, on constate que les bassins peuvent être utilisés par un grand nombre d'espèces inféodées aux milieux humides (oiseaux, mammifères, amphibiens...), aussi bien pour le nourrissage, le repos ou la reproduction. Afin d'augmenter l'attractivité de ces milieux tout en limitant les risques de mortalité par noyade, il semble important de procéder à des aménagements visant à permettre soit à réduire l'impact d'un bassin, soit d'en augmenter son intérêt d'un point de vue écologique.

Deux solutions peuvent alors être envisagées selon le mode de conception des bassins :

- Si le bassin n'est pas étanche, il peut être végétalisé pour augmenter son intérêt écologique, avec l'aménagement de pentes douces,
- Si le bassin est étanche (bâché), il devra alors être équipé d'échappatoires et entouré de clôtures petites mailles pour limiter l'intrusion de la faune.

Dans le cas présent, le projet prévoit la mise en place de bassins de rétention enherbés, donc non étanches.

BASSINS NON ETANCHES (BASSINS D'INFILTRATION) : ADAPTATION DES AMENAGEMENTS DANS UN INTERET ECOLOGIQUE

Aménagements

En premier lieu, il est important de réfléchir à la configuration des bassins en créant des berges sinueuses et en évitant des formes géométriques afin de rapprocher d'une grande mare.

De plus, nous recommandons de profiler au moins une des berges en pente douce, afin de permettre l'installation de la végétation sur différents étages et de faciliter

la remontée des animaux. Ce type d'aménagement pourra être effectué plus largement sur les différentes berges du bassin en fonction des impératifs de dimensionnement associés.

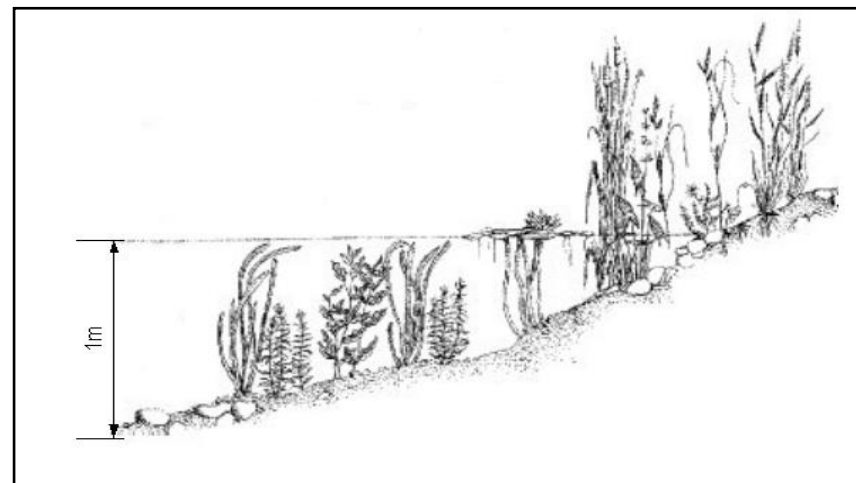


Figure 11 : Etagement de la végétation sur des berges en pente douce

La **végétalisation spontanée** du bassin permettra le développement rapide d'une flore diversifiée. Toutefois, pour des raisons hydrauliques liées à l'épuration, une végétation spécifique pourra être implantée. Elle respectera la charte végétale proposée ci-avant.

En effet, si des aménagements paysagers doivent toutefois être réalisés, il conviendra d'utiliser des espèces locales, adaptées aux différents niveaux (espèces aquatiques, espèces amphibies...), non invasives, non patrimoniales ni protégées. Ces plantations ne devront alors pas être trop denses, afin de permettre à une flore locale et spontanée de s'installer.

Entretien/gestion

Les berges des bassins végétalisés seront gérées annuellement par **fauche tardive exportatrice**. Un **faucardage** pourra être effectué en fonction de l'évolution de la végétation et de l'atterrissement. Enfin, **un contrôle et une coupe des ligneux** devront être associés afin de limiter l'embroussaillage de la végétation.

Réductions d'impacts associées :

Cette mesure doit permettre de limiter les risques de destruction accidentelle d'individus, tout en recréant des habitats favorables aux espèces locales dans le cas d'un aménagement écologique des bassins.

Coût estimatif associé :

Non évaluable

5.3 Evaluation des impacts résiduels après mise en place des mesures préconisées

Les mesures d'évitement et de réduction proposées ci-avant permettent de diminuer certains impacts du projet sur les habitats, la flore et la faune. Le tableau ci-dessous permet de visualiser les impacts atténués, sous réserve de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures préconisées précédemment. Les impacts ne pouvant être atténués par les mesures détaillées ci avant sont principalement ceux liés à la destruction d'habitats et destruction d'habitats d'espèces.

Tableau 34 : Evaluation des impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction (1/2)

GROUPES / ESPECES		IMPACTS					IMPACTS RESIDUELS	
Nom	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau	Mesures	Niveau
Habitats et espèces floristiques associées								
Monocultures intensives	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Pollutions accidentelles	Direct	Temporaire et permanente	La totalité des monocultures seront détruites lors des travaux de terrassements et de construction des entrepôts. Toutefois, il s'agit de milieux anthropogènes paucispécifique, ne présentant que de très faibles enjeux.	Très faible	Mesure de lutte contre les espèces invasives et sensibilisation du personnel de chantier	Très faible
Friches culturales					Les friches culturales seront entièrement détruites lors des travaux de construction, soit 3,5ha. Ces friches présentent une assez bonne diversité floristique, toutefois, le caractère nitrophile du milieu réduit son intérêt floristique.	Faible	Mesure de lutte contre les espèces invasives et sensibilisation du personnel de chantier	Faible
Jachère engorgée x mares temporaires					Les jachères engorgées seront totalement détruites par les différents travaux réalisés sur le site d'étude. Toutefois, le caractère temporaire de ces milieux limite l'installation d'une flore riche et d'intérêt.	Faible	Mesure de lutte contre les espèces invasives et sensibilisation du personnel de chantier	Faible
Zone rudérale					De taille réduite, la zone rudérale, qui héberge une faible diversité spécifique, sera totalement détruite. Toutefois, le milieu nitrophile n'héberge que des espèces communes en région.	Très faible	Mesure de lutte contre les espèces invasives et sensibilisation du personnel de chantier	Très faible
Mare de chasse abandonnée					Cette mosaïque d'habitats humides et aquatiques présentant des enjeux floristiques (présence d'une espèce patrimoniale <i>Ranunculus aquatilis</i>) sera entièrement détruite lors des travaux. Cet habitat possède des enjeux floristiques et écologiques avérés non négligeables. La diversité d'habitats confère des valeurs écologiques et/ou paysagères importantes (intérêt paysager des herbiers à Renoncule, zone de repos et de nourrissage pour la faune, réservoir de biodiversité...).	Moyen	Mesure de lutte contre les espèces invasives et sensibilisation du personnel de chantier	Moyen
Fossés de drainage					Les fossés de drainage seront totalement détruits lors des travaux, soit plus de 1187 mètres linéaires. Globalement, il s'agit d'habitats paucispécifiques ne présentant que peu d'intérêt.	Très faible	Mesure de lutte contre les espèces invasives et sensibilisation du personnel de chantier	Très faible
Fossé x cressonnière					Ce fossé connecté à la mare et accueillant une cressonnière paucispécifique sera totalement détruit. Cette végétation associée à celles de la mare représente une mosaïque d'habitats aux rôles écologiques et paysagers dans ce contexte agricole arrière-littoral.	Faible	Mesure de lutte contre les espèces invasives et sensibilisation du personnel de chantier	Faible
Fossé x roselière					Le fossé au sud de la mare est occupé par une roselière. Cette végétation humide bien que paucispécifique, lorsqu'elle est associée à celles de la mare et des autres fossés végétalisés forment une mosaïque d'habitats humides et aquatiques jouant des rôles écologiques et paysagers non négligeables.	Faible	Mesure de lutte contre les espèces invasives et sensibilisation du personnel de chantier	Faible
Avifaune								
Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction possible d'individus (oeufs, nichées ou adultes au nid...) lors de la période de nidification en phase de travaux sur des espèces à enjeux au niveau régional et/ou national comme le Vanneau huppé, la Linotte mélodieuse, la Bergeronnette printanière ou grise, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse.	Moyen	Respect des périodes de sensibilités de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période : début avril à mi-août).	Faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Destruction de l'ensemble des habitats favorables aux espèces à enjeux comme le Vanneau huppé, la Linotte mélodieuse, la Bergeronnette printanière ou grise, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse.	Moyen	/	Moyen
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation des oiseaux nicheurs durant la phase de travaux et risque d'abandon de sites de nidification. Perturbation en phase d'exploitation (bruit, éclairage, fréquentation,...)	Faible	Respect des périodes de sensibilités de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période : début avril à mi-août)	Très faible
Avifaune nicheuse des milieux arborés	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	L'habitat (Alignement de Saules) de reproduction favorable à ce cortège ne sera pas détruit pas le projet. Aucune espèce d'intérêt n'a été recensée.	Très faible	Respect des périodes de sensibilités de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période : début avril à fin-août).	Négligeable
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	L'habitat (Alignement de Saules) de reproduction favorable à ce cortège ne sera pas détruit pas le projet. Destruction d'habitats favorables au nourrissage des individus en période de nidification dont certaines sont protégées. Toutes les espèces sont communes à assez communes en région. Aucune espèce d'intérêt n'a été recensée.	Très faible	/	Très faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation des oiseaux nichant à proximité immédiate de la zone projet durant la phase de travaux et la phase d'exploitation. Perturbation en phase d'exploitation (bruit, éclairage, fréquentation,...)	Faible	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période : début avril à fin-août) Adaptation de l'éclairage	Très faible
Oiseaux nicheurs des milieux humides et aquatiques	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction possible d'individus en période de reproduction (oeufs, nichées ou adultes au nid...) et notamment des espèces intérêt patrimonial (Bruant des roseaux, Cisticole des joncs, Phragmite des joncs, Bouscarle de cetti, Gorgebleue à miroir). Notons que cette dernière espèce est inscrite sur l'Ann. I de la Directive Oiseaux et que le Bruant des roseaux est considéré comme "en danger" au niveau national et régional.	Fort	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période : début avril à mi-août).	Faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Destruction et altération de l'ensemble des habitats de nidification d'espèces protégées et d'intérêt patrimonial. Les habitats de nidification correspondent aux roselières, aux fossés et à la mare de chasse abandonnée.	Fort	/	Fort
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation durant la phase de travaux et risque d'abandon du site de nidification notamment pour les espèces protégées et d'intérêt patrimonial. Perturbation en phase d'exploitation (bruit, éclairage, fréquentation,...).	Faible	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période : début avril à mi-août).	Très faible
Oiseaux de passage en période de nidification	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction possible d'individus (11 espèces protégées) durant la phase de travaux. Les espèces sont toutefois très mobiles et ne s'arrêtent pas forcément sur le site. Ainsi, le risque de destruction d'individus est très faible.	Très faible	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période : début avril à mi-août).	Négligeable
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Risque d'altération d'habitats favorables au repos et à l'alimentation des oiseaux de passage dont 11 espèces protégées. Les oiseaux sont toutefois très mobiles et ne s'arrêtent pas forcément sur le site. Ainsi l'impact est jugé faible.	Très faible	/	Très faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation durant la phase de travaux des oiseaux venant s'alimenter ou se reposer sur le site. Les oiseaux sont toutefois très mobiles et ne s'arrêtent pas forcément sur le site.	Très faible	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période allant de début avril à mi-août)	Négligeable
Avifaune en période hivernale	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction possible d'individus (12 espèces protégées) durant la phase de travaux. Les espèces sont toutefois très mobiles durant cette période. Ainsi, le risque de destruction d'individus est faible.	Faible	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période : début décembre à fin janvier).	Très faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Risque d'altération d'habitats favorables au repos et à l'alimentation des oiseaux en période de migration dont 12 espèces protégées (dont le Cisticole des joncs, la Bécassine des marais, etc.). Les oiseaux sont cependant assez mobiles durant cette période. Ainsi l'impact est jugé faible.	Faible	/	Faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation durant la phase de travaux des oiseaux venant s'alimenter ou se reposer sur le site. Les oiseaux sont cependant assez mobiles durant la période hivernale.	Faible	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période : début décembre à fin janvier).	Très faible

Tableau 35 : Evaluation des impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction (2/2)

