



Diagnostic écologique et Délimitation des zones humides

Extension du site actuel de la société
Délices des 7 Vallées (D7V) pour
construire un second bâtiment
de production à Tincques (62)

Maître d'ouvrage : Délices des 7 Vallées (D7V)

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

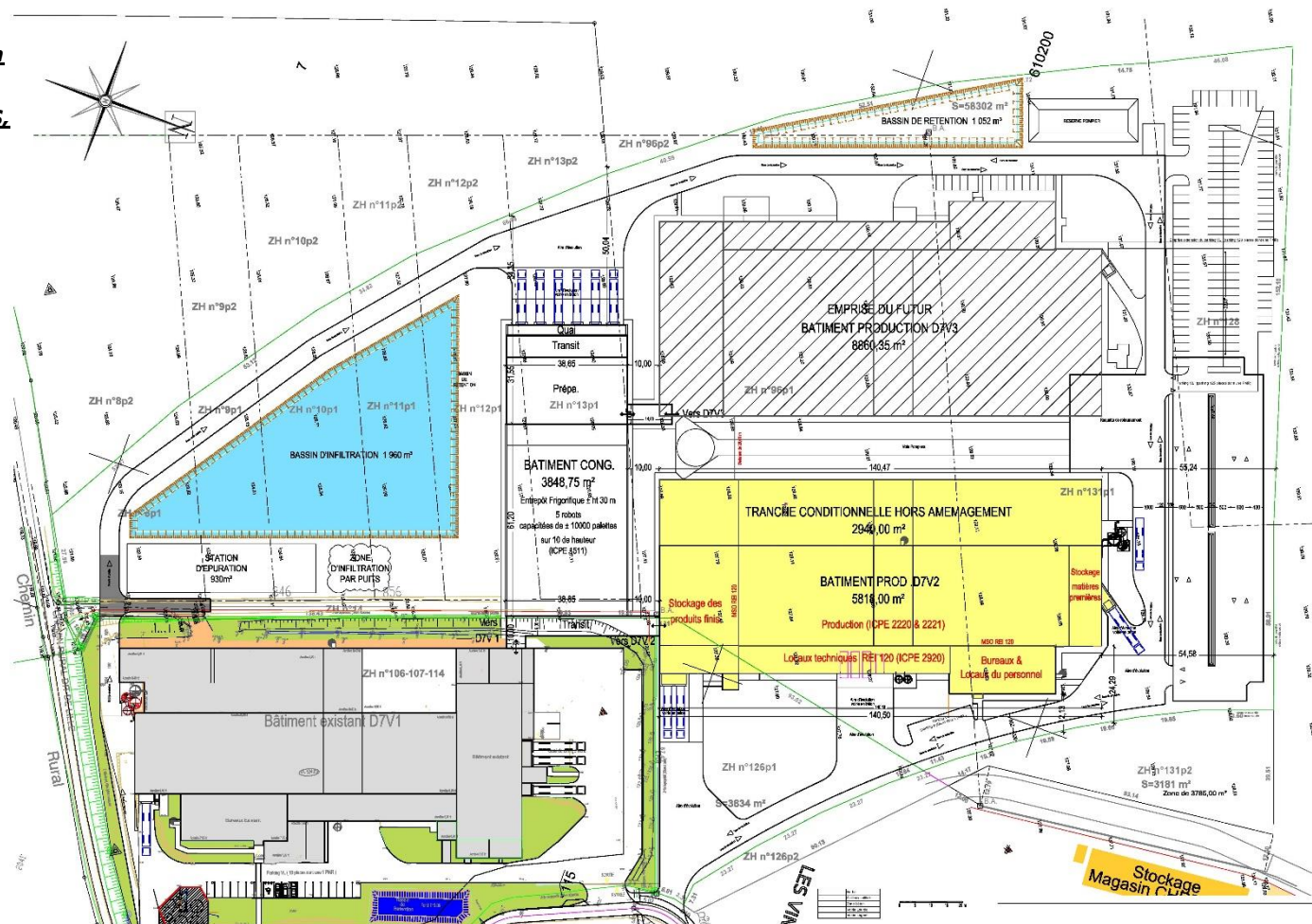


Contextes et objectifs de l'étude

PRESENTATION DU PROJET


Le projet consiste en une extension du site actuel de la société Délices des 7 Vallées (D7V) pour construire un second bâtiment de production à Tincques (62). Le plan de masse du projet est présenté ci-après.

Figure 1 : Plan de masse du projet (KALIES, 2019)



CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

La zone du projet est située au sud-ouest de la commune de Tincques, située à environ 20 km au nord-ouest d'Arras, dans le département du Pas-de-Calais (62).

 **La carte en page suivante** localise d'une part globalement la zone d'étude, puis d'autre part plus précisément **la zone du projet**.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Etude d'impact

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.

Délimitation des zones humides

De plus, les porteurs de projets d'installations, d'ouvrages, de travaux et d'activités (IOTA) pouvant avoir une incidence sur les zones humides sont soumis aux dispositions de l'article L.211-1 du code de l'environnement (précisés par l'article R.211-108 du Code de l'environnement) et **doivent pouvoir clairement identifier si leur projet est situé en zone humide**, au titre de la Loi sur l'eau pour l'application de la rubrique 3.3.1.0.

L'article L.211-1 du code de l'environnement instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il vise en particulier la préservation des zones humides, dont il donne la définition en droit français.

Enfin, il est à souligner que le **SDAGE Artois-Picardie 2016-21** (Disposition A-9.3) stipule que « dans le cadre des procédures administratives, le pétitionnaire devra prouver que son projet n'est pas situé en zone humide, au sens de la police de l'eau ».

Or, par le manque d'appréciation partagée des critères de définition des zones humides, et de leur délimitation, les critères ont été précisés : l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par **l'arrêté du 1er octobre 2009 et de février 2017 explicite ces critères de définition et de délimitation des zones humides**. La **circulaire du 18 janvier 2010** et la **note technique du 26 juin 2017** en précise les **modalités de mise en œuvre**.

Depuis juin 2017, suite à l'arrêté du Conseil d'Etat du 22 février 2017, une note technique du Conseil d'Etat vient préciser les critères de délimitation en zone humide, et juge notamment que les deux critères, pédologique et botanique, doivent désormais être **cumulatifs en présence d'une végétation dite « spontanée »**, selon la définition donnée dans le texte. En l'absence de végétation, ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est désormais caractérisée par le seul critère pédologique.

OBJECTIFS DE L'ETUDE

Nos missions consistent en l'élaboration d'une expertise écologique sur le secteur d'étude.

Dans un premier temps, nous réalisons un **diagnostic initial** sur l'ensemble de cette zone d'étude. Après un travail bibliographique (zonages de protection et d'inventaire, Trame Verte et Bleue, SDAGE, etc.), nous étudions les groupes suivant :