GROUPES / ESPECES		IMPACTS					IMPACTS RESIDUELS	
Nom	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau	Mesures	Niveau
Entomofaune								
Rhopalocères	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Risque de destruction d'individus d'espèces non protégées et ne présentant pas d'intérêt patrimonial. Cependant 2 espèces potentielles et déterminantes ZNIEFF sont à prendre en compte (Petit nacré et Demi-deuil), mais elles ne sont pas menacées aux niveaux national et régional.	Faible		Faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Risque d'altération d'habitats pour les Rhopalocères (espèces non protégées et ne présentant pas d'intérêt patrimonial, hors espèces potentielles). Les habitats concernés sont la friche culturale et la jachère engorgée. Ces habitats vont subir des perturbations liées au passage d'engins durant la phase de travaux, suivis de la construction d'un bâtiment conduisant à une destruction du milieu. L'impact est considéré "faible" dans la mesure où l'intégralité des habitats ne seront pas détruits.	Faible	/	Faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Durant la phase de travaux, perturbation du cycle biologique des espèces de Rhopalocères. Toutefois, les espèces recensées ne sont pas protégées et ne présentent pas d'intérêt patrimonial (hors espèces potentielles). L'impact est jugé faible dans la mesure où les espèces du site sont déjà exposées à des perturbations (culture intensive proche).	Faible		Faible
Odonates	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Risque de destruction d'Odonates dont une espèce inventoriée s'avère déterminante de ZNIEFF : le Sympétrum de Foscolombe. Quatre autres espèces potentielles et déterminantes ZNIEFF sont également à prendre en compte: Agrion mignon, Aesche printanière, Sympétrum jaune d'or et Sympétrum rouge sang.	Moyen	Respect de la période de sensibilité : début de la phase travaux à privilégier en fin de période estivale (fin août / fin septembre) afin que les individus naissants soient mobiles. Evitement de la période hivernale (individus au stade larvaire).	Faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Risque d'altération d'habitats pour les Odonates (dont 1 espèce déterminante de ZNIEFF : le Sympétrum de Foscolombe). Les habitats concernés sont la friche culturale et la jachère engorgée. Ces habitats vont subir des perturbations liées au passage d'engins durant la phase de travaux, suivis de la construction d'un bâtiment conduisant à une destruction du milieu.	Faible	/	Faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Durant la phase de travaux, perturbation du cycle biologique des espèces d'Odonates. L'espèce recensée est déterminante ZNIEFF (comme les quatre autres espèces potentielles). L'impact est jugé faible dans la mesure où les espèces du site sont déjà exposées à des perturbations (culture intensive proche).	Faible	Respect de la période de sensibilité : début de la phase travaux à privilégier en fin de période estivale (fin août / fin septembre) afin que les individus naissants soient mobiles. Evitement de la période hivernale (individus au stade larvaire).	Très faible
Orthoptères	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Risque de destruction d'Orthoptères dont deux espèces potentielles déterminantes de ZNIEFF : le Conocéphale des roseaux et le Tétrix des vasières.	Faible	Respect de la période de sensibilité : début de la phase travaux à privilégier en fin de période estivale (fin août / fin septembre) afin que les individus naissants soient mobiles. Evitement de la période hivernale (individus au stade larvaire).	Très faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Risque d'altération d'habitats pour les Orthoptères (aucune d'intérêt patrimonial, mais il faut prendre en compte les deux espèces potentielles qui elles le sont : Conocéphale des roseaux et Tétrix des vasières). Les habitats concernés sont la friche culturale et la jachère engorgée. Ces habitats vont subir des perturbations liées au passage d'engins durant la phase de travaux, suivis de la construction d'un bâtiment conduisant à une destruction du milieu.	Faible	/	Faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Durant la phase de travaux, perturbation du cycle biologique des espèces d'Orthoptères. L'impact est jugé faible dans la mesure où les espèces du site sont déjà exposées à des perturbations (culture intensive proche).	Faible	Respect de la période de sensibilité : début de la phase travaux à privilégier en fin de période estivale (fin août / fin septembre) afin que les individus naissants soient mobiles. Evitement de la période hivernale (individus au stade larvaire).	Très faible
Herpétofaune								
Reptiles								
Aucune espèce relevée, aucune espèce potentielle.								
Amphibiens	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'individus d'espèces protégées notamment en période de reproduction de la Grenouille rousse (reproduction certaine) et du Crapaud commun (espèce potentielle). Espèces non menacées au niveau régional et national. Espèces également potentielles en période d'estivage et d'hivernage. Aucun axe de déplacement observé.	Moyen	Respect des périodes de sensibilités en période de reproduction (phase travaux en dehors de la période : mars à juin).	Faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'habitats favorables à la reproduction, à l'estivage et à l'hivernage des amphibiens. L'habitat favorable est la mare de chasse abandonnée.	Faible	/	Moyen
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation lors du cycle biologique des espèces d'amphibiens.	Faible	Adaptation de l'éclairage.	Très faible
Mammifères								
Mammifères	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'individus d'espèces à faibles enjeux. Espèces non protégées et non menacées aux niveaux régional et national.	Faible	Respect des périodes de sensibilités en période de reproduction, d'élevage des jeunes (phase travaux en dehors de la période : mi-mars à mi-août).	Très faible
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'habitats favorables aux mammifères. Espèces inventoriées cependant assez mobiles. Les principaux habitats concernés sont les prairies de fauche, les friches prairiales et les haies.	Faible	/	Faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation lors du cycle biologique des espèces de mammifères (bruits,...).	Faible	Adaptation de l'éclairage.	Très faible
Chiroptères	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct	Temporaire et permanente	Aucun gîte inventorié sur la zone d'étude. Les risque de destruction d'individus est donc considérée comme nul à négligeable.	Négligeable	/	Négligeable
	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Apport extérieur de terre et remaniement des sols Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Destruction d'habitats favorables aux chiroptères (chasse et transit) dont notamment la mare de chasse abandonnée (habitat le plus favorable sur la zone d'étude). Cette activité est cependant jugée comme faible à très faible pour les quatre espèces de chiroptères inventoriés. Aucun gîte n'est présent au sein de la zone d'étude.	Faible	/	Faible
	Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	Perturbation (éclairage) lors du cycle biologique des espèces de chiroptères en période d'exploitation (aucun travaux de nuit en phase de chantier)	Faible	Adaptation de l'éclairage.	Très faible

5.4 Mesures de compensation

5.4.1 Principe général

Les mesures compensatoires ont pour objectif d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels qui n'ont pas pu être évités ou suffisamment réduits.

Sur le plan qualitatif, ces mesures doivent viser **les mêmes composantes que celles impactées par le projet**, tandis que sur le plan quantitatif, elles doivent générer une plus-value écologique **au moins équivalente aux impacts résiduels significatifs** sur projet, dans une logique globale de non-perte (voir de gain) de biodiversité.

Dans la mesure du possible, ces mesures doivent être **antérieures à l'impact**, et être mises en œuvre en priorité **à proximité fonctionnelle du site impacté**.

Enfin, le maître d'ouvrage doit pouvoir justifier de la **pérennité des mesures compensatoires**. Cette dernière s'exprime notamment par la maîtrise d'usage ou foncière des terrains où elles sont mises en œuvre.

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

- **La destruction de la mare de chasse abandonnée ;**
- **La destruction d'habitats favorables aux amphibiens ;**
- **La destruction d'habitats favorables à l'avifaune nicheuse des milieux aquatiques à humide et des milieux ouverts et semi ouverts.**

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

Les mesures de compensation associées au présent projet consisteront en la création d'un système de mares et de prairies humides afin de reconstituer des milieux favorables aux différentes espèces impactées :

- Création d'un système de mares ;
- Création de prairies humides.

Les impacts résiduels moyens et forts sur l'avifaune nicheuse des milieux humides et aquatique, sur l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts et sur les amphibiens, en termes de destruction des habitats, implique la mise en place de mesures compensatoire. Les mesures proposées sont la création d'un système de mares, et la création de prairies humides, habitats favorables à ces groupes d'espèces.

La mise en place de mesures sur l'ensemble de la ZAC été validée par **arrêté préfectoral d'autorisation au titre du code de l'environnement en date du 28 novembre 2013 « Aménagement de la zone d'aménagement concerté de la Turquerie »**. (Cf. « Annexe 1 »)

L'article 4 prévoit la mise en place de mesures d'accompagnement et de compensations, dont la création d'un système de mares d'une superficie totale de 1,52 ha. Cette mesure prend également en compte la transplantation des rhizomes de roseaux et autres plantes hélophytes associés aux mares existantes, vers les nouvelles mares.

Les mesures sont donc décrites ci-après afin de présenter les surfaces nécessaires dans le cadre du projet, ainsi que leurs localisations.

Note : la SAEM Territoires 62 s'engage à mettre en place, et ceux au moins 3 mois avant le démarrage des travaux de la construction du bâtiment, **les mesures nécessaires à compenser la destruction des habitats favorables aux espèces protégées** dérogées. (Cf. « Annexe 2 »).

De plus, un dossier de dérogation sera à mettre en place pour les groupes concernés par des impacts résiduels moyens et fort :

- **L'avifaune nicheuse des milieux humides et aquatiques,**
- **L'avifaune nicheuse des milieux ouverts à semi-ouverts,**
- **Les amphibiens.**

5.4.2 Création d'un système de mares (C1)

Au vu des impacts forts sur les oiseaux nicheurs des milieux humides à aquatiques et des impacts moyens sur les amphibiens vis-à-vis de la destruction des habitats favorables, il est préconisé leur compensation.

En effet, ce milieu est **favorable à l'accueil d'espèces d'intérêt de l'avifaune nicheuse des milieux aquatiques à humides**. Cinq espèces d'intérêt ont été observées sur le site : la Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*), faisant également partie de l'annexe I de la directive oiseaux, le Phragmite des jonc (*Acrocephalus schoenobaenus*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*) et le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*).

Cet habitat est également **favorable à l'accueil d'espèces protégées des amphibiens** : la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), le crapaud commun (*Bufo bufo*) et autres espèces d'amphibiens.

De plus, cet habitat **est favorable à l'accueil d'espèces floristiques protégées** et/ou menacées potentielles : ***Baldelliaranun culoides*, *Butomus umbellatus*, *Callitriche hamulata*, *Callitriche truncata* subsp. *occidentalis*, *Hippuris vulgaris*, *Hottonia palustris*, *Hydrocharismorsus-ranae*, *Juncus subnodulosus*, *Oenanthe aquatica*, *Oenanthe fistulosa*, *Oenanthe lachenalii*, *Peucedanum palustre*, *Potamogeton berchtoldii*, *Potamogeton friesii*, *Potamogeton gramineus*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton pusillus*, *Ranunculus aquatilis*, *Ranunculus baudotii*, ***Ranunculus lingua***, *Samolus valerandi*, ***Sium latifolium*, *Stellaria palustris*, *Stratiotes aloides*, *Thalictrum flavum*, *Veronica scutellata*, *Wolffia arrhiza***.**

En compensation de la destruction d'habitats favorables aux amphibiens et aux espèces d'intérêt de l'avifaune des milieux aquatiques à humides dérogés, nous proposons la **création d'un réseau de mares prairiales**.

LIEU D'IMPLANTATION

Le choix de l'implantation d'une mare demeure une étape très importante pour la pérennité de celle-ci et pour l'accueil de la faune et de la flore (alimentation en eau, limitation des intrants...).

Les lieux d'implantation doivent être choisis en tenant compte de plusieurs critères :

- la nature du sol ;
- la zone de dénivellation ;
- l'alimentation en eau (niveau de la nappe, ruissellement,...).

Les zones d'implantation exactes de ces mares sont localisées en fin de chapitre.

CONCEPTION

Caractéristiques des mares

La taille, le faciès, les niveaux d'eau, sont autant d'éléments qui favorisent la biodiversité d'une mare.

La mare « type » n'existe pas.

Pour la réalisation des mares compensatoires prévues dans ce dossier, nous préconisons que les mares soient d'environ **1500 m²** pour une profondeur allant de **1 à 1,5 m**.

La diversité de formes est donc à rechercher afin de diversifier les micro-habitats et les expositions : **profondeur peu élevée au centre (0.5-1,50 m), pourtour peu profond (0 – 0,30 m) et contours irréguliers**. Il faut préférer une **forme plutôt circulaire** à une forme trop allongée afin de ralentir le comblement et l'assèchement. Les berges seront préférentiellement profilées en **pente douce** afin de permettre l'installation de ceintures de végétations selon la durée d'inondations.

Les figures suivantes présentent de manière schématique les éléments favorables à une mare diversifiée. **Ces éléments valent pour tous types de mares.**

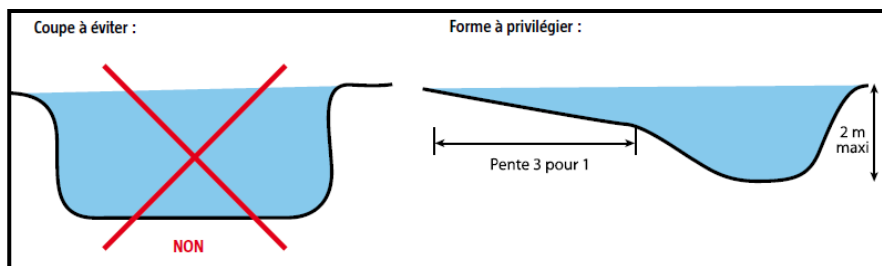


Figure12 : Formes à éviter et à privilégier pour les mares [1/2]
 (Source : GTAGZH, 2012)

De plus, les berges devront être les plus sinueuses possibles afin de maximiser les potentialités de la mare.

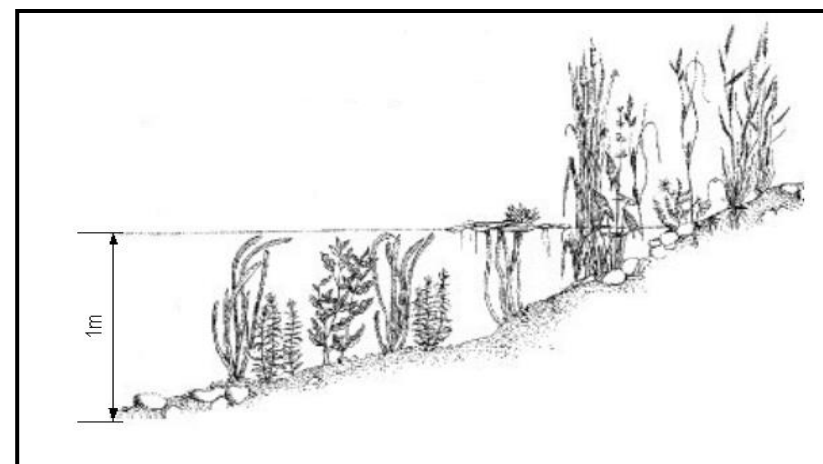


Figure 14 : Coupe d'une mare avec berges en pente douce

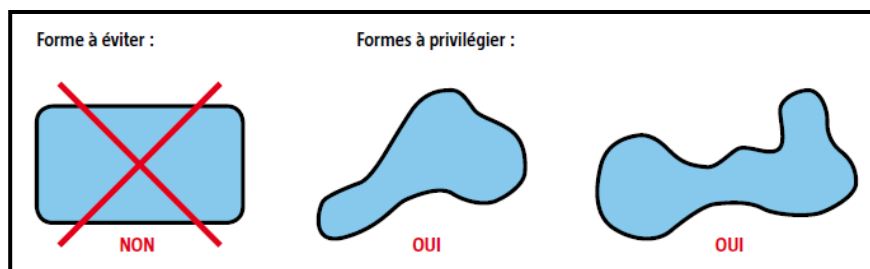


Figure13 : Formes à éviter et à privilégier pour les mares [2/2]
 (Source : GTAGZH, 2012)

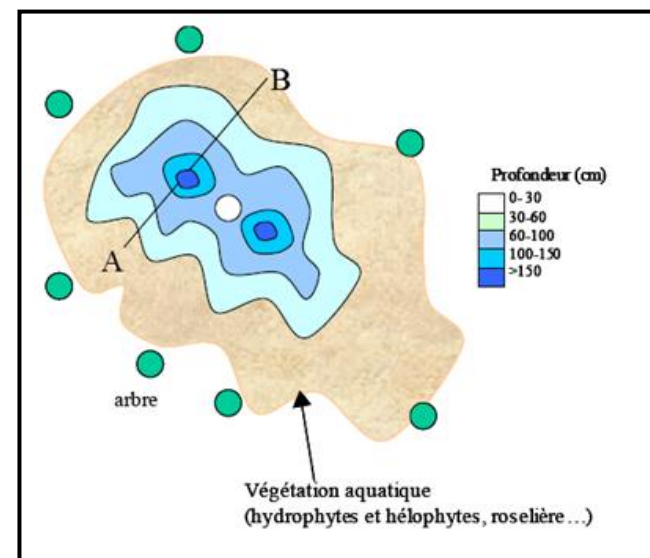


Figure15 : Schéma type de réalisation des mares (RFF, 2006)

Matériel utilisé

Pour creuser les mares, une mini-pelle avec chenilles sera utilisée afin de limiter l'impact sur les milieux. En effet, les travaux devront être réalisés à l'aide d'engins légers ne perturbant pas les conditions de la station retenue et capables d'intervenir en terrain humide. Les zones décapées ne devront pas être tassées pour faciliter l'inondation des mares par les eaux de la nappe.

Période de réalisation

Cette mesure compensatoire doit se faire le plus tôt possible afin de permettre aux individus de coloniser ces nouvelles zones et d'assurer leur reproduction.

Stockage des produits issus du décaissement

Les matériaux extraits seront stockés et traités en-dehors de zones humides.

GESTION

La végétation des berges, si elle n'est pas entretenue régulièrement, est susceptible à terme de coloniser toute la surface des mares (phénomène d'atterrissement).

Pour y remédier, il conviendra de procéder régulièrement à une fauche des héliophytes envahissantes (faucardage), avec exportation des produits de fauche après 2 jours de séchage sur place afin de permettre la fuite de la petite faune.

La fréquence d'intervention sera adaptée en fonction de la productivité du milieu, mais devra rester la plus faible possible. Une intervention tous les 4 ans pourra être envisagée (à adapter en fonction de l'évolution des milieux mis en évidence dans le cadre des suivis écologiques).

5.4.3 Création de prairies humides (C2)

Afin de compenser la destruction des jachères engorgées, des friches culturelles et des fossés, des prairies humides seront créées sur une surface de l'ordre de 4,4 ha. Celles-ci seront composées de végétations herbacées mésophiles à humides.

INTERET ECOLOGIQUE DE LA PRAIRIE

Les prairies représentent un intérêt écologique, car ce sont des habitats abritant une diversité floristique intéressante, mais également car elles accueillent une diversité faunistique forte quand elles sont bien gérées.

LIEU D'IMPLANTATION

Les prairies créées seront implantées :

- entre la rue de Judée et le projet : 1,5 ha ;
- le long du watergang au sud du projet : 1,4 ha ;
- servitude entre l'espace de la rue de Judée et le bâtiment : 0,5 ha ;
- sur un triangle à l'est du projet 1 ha.

CONCEPTION

À partir de sols anciennement en culture il est nécessaire de mettre à nu le sol et de le travailler légèrement.

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 (habitats remaniés, présence d'espèces exotiques envahissantes...), **la réalisation d'un semis** permet de répondre au double objectif de couverture rapide du milieu et de stabilisation du substrat. Ce dernier doit cependant être réalisé **en faible densité** (entre 2 et 10 g/m²), pour laisser place au développement de la flore spontanée.

Une attention particulière devra être portée à la **composition du semis**. En effet, ce dernier devra être exempt d'espèces protégées ou patrimoniales, être de

provenance régionale (origine locale certifiée), être constitué d'espèces indigènes adaptées aux conditions naturelles du milieu, etc.

Ce semis sera réalisé de préférence **en automne**, afin de protéger le site durant la période froide et de limiter le développement d'espèces rudérales non désirées au printemps.

Ci-dessous, une liste-type d'espèces herbacées recommandées pour la végétalisation des terrains humides (d'après le CBNBI, 2011).

De plus, des arbustes seront très ponctuellement implantés au sein des surfaces de prairies humides dans le but de servir de poste de chant à l'avifaune.

Tableau 36 : Liste des espèces herbacées recommandées pour la végétalisation des terrains humides (CBNBI, 2011)

Prairie humide			
Monocotylédones			
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Agrostide stolonifère	S (L, NLP)	X
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. <i>elatius</i>	Fromental élevé	S (L, NLP)	X
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	S (L, NLP)	X
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace [Ray-grass commun]	S (L, NLP)	X
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Ivraie multiflore [Ray-grass d'Italie]	C	X
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun	S (L, NLP)	X
<i>Carex hirta</i> L.	Laiche hérissée	S (L)	p
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	S (L, NLP)	p
<i>Lolium xboucheanum</i> Kunth	Ivraie de Bouché	C	p
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés	S (L, NLP)	p
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Laiche glauque	S (L)	p (B)
Dicotylédones			
<i>Cardamine pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Cardamine des prés [Cresson des prés]	S (L)	X
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Eupatoire chanvrine	S (L)	X
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Filipendule ulmaire [Reine-des-prés]	S (L)	X
<i>Lychnis filis-cuculi</i> L.	Lychnade fleur-de-coucou [Fleur de coucou]	S (L)	X
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Lysimaque commune [Herbe aux corneilles]	S (L)	X
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salicaire commune	S (L)	X
<i>Mentha aquatica</i> L. subsp. <i>aquatica</i>	Menthe aquatique	S (L)	X
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante [Quintefeuille]	S (L)	X
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune	S (L)	X
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante [Pied-de-poule]	S (L)	X
<i>Symphytum officinale</i> L.	Consoude officinale	S (L)	X
<i>Angelica sylvestris</i> L.	Angélique sauvage	S (L)	p
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	Cirse maraîcher	S (L)	p
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Épilobe hérissé	S (L)	p
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lycope d'Europe [Pied-de-loup]	S (L)	p
<i>Potentilla anserina</i> L.	Potentille des oies [Anserine ; Argentine]	S (L)	p
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique	S (L)	p
Dicotylédones légumineuses			
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant [Trèfle blanc]	S (L)	X

Légende :

Provenance des espèces

S (L) : taxon d'origine Sauvage (souche Locale)

S (L, NLP) : taxon d'origine Sauvage (souche Locale, souche Non Locale Possible)

Mode d'emploi de l'espèce

X : taxon entrant dans la composition de base du mélange

p : autre taxon possible pour le mélange

(B) : taxon à réserver pour les milieux basiques

GESTION : PRAIRIES DE FAUCHE ET PRAIRIES PATUREES HUMIDES

Quelques principes généraux sont alors à appliquer aux parcelles de compensation :

- Mise en place d'une **fauche annuelle tardive avec export** (après le 15 juillet) ;
- La mise en place d'un **pâturage extensif** avec une charge raisonnée, si possible seulement sur une période de l'année, pouvant être couplée à une fauche (sera étudié à l'échelle de la ZAC),
- **Intrants proscrits** (apports chimiques ou organiques et autres produits phytosanitaires),
- Clause de maintien des prairies (**non retournement**), de zones refuges non fauchées, de sur-semis et de plantations.

Fauche annuel tardive avec exportation

Un unique fauchage annuel avec exportation permet aux espèces végétales d'accomplir pleinement leur cycle. Ce mode de gestion, plus extensif, permet l'installation d'une flore moins banale. L'exportation des produits de fauche évite quant à elle un enrichissement du sol, limitant ainsi 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.

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 estival (après le 15 juillet)**, avec exportation de la matière, est bénéfique à la conservation des milieux prairiaux. Par conséquent, **l'utilisation de gyrobroyeurs est à exclure**, celle-ci rendant difficile le ramassage de la matière végétale.

Cette fauche doit être réalisée **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.

Pâturage extensif

Le principe d'un **pâturage extensif** est d'appliquer une faible charge en bétail. **La pression de pâturage (nombre et type d'animaux à l'hectare) devra être adaptée à la prairie en place et pourra varier en fonction de l'évolution du milieu qui est observée (botanique et faunistique).** Toutefois, **le pâturage devra suivre une charge caractéristique d'un pâturage extensif, soit maximum 0.75 UGB/ha moyen.**

Le caractère extensif est essentiel pour optimiser les intérêts écologiques des secteurs gérés. En effet, il est connu que l'intensification du pâturage conduit à la banalisation du milieu. Par une coupe répétée et un piétinement important, il exerce en effet sur le milieu une pression sélective forte et seules quelques espèces peuvent s'adapter. Du point de vue floristique par exemple, le pâturage intensif favorise les espèces prairiales comme les agrostides ou les trèfles qui appartiennent au "fond prairial" très classique, Or il est également admis, à l'inverse, que le pâturage extensif va exercer une pression sélective faible sur le milieu et permettre à l'originalité du terrain de s'exprimer.

Il est également important de souligner que le pâturage sur des terrains aux niveaux d'engorgement voire d'inondation important peuvent engendrer une déstructuration du sol importante. **Par conséquent, il sera important d'exclure le pâturage sur ce type de zones fortement engorgées lors des périodes aux niveaux d'eau importants, et donc de privilégier le pâturage en période sèche. Ainsi, le pâturage est à limiter, dans la mesure du possible, à la période fin juin-début octobre.**

Autres préconisations

L'absence de fertilisation chimique et d'épandage d'herbicides est une condition importante pour le maintien (et l'installation) d'une intéressante diversité floristique. **Ainsi, il est important de proscrire tout intrant** (apports chimiques ou organiques et autres produits phytosanitaires).

Enfin, la gestion des prairies se complète par une **clause de maintien des prairies (non retournement), de sur-semis et de plantations.**

Ces mesures seront détaillées dans un plan de gestion, et pourront être adaptée en fonction de l'évolution de la végétation et de la trophie.

5.4.4 Création d'une frange de roseaux (C3)

Afin de compenser la destruction de la mare de chasse et des fossés, une frange de roselière sera créée sur environ 348 ml le long du watgang au sud du site.

INTERET ECOLOGIQUE

Les roselières ne pouvant plus se régénérer elles-mêmes, il est intéressant de créer ce type d'habitat, compte tenu de leur potentiel patrimonial élevé et de leur intérêt fonctionnel.

Les roselières ont une fonctionnalité de connexion avec les habitats annexes et de support à la flore d'intérêt patrimonial et à la faune (avifaune paludicole, poissons, odonates,...). Elles contribuent à l'amélioration de la qualité de l'eau : rétention des matières en suspension, stimulation de l'activité épuratrice.

LIEU D'IMPLANTATION

La frange de roselière sera implantée le long du fossé se trouvant à l'ouest de l'emprise de la zone projet, au sein de la prairie humide.

CONCEPTION

Différentes techniques de création de roselières sont envisageables : à partir de semences, de plantules, de rhizomes ou de tiges ; plusieurs techniques pouvant être combinées.

Dans le cadre du présent projet, il est envisagé de réaliser une transplantation de plantules. Ici la transplantation se fera à partir de rhizomes présents sur le site, au sein de la mare de chasse.

L'intervention débutera par le **prélèvement des rhizomes en hiver**, si possible dans un substrat suffisamment oxygéné. Ils seront ensuite triés et sectionnés en

fragments, avant d'être **transplantés en fin de printemps**. Le sol d'accueil devra être humide ou faiblement inondé mais sans recouvrir toute la hauteur du plant.

Ces franges de roseaux accueilleront la transplantation des rhizomes de roseaux et autres héliophytes existants sur la mare de chasse qui sera détruite. Cette transplantation permettra de recréer l'habitat détruit (cf. « Mesures de transfert »).

Tableau 37 : Liste des espèces herbacées recommandées pour la végétalisation amphibie (CBNBI, 2011)

Végétation amphibie			
Monocotylédones			
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iris faux-acore [Iris jaune ; Iris des marais]	S (L)	X (m)
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Alpiste roseau [Baldingère]	S (L)	X (m)
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	Phragmite commun [Roseau]	S (L)	X (m)
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	Laïche des marais	S (L)	p (m)
<i>Carex riparia</i> Curt.	Laïche des rives	S (L)	p (m)
<i>Juncus effusus</i> L.	Jonc épars	S (L)	p (m)
<i>Sparganium erectum</i> L.	Rubaniar rameux	S (L)	p (m)
<i>Typha latifolia</i> L.	Massette à larges feuilles	S (L)	p (m)
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Plantin-d'eau commun	S (L)	p (m)
Dicotylédones			
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lyclope d'Europe [Pied-de-loup]	S (L)	X (m)
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salicaire commune	S (L)	X (m)
<i>Mentha aquatica</i> L. subsp. <i>aquatica</i>	Menthe aquatique	S (L)	X (m)
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Ache nodiflore	S (L)	p (m)
<i>Nasturtium officinale</i> R. Brown	Cresson officinal [Cresson de fontaine]	S (L)	p (m)

Légende :

Provenance des espèces

S (L) : taxon d'origine Sauvage (souche Locale)

S (L, NLP) : taxon d'origine Sauvage (souche Locale, souche Non Locale Possible)

Mode d'emploi de l'espèce

X : taxon entrant dans la composition de base du mélange

p : autre taxon possible pour le mélange

(B) : taxon à réserver pour les milieux basiques

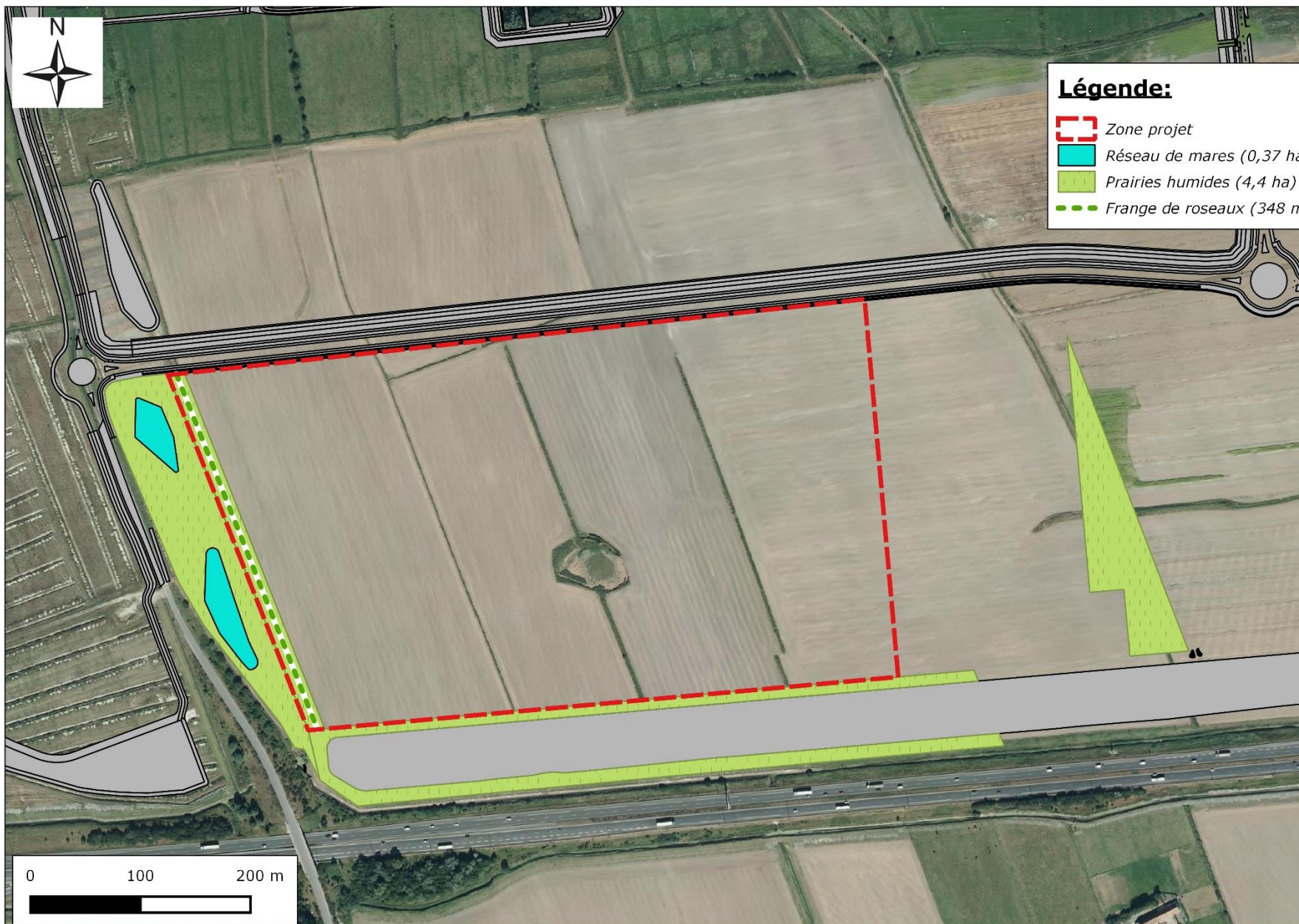
GESTION

Le maintien des roselières passe par la gestion de la conservation du niveau de la lame d'eau pendant une grande partie de l'année.

Il faut également freiner l'embroussaillage en pratiquant la coupe de fourrés de saules.

Une fauche exportatrice sera préconisée tous les deux ou trois ans, durant la période hivernale, afin de faire baisser le niveau trophique du substrat.

Localisation des surfaces de compensation



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © PPIGE, 2013
Dossier: ZAC de la Turquerie - Calais (62)

5.5 Mesures de transfert

En complément des mesures compensatoires détaillées ci-avant, un transfert des rhizomes de roseaux et autre héliophytes impactés sera réalisé dans le cadre de ce projet, entre la mare de chasse détruite et la création de nouvelles mares.

L'intérêt d'une telle mesure vise à ne pas perdre le patrimoine génétique des stations impactées et d'assurer leur maintien au niveau local en les déplaçant sur des habitats écologiquement similaires qui ne seront pas ou peu impactés par le projet.

TRANSFERTS DES INDIVIDUS

L'opération visera à transplanter les différents pieds d'héliophytes dans des milieux restaurés au sein d'une zone compensatoire, puis à gérer cette zone afin de garantir la pérennité de la station transplantée (cf. « Mesures compensatoires »).

Il est important de rappeler que cette mesure ne constitue ni une mesure d'évitement ou de réduction d'impacts face à la destruction du milieu. En effet, les transferts de spécimens demeurent des opérations délicates, sans garantie de résultat.

Protocole des opérations de transfert

Le **prélèvement des espèces héliophytes devra être effectué en hiver**, dans un substrat suffisamment oxygéné, sous forme de mottes.

Les rhizomes doivent ensuite être sectionnés en fragments comportant au moins un entre-nœud intact (avec de préférence une vieille tige pour assurer leur oxygénation). Ils sont ensuite **transplantés en fin de printemps**.

La transplantation devra être effectuée dans une zone où le niveau d'eau ne doit pas submerger les pousses en période de végétation. La submersion bloquant la photosynthèse chez la plupart des héliophytes.

Sites récepteurs

Les individus prélevés seront réimplantés au sein de la frange de roseaux créée dans le cadre de mesures compensatoires. En effet, ces secteurs feront l'objet

d'une mesure de compensation visant à la restauration des milieux favorables aux espèces, puis d'une gestion adaptée.

5.6 Mesures d'accompagnement et de suivi

5.6.1 Mesures d'accompagnement

Nous recommandons que des mesures d'accompagnement soient prises pour la réalisation des mesures de réduction et de compensation présentées ci-dessus.

C'est pourquoi un **suivi de chantier** sera réalisé pour s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures de réduction et de compensation au sein de la zone stricte du projet.

L'objectif principal sera d'apporter un **soutien technique pour la réalisation des mesures afin que les objectifs soient respectés**. En particulier, un écologue devra accompagner le balisage des zones compensées avant travaux (système de mares), vérifier le respect des périodes de sensibilité, s'assurer que la charte végétale adaptée est respectée, réaliser un bilan avant/après travaux, etc.

Ce suivi de chantier fera l'objet d'un ou plusieurs **comptes-rendus détaillés**

5.6.2 Plantations de haies (A1)

Objectif :

Favoriser l'accueil de l'avifaune nicheuse comme la Linotte mélodieuse.

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.

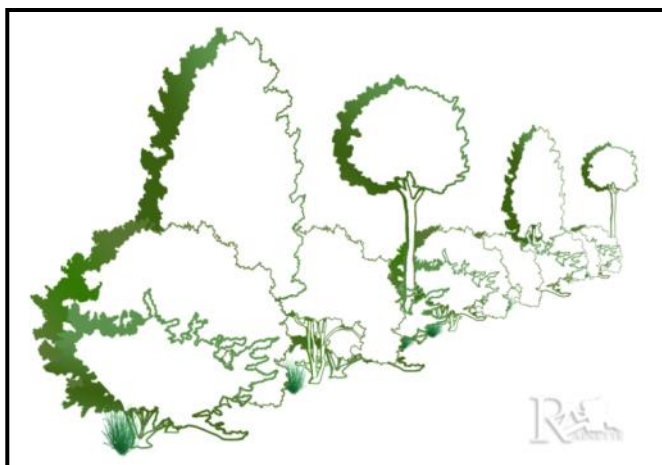


Figure 16 : Haie multi-strate (Rainette, 2012)

Idéalement, cette « architecture » de haies doit être suivie. Toutefois, certains documents comme les documents d'urbanisme imposent certaines règles (hauteur de coupe à 2m pour certaines haies par exemple). Ces règles devront donc être respectées en priorité en se limitant à la plantation d'une haie arbustive par exemple.

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.

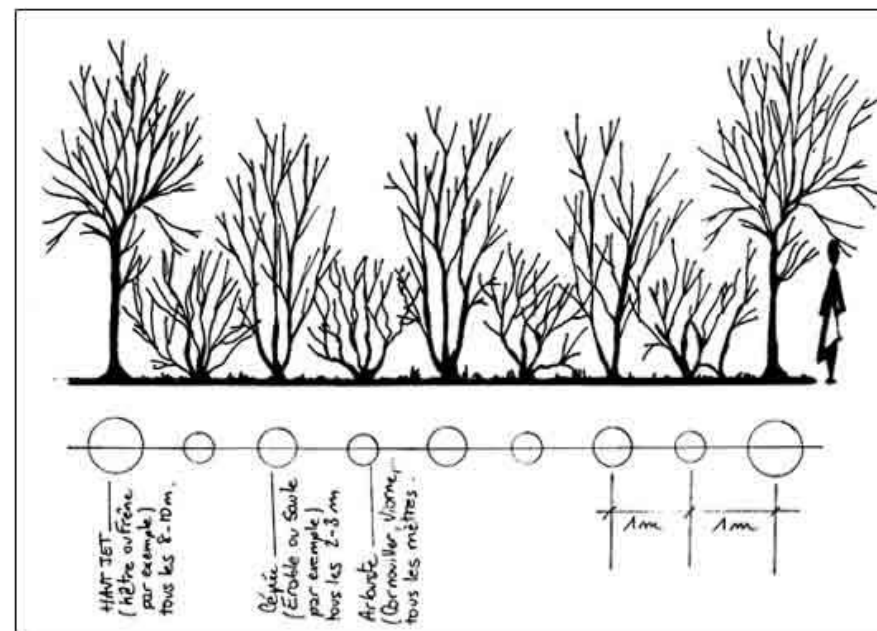


Figure 17 : Schéma de plantation (ENRx 59/62)

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, surtout au niveau de la friche arbustive impactée.

PERIODE DE PLANTATIONS

Nous préconisons de réaliser les plantations d'arbres entre novembre et mars, en dehors des périodes de gel ou de pluies abondantes.

La plantation se fera **rapidement**, une fois la localisation précise plantations définies, afin d'aboutir à une hauteur de haie suffisante le plus rapidement possible.

SUIVI ET COMPLEMENT DE LA MESURE

Etant donné que le taux de reprise des plants n'est pas de 100%, une attention particulière devra être portée, dans le cadre des suivis écologiques, au nombre de pieds n'ayant pas repris l'année suivant la transplantation.

Ainsi, ces pieds pourront être remplacés par la plantation de jeunes pieds.

Coût estimatif associé pour la plantation de haies :

Prix à titre indicatif du mètre linéaire de haie : 7.50 euros comprenant :

- la préparation de la tranchée de plantation et bêchage mécanique ;
- la plantation de végétaux en variétés locales et de force 60/90 à raison de 2 unités par mètre linéaire.

→ 750 euros pour 100 m soit **3 945 euros pour 526 m** dans le cas présent.

Paillage par mulching de feuillus : paillage en broyat de feuillus : 6.5 euros le m². A noter que ce prix prend en compte le coût de la main d'œuvre qui équivaut à 40%.

→ 650 euros pour 100 m soit **3 419 euros pour 526 m** dans le cas présent.

Protection contre les nuisibles : Nous estimons à environ 2,5 euros par plants soit 5 euros par mètre linéaire.

→ 500 euros pour 100 m soit **2 630 euros pour 526 m** dans le cas présent.

Une estimation des coûts unitaires, au mètre linéaire a été donnée à titre indicatif. Un devis devra être fait par l'aménageur paysager au moment de la mise en œuvre des opérations, le coût étant variable en fonction des surfaces concernées et des mètres linéaires plantés.

5.6.3 Gestion différenciée des espaces verts (A2)

Par définition, la **gestion différenciée** est une méthode d'entretien des espaces verts qui démarque des méthodes traditionnelles par l'intégration du développement durable. Cette gestion, sans exclure l'entretien conventionnel et/ou horticole de certains espaces verts, tient compte des spécificités de chaque site pour lui appliquer une gestion adéquate en limitant les interventions, tout en leur conservant une vocation esthétique. L'objectif final vise à **favoriser la biodiversité** par la mise en place de méthodes plus respectueuses de l'environnement, **tout en améliorant la qualité paysagère des espaces concernés**.

ENTRETIEN DES HAIES

Les haies devront notamment 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 sensibilité 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 et de mettre en décharge 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, etc. qui ont tendance à terme à étouffer la haie.

Enfin, **il est essentiel de ne pas désherber les pieds de haies**, afin de ne pas affecter l'équilibre de la haie et ses fonctions, en particulier son rôle d'accueil et de nourrissage de la petite faune.

FAUCHE TARDI-ESTIVALE ET EXPORT DES PRODUITS DE FAUCHE

Intérêt écologique de la méthode

Cette gestion particulière référable 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 devra être appliqué **le plus largement possible** au niveau des espaces verts du site.

Mode opératoire

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 gyrobroyeurs** 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**.

Un semis sera réalisé afin d'éviter l'installation rapide d'espèces exotiques envahissantes et d'espèces rudérales. Toutefois ce semis 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.**

L'utilisation de **semis « prairie fleurie » est à éviter au maximum** du fait des pollutions génétiques qu'elle engendre.

SUPPRESSION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Les produits chimiques sont largement utilisés pour la gestion des espaces verts, en compléments des traitements mécaniques, pour empêcher la végétation de se développer. On distingue notamment les désherbants totaux, qui détruisent toutes les plantes, des désherbants sélectifs, qui éliminent sélectivement certaines plantes. Les débroussaillants sont eux utilisés pour détruire la végétation ligneuse. Enfin, les limiteurs (ou inhibiteurs) de croissance réduisent ou stoppent la croissance en hauteur des graminées. Ces différents **produits phytosanitaires** sont parfois utilisés en mélange pour une meilleure efficacité.

Les traitements chimiques présentent cependant des risques avérés pour l'environnement et la santé humaine, leurs effets ne se limitant pas aux parasites

et aux organismes visés. Ainsi, les traitements chimiques ont des effets nocifs sur les écosystèmes, en appauvrissant la faune et la flore, et en entraînant une pollution plus ou moins rémanente des milieux terrestres et aquatiques. Des résidus de pesticides ont ainsi été mis en évidence dans de nombreuses composantes de notre environnement, comme l'eau (rivières, nappes phréatiques, pluies...), l'air, le sol, mais aussi dans les fruits, les légumes, etc. Enfin, ces produits interviennent physiologiquement sur la santé humaine, en perturbant notamment le système nerveux et endocrinien.

Par conséquent, l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite dans le cadre de la gestion du site.

Différentes pratiques pourront alors être mises en œuvre afin d'assurer une **gestion saine et économe des espaces verts** :

- Recourir aux techniques alternatives au désherbage chimique (mise en place de paillage écologique, désherbage mécanique) ;
- Compostage des déchets verts ;
- Restriction du salage des surfaces carrossables en hiver ;
- Etc.

5.6.4 Réalisation d'un plan de gestion (A3)

Les mesures compensatoires proposées permettront la recréation de zones humides et le création/restauration de milieux d'intérêt pour la faune et la flore. Pour la gestion de ces espaces, l'entreprise mettra en œuvre un plan de gestion sur les différents sites retenus 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.

5.6.5 Suivis écologiques (A4)

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 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 du 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.

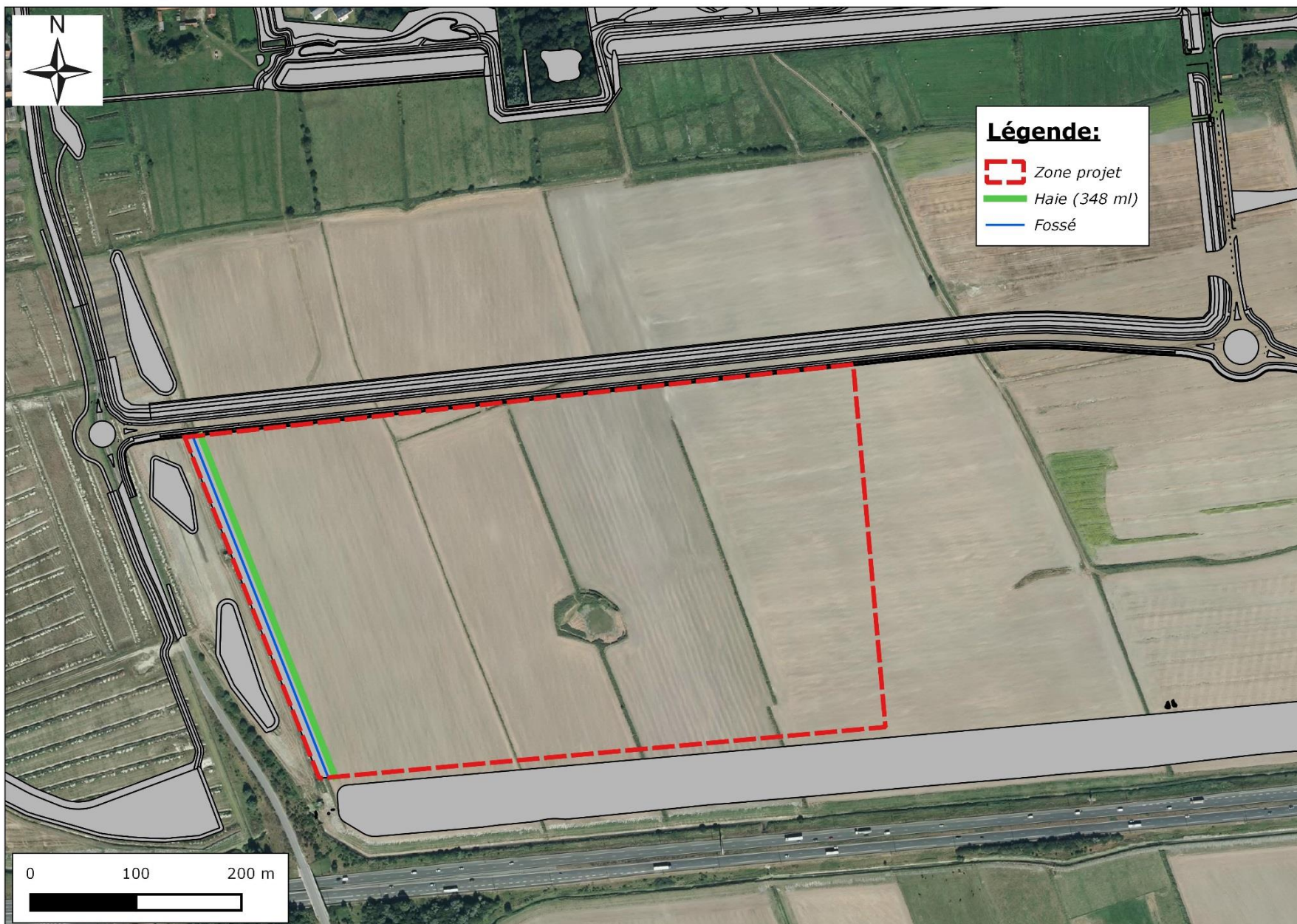
Il est essentiel de **suivre l'évolution des aménagements réalisés** afin d'évaluer leur efficacité. L'évaluation sera essentiellement basée sur le maintien de certaines espèces et la colonisation ou non des milieux créés.

Ce suivi pourra mettre en évidence la reprise ou non de la végétation et permettra des réajustements dans la gestion du site.

D'après **l'arrêté préfectoral d'autorisation** du 28 novembre 2013, un suivi annuel sur une période de 5 ans devra être effectué par un bureau d'étude spécialisé en environnement. **Suite à ces passages les mesures pourront être réévaluées en fonction des résultats.**

Nous préconisons également un passage après 5 ans, voire même après 10 ans, afin d'évaluer l'efficacité des aménagements à plus long terme.

Localisation de la haie créée



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © PPIGE, 2013
Dossier: ZAC de la Turquerie - Calais (62)

6.1 Synthèse financière

Une synthèse financière de l'ensemble des mesures associées au projet est proposée dans le tableau ci-dessous.

Le coût minimal est de 27664 € HT.

Tableau 38: Synthèse de l'estimation financière des mesures

Mesures	Coût estimé (en euros)
Mesures de réduction	
Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie (R1)	Non évaluable
Heures de travaux (R2)	-
Préconisations pour limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes (R3)	Intégré aux coûts global du projet et aux coûts d'entretien en phase d'exploitation Intégré au coût des suivis
Limitation de la vitesse de circulation (R4)	-
Respect d'une charte végétale (R5)	Intégré aux coûts global du projet et aux coûts d'entretien en phase d'exploitation
Adaptation de l'éclairage (R6)	Intégré au coût global du projet
Adaptation et sécurisation des bassins (R7)	Intégré au coût global du projet
Mesures compensatoires	
Création d'un système de mares (C1)	Non évaluable
Création de prairies humides (C2)	Non évaluable
Création de franges de roseaux (C3)	Non évaluable
Mesures d'accompagnement et suivis	
Plantation de haies (A1)	Environ 9994 € HT pour 526 mètres de plantation
Gestion différenciée des espaces verts (A2)	Intégré aux coûts d'entretien en phase d'exploitation
Réalisation d'un plan de gestion (A3)	Non évaluable
Suivi de chantier	Environ 5700 € HT pour 6j de suivis et 4j de rédaction
Suivis écologiques (A4)	Environ 11970 € HT pour 1j de suivi faune et 1j de suivi flore avec rédaction de compte rendu par an

6.2 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 pendant la durée de l'engagement.

Le propriétaire et gestionnaire du site s'engage à respecter les préconisations de l'étude et à assurer la pérennité des mesures décrites ci-avant.

Enfin, la pérennité des mesures passe également par la mise en place de mesures d'accompagnement et de suivis écologiques.

Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE GENERALE

BIOTOPE, 2002. Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts. *DIREN Midi Pyrénées*, 75 p.

BIORET F, ESTEVE R. ET STURBOIS A., 2009. Dictionnaire de la protection de la nature. Collection "Espace et territoire", Presses Universitaires de Rennes. 537p.

BIBLIOGRAPHIE LIEE A 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. Prodrôme des végétations de France. *Museum national d'histoire naturelle*, Paris. 171 p.

BENSETTITI F., PUISSAUVÉ 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.

BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. *Ed. Belin, Paris*. 640p.

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 Forêts*, 49 p. + annexes.

JULVE PH., 1998. Baseflor. Index botanique, écologique et chronologique 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). 5^{ème} 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).

BIBLIOGRAPHIE LIEE A 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. & DOMMANGET J.L., 1998. Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. *Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 463p.

BARRETT P., DAVID W., MACDONALD D., 1993. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. *Ed. Delachaux et Niestlé*. 305 p.

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.

DUBOIS J-P., LE MARECHAL P., OLIOSSO G., YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. *Ed. Delachaux et Niestlé, Paris.*, 559p.

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.

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.

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 (2016). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF (2014). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons du jour de France métropolitaine. Dossier électronique.

UICN FRANCE, MNHN & SHF (2015). 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.

WENDLER A. & NUBJ.H., 1997. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. *Société Française d'Odonatologie*. 129p.

SITES INTERNET :

www.legifrance.gouv.fr

www.ecologie.gouv.fr

<http://inpn.mnhn.fr>

www.tela-botanica.org



Annexes

Annexe 1 : Arrêté préfectoral d'autorisation au titre du code de l'environnement en date du 28 novembre 2013 « Aménagement de la zone d'aménagement concerté de la Turquerie »



PREFET DU PAS-DE-CALAIS

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER
SERVICE EAU ET RISQUES

ADEVIA

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL D'AUTORISATION
AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT, LIVRE II

AMÉNAGEMENT DE LA ZONE D'AMÉNAGEMENT CONCERTÉ DE LA TURQUERIE

Le Préfet du Pas-de-Calais,
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

- VU le Code de l'Environnement, notamment ses articles L. 214-1 et suivants et R.214-1 et suivants ;
- VU le Code Général des collectivités Territoriales ;
- VU le Code Civil et notamment son article 640 ;
- VU le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;
- VU le décret du 26 janvier 2012 portant nomination de M. Denis ROBIN en qualité de Préfet du Pas-de-Calais (hors classe) ;
- VU l'arrêté du 27 août 1999 modifié fixant les prescriptions générales applicables aux opérations de création de plans d'eau soumises à déclaration au titre 3.2.3.0 ;
- VU le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Artois-Picardie, approuvé par le Préfet coordinateur de bassin le 20 novembre 2009 ;
- VU le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Delta de l'Aa, approuvé le 15 mars 2010 ;
- VU la demande d'autorisation présentée le 21 décembre 2011 par la société ADEVIA – 58 Boulevard Jacquard, 62100 CALAIS - concernant l'aménagement de la ZAC de la Turquerie sur les communes de CALAIS et MARCK-EN-CALAISIS ;
- VU les avis émis lors de la conférence administrative ;
- VU l'arrêté préfectoral du 17 mai 2013 portant ouverture d'une enquête publique préalable à l'autorisation préfectorale requise au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement sur les communes de CALAIS et MARCK-EN-CALAISIS du 10 juin 2013 au 12 juillet 2013 inclus ;
- VU le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur du 1 août 2013 ;
- VU le rapport de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais en date du 8 octobre 2013 ;

VU l'avis du 24 octobre 2013 émis par le Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques.

VU le porter à connaissance du pétitionnaire en date du 25 octobre 2013 ;

VU l'absence de réponse du pétitionnaire ;

CONSIDÉRANT que le projet de création de la ZAC de la Turquerie répond à une volonté de développement économique ;

CONSIDÉRANT que les prescriptions du présent arrêté permettent de garantir une gestion globale et équilibrée de la ressource en eau dans le secteur concerné et de prévenir et limiter les impacts sur les eaux superficielles et souterraines ;

CONSIDÉRANT que les impacts sur les milieux naturels ont été limités et que des mesures compensatoires proposées au dossier sont prescrites au présent arrêté

SUR proposition du Directeur Départemental des Territoires et de la Mer ;

ARRETE

ARTICLE 1: OBJET DE L'AUTORISATION

Sont autorisés les travaux à entreprendre par la société ADEVIA – centre d'affaire ARTEA 2 rue Joseph-Marie Jacquard BP 135 62 803 LIEVIN, pour l'aménagement de la ZAC de la TURQUERIE à CALAIS et MARCK-EN-CALAISIS.

Ces travaux comprennent la création d'ouvrages de collecte (EU/EP), de tamponnement et de régulation des eaux pluviales.

Les travaux autorisés relèvent des rubriques suivantes de la nomenclature annexée à l'article R214-1 du code de l'environnement :

Rubriques	Intitulé	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant dont les écoulements sont interceptés par le projet: 1° supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha (D) ; La surface totale du projet est de 148,2 ha.	Autorisation
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ; 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ; b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D). Mise en place d'un système de vannage et suppression d'un watergang	Autorisation

3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3. 1. 4. 0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D). Mise en place d'un système de vannage et suppression d'un watergang	Autorisation
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Déclaration
3.2.3.0	Plans d'eau permanents ou non : 1° dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ; 2° dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D). La surface totale des plans d'eau est de 11,69 ha dont : • 10,16 ha pour la rétention des eaux pluviales • 1,52 ha pour les mesures compensatoires	Autorisation
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha (D) ; La superficie de zone à dominante humide directement impactée est de 120 ha	Autorisation

La mise en œuvre des travaux relève du régime de l'autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement.

ARTICLE 2 : GESTION DES EAUX PLUVIALES

2-1 Rejets des eaux usées

L'assainissement est de type séparatif. Un réseau est dédié aux eaux usées, qui sont acheminées vers la station de traitement de CALAIS « Monod » par un poste de refoulement ou de relèvement après leur rejet dans le réseau de collecte existant situé rue de Normandie. L'exutoire final est le canal de Marck.

2-2 Rejets des eaux pluviales.

Les eaux pluviales sont rejetées dans le Watergang du Sud puis rejoignent le Fossé des Fortifications et le Canal de Marck.

Les eaux pluviales du bassin versant urbain (rue de Judée / rue du Beau Marais / avenue Saint Exupéry / ZI du Beau Marais) se jettent dans un collecteur Ø 1000 qui se dirige vers le watergang du sud. Les eaux pluviales de la ZAC et de ce bassin versant (80 ha) sont gérées de façon indépendante.

2-2-1 Domaine privé :

Les eaux pluviales issues des voiries et parkings font l'objet d'un traitement préalable, avant rejet au réseau de collecte pluvial du domaine public, compatible avec le niveau de qualité recherché pour le Watergang du Sud. Ce traitement comprend un bassin de décantation, à ciel ouvert et végétalisé, et un séparateur à hydrocarbures. Une vanne manuelle permet d'isoler les pollutions accidentelles. Les eaux de toitures sont rejetées au domaine public sans traitement.

L'imperméabilisation des surfaces privées est limitée à 60% pour les zones dites « tertiaires / PME » et 80% pour les zones logistiques. Au-delà de ces seuils, les acquéreurs prennent des mesures afin de limiter le débit rejeté (matériaux poreux, toitures végétalisées, bassin de tamponnement, ...).

Dans les zones nord (surfaces cessibles correspondant au « Parc Tertiaire »), une étude de perméabilité est menée au cas par cas et les preneurs assurent la gestion des eaux de toitures par infiltration, à hauteur d'un évènement pluvieux de période de retour 20 ans, lorsque cela est techniquement possible.

Le site du corps de ferme existant rue de Judée est conservé et son système de gestion des eaux pluviales n'est pas modifié. Le rejet s'effectue dans le collecteur de la rue de Judée, qui rejoindra le milieu naturel.

2-2-1 Domaine public :

Les eaux pluviales sont collectées par des noues végétalisées de grande dimension puis dirigées vers des bassins de rétention enherbés.

Des vannes manuelles installées aux endroits clés du réseau de noues permettront d'isoler une éventuelle pollution accidentelle et d'éviter sa propagation à l'aval. Des panneaux explicatifs seront installés afin de faciliter la manipulation de ces vannes.

Les eaux de voiries sont pré-traitées au sein de bouches d'égout équipées de filtres à sable. Le traitement des eaux pluviales sera assuré par décantation dans les noues végétalisées puis dans les bassins de rétention couvrant une surface cumulée de 10,16 ha :

Bassin	Débit de rejet	Volume
Zone nord-ouest	9,2 L/s	3 720 m ³
Zone ouest	58,1 L/s	30 740 m ³
Zone est	77,3 L/s	43 400 m ³

En plus du volume de rétention, des zones de roselière seront aménagées en fond d'ouvrage sur une profondeur moyenne de 30 cm.

Les ouvrages sont dimensionnés pour un évènement pluvieux de période de retour de 50 ans avec une régulation du débit de fuite à 1 L/s/ha. Le débit de fuite ne pourra être supérieur à cette valeur que par niveau bas du Watergang du Sud et uniquement si le pétitionnaire obtient au préalable l'accord du service en charge de la police de l'eau en démontrant la neutralité hydraulique de l'aménagement et en fournissant l'autorisation écrite de la 3^{ème} Section de Wateringues.

Le temps de vidange des bassins est compris entre 4,7 jours et 6,5 jours pour un évènement pluvieux de période de retour de 50 ans. Les ouvrages ne peuvent donc pas être mobilisés rapidement en cas de nouvel épisode pluvieux. Si le pétitionnaire n'est pas en mesure de démontrer la neutralité hydraulique de l'aménagement pour un débit de fuite plus élevé, il s'assurera qu'il existe sur le site un volume de stockage disponible suffisant pour faire face à un nouvel évènement pluvieux.

Si, à cette fin, une modification des aménagements est envisagée, celle-ci devra être portée à la connaissance du service en charge de la police de l'eau préalablement aux travaux, conformément à l'article 9 du présent arrêté.

ARTICLE 3 : GESTION DES MILIEUX NATURELS

3.1. Élargissement du Watergang Sud

Conformément aux observations émises lors de l'enquête publique et reprises dans l'avis du commissaire enquêteur, le pétitionnaire réalisera une étude afin de vérifier la nécessité d'élargir le watergang du sud ainsi que l'ouvrage d'art route de Saint-Omer, en lien avec les gestionnaires respectifs de ces milieux et aménagements.

Cette étude devra être fournie au service en charge de la police de l'eau pour le 31 décembre 2014 au plus tard.

Dans le cas où des travaux sont à envisager suite à cette étude, le pétitionnaire déposera le dossier loi sur l'eau correspondant.

3.2. Installations du vannage

La vanne actuellement présente sur le watergang du sud est autorisée à l'emplacement prévu dans le présent dossier d'autorisation (aval immédiat du franchissement hydraulique de l'A16) sous réserve de l'accord formel de la 3^{ème} Section de Wateringues.

Cette vanne ne pourra être utilisée que dans le cadre de la gestion des eaux en période de crue ou afin de limiter une pollution.

Tout usage à des fins de prélèvement (selon la nomenclature au R.214-1 du code de l'environnement) devra faire l'objet d'un dossier loi sur l'eau.

Le pétitionnaire indiquera au service en charge de la police de l'eau le nom du gestionnaire de la vanne et précisera les modalités de gestion visées ci-dessus pour le 31 décembre 2013 au plus tard.

3.3. Préservation des milieux sensibles

Les milieux sensibles non impactés directement par le projet devront faire l'objet d'un balisage pérenne afin de s'assurer qu'aucune dégradation (circulation d'engins, dépôt de matériaux...) n'interviendra sur ces zones.

Afin d'éviter la colonisation de la zone humide adjacente au futur aménagement par des espèces végétales invasives, le pétitionnaire intégrera au Règlement de la ZAC la liste des espèces permises à la plantation. Copie de ce règlement sera transmise au service en charge de la police de l'eau pour vérification.

ARTICLE 4 : MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET COMPENSATOIRES

4.1. Mesures de préservations

Dans le cadre du dossier d'autorisation, le pétitionnaire réalisera les mesures d'accompagnement et compensatoires suivantes (carte ci-jointe) :

- Valorisation des pelouses sur sables au nord du projet ;
- Maintien de la mare prairiale et du boisement au niveau de la ferme ;
- Création d'un système de mares d'une superficie totale de 1,52 ha (noues et bassins de tamponnement non compris) dans le cadre de la trame verte du projet :
 - mares et zones humides coté nord : 8680 m²
 - mares et zones humides coté rue de Judée : 6500 m²
- Valorisation des végétations prairiales sur lesquelles ont été inventoriés l'Ophrys abeille et l'Orchis bouc ;
- Transplantation des rhizomes de roseaux et autres hélophytes dans les nouveaux fossés ou mares ;
- Création de deux watergangs à chaque extrémité du projet.

Le pétitionnaire élaborera un cahier des charges à actualiser tous les 5 ans sur les opérations menées pour la gestion et la restauration écologique des zones non impactées et des zones compensées. Celui-ci décrira notamment les dimensions et caractéristiques techniques des aménagements à réaliser et les modalités de leur entretien, ainsi que la gestion des espèces invasives.

Le pétitionnaire transmettra pour validation au service en charge de la police de l'eau le premier cahier des charges au plus tard pour le 31 décembre 2013.

4.2. Mesures de suivi

Les milieux préservés et restaurés feront l'objet d'un inventaire faunistique et floristique annuel (en période favorable), par un bureau d'études spécialisé en environnement, afin de vérifier l'efficacité des mesures prises et leur pérennité.

Les résultats des diagnostics écologiques devront être transmis au service en charge de la police de l'eau au 31 décembre de chaque année.

En fonction des résultats, les modalités de suivi pourront être réévaluées au bout d'une période de cinq ans.

4.3. Mesures compensatoires supplémentaires

Si les opérations d'entretien des watergangs limitrophes du projet entraînent une destruction des secteurs sur lesquels les mesures compensatoires sont proposées, le pétitionnaire proposera au service en charge de la police de l'eau de nouvelles mesures compensatoires.

De manière générale, toute intervention sur les zones proposées à mesures compensatoires et toute modification des aménagements concernant ces zones de nature à nuire à l'efficacité des mesures compensatoires devra amener le pétitionnaire à en proposer de nouvelles.

ARTICLE 5 : CONDUITE DE CHANTIER

Les travaux devront respecter l'obligation de préservation du milieu suivant les prescriptions suivantes :

- L'emprise du chantier sera fixée de façon à limiter au maximum les incidences sur le milieu,
- Le maître d'ouvrage fournira à la DDTM du Pas-de-Calais un planning de poursuite des travaux (précisant la date de commencement de chaque phase de travaux et sa durée) et les coordonnées de tous les participants (représentant du maître d'ouvrage pour ce chantier, maître d'œuvre, etc..).
- Les travaux se dérouleront hors des épisodes pluvieux de forte intensité en évitant tout transport de pollution jusqu'au milieu naturel.
- Les milieux sensibles non impactés directement par le projet devront faire l'objet d'un balisage pérenne (clôture) afin de s'assurer qu'aucune dégradation (circulation d'engins, dépôt de matériaux...) n'interviendra sur ces zones.
- Pour réduire tout risque de pollution des eaux, un système de récupération des eaux de ruissellement des zones de chantier sera mis en place pendant les travaux. Ces eaux sont alors décantées et traitées avant rejet ou évacuées dans un lieu approprié, conforme à la réglementation en vigueur.
- Pour limiter l'envoi de poussière et le dépôt dans l'environnement du chantier, il sera effectué un arrosage régulier des pistes de roulement et des zones décapées. Les ruissellements éventuels dus à cet arrosage, seront dirigés vers le système de récupération des eaux de ruissellement des zones de chantier, mis en place pendant les travaux.
- Sur le site, l'entretien, la réparation, le nettoyage des engins et le stockage de carburants ou de lubrifiants seront interdits à proximité des cours d'eau (ces opérations seront réalisées sur des aires spécifiques étanches).
- De même, les aires de stockage des matériaux seront éloignées des axes préférentiels de ruissellements des eaux pluviales. Les éventuelles aires de stockage de produits polluants seront étanches.
- En raison de l'interdiction de rejets d'huiles, d'hydrocarbures sur les emprises du chantier, les huiles usées seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être retraitées dans un lieu approprié et conforme à la réglementation en vigueur.
- Les itinéraires des engins de chantiers seront organisés de façon à limiter les risques d'accidents en zone sensible.
- La remise en état du site consistera à évacuer les matériaux et déchets de toutes sortes dont ceux susceptibles de nuire à la qualité paysagère du site ou de créer ultérieurement une pollution physique ou chimique du milieu naturel.

Le maître d'ouvrage devra établir un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle. Ce plan devra être remis au service instructeur (DDTM du Pas-de-Calais - Service eau et Risques) avant tout commencement des travaux.

Il devra comporter au minimum :

- Le délai d'intervention qui ne peut être supérieur à 2 heures.
- Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire au bon déroulement de l'intervention (sacs de sable, pompes, bacs de stockage...).
- Un plan d'accès au site, permettant d'intervenir rapidement.

- Le nom et téléphone des responsables du chantier et des entreprises spécialisées pour ce genre d'intervention.
- La liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (service de la Police des Eaux, SIDIS, Agence Régionale de Santé, maître d'ouvrage ...).
- Les modalités d'identification de l'incident (nature, volume des matières concernées).

Après réception des travaux et dans un délai de 1 mois, la société ADEVIA adressera au Guichet unique de la DDTM du Pas-de-Calais d'une part, les plans officiels et définitifs de récolement des travaux, avec leurs caractéristiques et d'autre part, des photographies des ouvrages exécutés. Les plans devront localiser, identifier et spécifier tous les ouvrages réalisés, avec leurs caractéristiques. Les photographies devront être en nombre suffisant et visuellement exploitables.

Pour ce faire il sera produit un document de synthèse pour le repérage des prises de vues photographiques et ces dernières devront être constituées avec des angles visuels et des grandeurs qui permettent de se rendre compte des ouvrages réalisés. Tous ces éléments seront assez détaillés pour rendre compte de la totalité des ouvrages exécutés en conformité avec le dossier de demande d'autorisation de l'opération déposée au guichet unique de la DDTM le 21 décembre 2011 sous le n°62 2011 00406.

ARTICLE 6 : SURVEILLANCE ET ENTRETIEN DU SITE EN PHASE D'EXPLOITATION

6-1 Mesures de gestion du site:

- Une surveillance régulière des différents équipements sera effectuée par le gestionnaire des ouvrages ;
- les produits phytosanitaires seront interdits, en domaine public et privé, pour l'entretien des voiries et des espaces verts, notamment à proximité des caniveaux, collecteurs, bouches d'égout, noues, fossés, bassins, mares et watergangs ;
- l'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales en domaine privatif sera à la charge des acquéreurs. Les opérations de contrôle, d'entretien ou de curage des regards de visite, bouches d'égout, ouvrages de traitement et ouvrages de décantation se feront selon les fréquences indiquées dans le dossier de demande d'autorisation, qui doivent être stipulées dans le règlement intérieur de la ZAC ou au cahier des charges de cession de terrain ;
- les aménagements projetés dans le domaine public feront l'objet d'un suivi particulier avec un entretien permettant de garantir la pérennité du réseau d'assainissement pluvial et des ouvrages de tamponnement. Tout orage violent ou toute pollution accidentelle induira un contrôle de tout le dispositif, et éventuellement un entretien complémentaire des installations ;
- un plan de gestion définissant les modalités d'entretien pérenne du réseau d'assainissement pluvial, des ouvrages de rétention et des ouvrages annexes sera communiqué par le gestionnaire du réseau, au Service Chargé de la Police de l'Eau (DDTM du Pas-de-Calais - Unité Assainissement et Qualité de l'Eau) dans un délai de deux mois à compter de la notification du présent arrêté. Il devra comprendre les noms et téléphones des responsables des aménagements projetés en phase d'exploitation ;
- en phase d'exploitation, un carnet sur le suivi d'entretien des ouvrages sera établi. Sur ce cahier figureront la programmation des opérations d'entretien à réaliser ainsi que, pour chaque opération réalisée, les observations formulées, les quantités et la destination des produits évacués. Il sera tenu à la disposition du service chargé de la police de l'eau ;
- afin de réduire le risque d'incidents lié à une « indisponibilité planifiée » des ouvrages, leur entretien se fera de préférence par période de temps sec ;
- un plan d'alerte fixe les modalités d'intervention en cas de pollution accidentelle. Toute pollution accidentelle sera signalée aux services de la Missions Interservices de l'Eau et de la Nature (MISEN) et de l'Agence Régionales de la Santé (ARS) dans les 24 heures. Les filtres du réseau de collecte seront systématiquement vérifiés et changés si nécessaire. Une opération de curage superficiel sera réalisée afin d'ôter l'ensemble des matériaux pollués.

6-2 Réseau de collecte :

Un contrôle visuel des bouches d'égouts des voiries alimentant les noues sera réalisé au moins deux fois par an. Le curage des avaloirs et des regards de visites sera réalisé au moins une fois tous les quatre ans.

6-3 Noues :

Des panneaux doivent être placés afin d'expliquer le fonctionnement hydraulique des noues par temps de pluie, notamment dans les zones où le remplissage s'effectue rapidement.

Un contrôle visuel des noues sera réalisé au minimum tous les deux mois. Un entretien préventif des noues (tontes, fauche) sera réalisé au minimum deux fois par an. Les feuilles et les débris seront ramassés une fois tous les deux mois. Un curage sera effectué au minimum tous les 10 ans.

Un contrôle des vannes manuelles sera réalisé deux fois par an et un entretien (manœuvre et graissage) sera effectué au moins une fois par an.

6-4 Ouvrages de franchissement :

Un contrôle visuel des ouvrages de franchissement hydraulique sous voirie sera réalisé au moins deux fois par an. Un curage sera effectué au minimum tous les 10 ans.

6-5 Bassins :

Une visite d'inspection des bassins de rétention, des trop-pleins et des clapet anti-retour sera effectuée après tout événement pluvieux important et au minimum deux fois par an. Les pièces mécaniques de régulation du débit seront vérifiées une fois par an.

Un curage de la partie « sèche » des bassins sera effectué au minimum une fois tous les cinq ans. Pour la partie « humide » (roselière), un curage manuel sur les abords des ouvrages, et un curage mécanique avec des engins de petites tailles exclusivement sectorisés, seront effectués entre une fois par an et une fois tous les dix ans selon la nécessité. Ces opérations de curage ne devront pas être incompatibles avec le maintien de l'écosystème en place.

L'analyse des teneurs en polluants des boues curées orientera le choix de leurs évacuations soit vers un site de valorisation soit vers une mise en décharge appropriée.

Les trop-pleins des bassins et les clapets anti-retour seront nettoyés au minimum une fois par an et après chaque mise en fonctionnement.

6-6 Nouveaux watergangs, mares et zones humides :

L'entretien des watergangs, des mares et des zones humides, constituant des mesures compensatoires et permettant la gestion des eaux pluviales devra être compatible avec le maintien de ces écosystèmes. Les modalités d'entretien seront définies dans le cahier des charges mentionné à l'article 4.1. du présent arrêté.

6-7 Suivi des rejets :

Un suivi de la qualité des rejets effectués dans le Watergang du Sud (trois bassins de rétention et corps de ferme existant rue de Judée) sera réalisé deux fois par an. Les analyses porteront sur les paramètres MES, DCO, DBO5, Plomb et Hydrocarbures totaux. Les résultats seront transmis au service en charge de la police de l'eau au plus tard le 31 décembre de chaque année et devront être conservés au moins cinq ans.

Après une période d'au moins cinq ans, et en fonction des résultats, ce suivi pourra être modifié sur demande du pétitionnaire.

ARTICLE 7: PROTECTION ET ACCES AUX OUVRAGES

- Des panneaux avertissant du danger potentiel seront installés à proximité des bassins ;
- Tous les équipements nécessitant un entretien régulier doivent être pourvus d'un accès permettant leur desserte en toute circonstance par les véhicules d'entretien ;
- Les agents chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront accès aux IOTA autorisés par le présent arrêté, dans les conditions fixées par le code de l'environnement. Ils pourront demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté.

ARTICLE 8: DECLARATION DES INCIDENTS OU ACCIDENTS.

Le permissionnaire est tenu de déclarer au préfet, dès qu'il en a connaissance, les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux ou activités faisant l'objet de la présente autorisation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Sans préjudice des mesures que pourra prescrire le préfet, le maître d'ouvrage devra prendre ou faire prendre toute disposition nécessaire pour mettre fin aux causes de l'incident ou accident, pour évaluer ses conséquences et y remédier.

Le permissionnaire demeure responsable des accidents ou dommages qui seraient la conséquence de l'activité ou de l'exécution des travaux et de l'aménagement.

ARTICLE 9 : L' AUTORISATION

9-1 Conformité au dossier et modifications

Les installations, ouvrages, travaux ou activités objets de la présente autorisation sont situés, installés et exploités conformément aux plans et contenu du dossier de demande d'autorisation sans préjudice des dispositions de la présente autorisation.

Les prescriptions du présent arrêté sont exécutoires à compter de la notification du présent arrêté. Ces prescriptions doivent être stipulées dans le règlement intérieur de la ZAC ou au cahier des charges de cession de terrain.

Toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation doit être portée, avant sa réalisation à la connaissance du préfet, conformément aux dispositions de l'article R.214-18 du code de l'environnement.

9-2 Caractère de l'autorisation

L'autorisation est accordée à titre précaire et révoquée sans indemnité.

9-3 Transfert d'autorisation à un autre bénéficiaire

Lorsque l'autorisation est transmise à un autre bénéficiaire, celui-ci doit en faire la déclaration au Préfet dans les trois mois qui suivent la prise en charge des ouvrages.

ARTICLE 10 : DROITS DES TIERS

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

ARTICLE 11 : AUTRES REGLEMENTATIONS

La présente autorisation ne dispense en aucun cas le permissionnaire de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises pour les autres réglementations.

ARTICLE 12 : PUBLICATION ET INFORMATION DES TIERS

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture du Pas-de-Calais.

Un extrait de la présente autorisation sera affichée en mairies de CALAIS et MARCK-EN-CALAISIS pendant une durée minimale d'un mois ; un procès verbal de l'accomplissement de cette formalité sera dressé par les soins de Messieurs les Maires.

Un exemplaire du dossier de demande d'autorisation sera mis à la disposition du public pour information pendant deux mois à la préfecture du Pas-de-Calais ainsi qu'en mairies de CALAIS et MARCK-EN-CALAISIS.

Un avis au public faisant connaître les termes de la présente autorisation sera inséré par les soins du Préfet du Pas-de-Calais et aux frais du permissionnaire dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans le département du Pas-de-Calais.

Le présent arrêté sera mis à disposition du public sur le site Internet de la Préfecture du Pas-de-Calais pour une durée minimale d'un an.

ARTICLE 13 : DELAIS DE RECOURS

La présente décision est susceptible de recours devant le tribunal administratif de Lille dans un délai de deux mois à compter de sa notification par le pétitionnaire et dans un délai de un an pour les tiers à compter de sa publication au recueil des actes administratifs, dans les conditions définies à l'article R.514-3-1 du code de l'environnement.

Toutefois, si la mise en service de l'installation n'est pas intervenue 6 mois après la publication ou l'affichage de cette décision, le délai de recours continue à courir jusqu'à l'expiration d'une période de 6 mois après cette mise en service.

ARTICLE 14 : EXÉCUTION DE L'ARRÊTÉ

Le Secrétaire Général de la préfecture du Pas-de-Calais et le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais, sont chargés chacun en ce qui les concerne de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié au Président de la SEM ADEVIA.

Arras, le 28 novembre 2013

Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général,

Anne LAUBIES

Copie sera adressée à :

Mairie de CALAIS,
Mairie de MARCK-EN-CALAISIS,
Communauté d'Agglomération du Calaisis – Cap Calaisis
Direction Générale de l'Agence Régionale de Santé,
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement,
Direction Départementale des Territoires et de la Mer (SER / GUPB),
Service Départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
CLE du SAGE de l'Aa.

Annexes :

- Plan de principe de la gestion quantitative des eaux pluviales ;
- Proposition de mesures compensatoires et de réduction.

Annexe 2 : Engagement de la SAEM Territoires 62



CALAIS LOG INVEST-C/O VALINVEST
M. Anthony LESPAGNOL

135 rue Jacques Bral

58121 PROUVY

Liévin,
Le 14 JAN. 2020

Nos réf. : VB/LG/AC 20-01-170

Opération n° : 1174 – ZAC de la Turquerie
(à rappeler dans toute correspondance)

Objet : ZAC de la Turquerie - Projet Calais LOG INVEST – Mesures compensatoires – Engagement de la SAEM Territoires 62

Monsieur,

Dans le cadre des procédures réglementaires engagées par votre société pour l'implantation de votre projet CALAIS LOG INVEST sur la ZAC de la Turquerie, et à votre demande de dérogation au titre de la destruction d'habitats favorables d'espèces protégées, vous trouverez comme souhaité, en pièce jointe, « l'attestation d'engagement de la SAEM Territoires 62 » dûment signée.

Vous souhaitant bonne réception des présentes et restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire,

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Valentine BOUDRY

Directrice de l'Aménagement

Copie : Madame la Présidente de la Communauté d'Agglomération Grand Calais Terres et Mers

www.territoires62.fr

2, Rue Joseph-Marie Jacquard
CS 10185 - 62803 Liévin Cedex
Tél.: 03 21 44 85 00 - Fax: 03 21 45 84 38

Société d'Économie Mixte au capital de 23 186 600 € | RCS Arras 85 0 401 91 | SIREN 327 910 024

ATTESTATION D'ENGAGEMENT de la SAEM TERRITOIRES 62

ZAC de la TURQUERIE - Projet CALAIS LOG INVEST – Engagement de la SAEM territoires 62 – mesures compensatoires :

PREAMBULE :

La Communauté d'Agglomération « Grand Calais Terres et Mers » a créé une ZAC en 2007 destinée à la réalisation d'un parc d'activités « bi-modal » de la Turquerie sur le secteur sud-est de son territoire. D'environ 155Ha, sur les communes de Calais et Marck, ce pôle de développement économique structurant et innovant renforcera l'attractivité de son territoire et, plus largement, la compétitivité du pôle portuaire et logistique du littoral.

Dans le cadre de la ZAC de la Turquerie, la SAEM Territoires 62 intervient en tant qu'aménageur, au travers d'une concession d'aménagement avec la communauté d'Agglomération « Grand Calais terres et Mers », le concédant.

Au terme contractuel de la concession d'aménagement, les équipements et espaces publics seront transférés et gérés par la Communauté d'agglomération « Grand Calais Terres et Mers ».

Cette opération a fait l'objet d'un **arrêté préfectoral d'autorisation au titre du code de l'environnement en date du 28 novembre 2013 « Aménagement de la zone d'aménagement concerté de la Turquerie »**.

Dans le cadre du projet de construction d'un entrepôt logistique, porté par la société CALAIS LOG INVEST, un dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'habitats favorables d'espèces protégées a été rédigé, suite à la découverte de nouvelles espèces en 2019.

En effet, le projet CALAIS LOG INVEST entraînera la destruction d'une surface totale de 4,7 ha d'habitats favorables à 13 espèces (+ 1 espèce potentielle) :

- 1 espèce potentielle d'amphibien : le Crapaud commun (*Bufo bufo*),
- 6 espèces de l'avifaune nicheuse des milieux humides à aquatiques,
- 7 espèces de l'avifaune nicheuse des milieux ouverts à semi-ouverts.

ENGAGEMENTS DE TERRITOIRES 62 :

Les impacts résiduels moyens et forts sur ces espèces, en termes de destruction des habitats, impliquent la mise en place de nouvelles mesures compensatoires. Les mesures proposées par le BET en ingénierie écologique RAINETTE du porteur du projet CALAIS LOG INVEST sont la création d'un système de mares, la création de prairies humides et la création d'une frange de roseaux, habitats favorables à ces groupes d'espèces. Ces mesures de compensation doivent s'installer à la fois sur la parcelle privative de CALAIS LOG INVEST et sur les espaces que Territoires 62 a la charge de réaliser.

Ainsi, dans le cadre du projet CALAIS LOG INVEST, Territoires 62 s'engage à mettre en place, et ce au moins trois mois avant le démarrage de la construction du bâtiment, les mesures nécessaires à compenser la destruction des habitats favorables aux espèces protégées identifiées sur le périmètre du projet CALAIS LOG INVEST, soit :

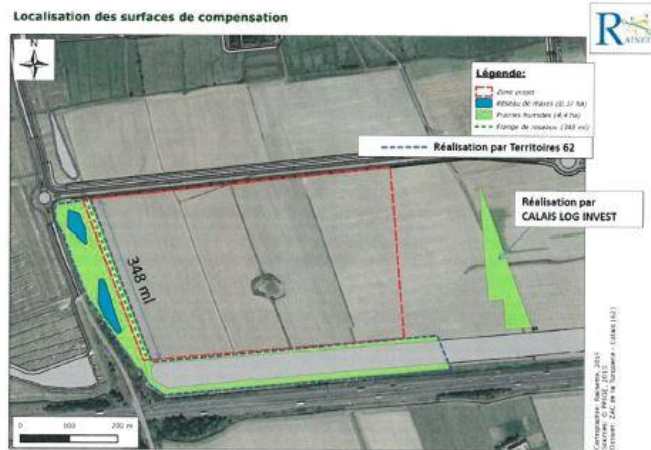
- La création d'un système de mares sur une superficie d'environ 3700 m²,
- La création de prairies humides sur une surface d'environ 3,4 ha
- La création d'une frange de roseaux sur un linéaire d'environ 348 ml.

Ces emprises sont reprises sur « le plan de localisation des surfaces de compensation » en pièce jointe. Elles concernent une partie des espaces publics de la ZAC et une bande de 15 m de large sur 348 ml (environ 5200 m²), s'agissant d'une liaison hydraulique, en servitude avec CALAIS LOG INVEST, à l'intérieur du périmètre du projet CALAIS INVEST.

Toutes ces mesures sont décrites dans le dossier de demande de dérogation établi en janvier 2020 V2.2 par le cabinet KALIES/RAINETTE pour le compte du porteur du projet : CALAIS LOG INVEST, dont Territoires 62 atteste avoir une parfaite connaissance.

Établi le 09 janvier 2020, Le représentant de la SAEM TERRITOIRES 62

Copie : « Grand Calais terres et Mers » – Madame la Présidente



48/112020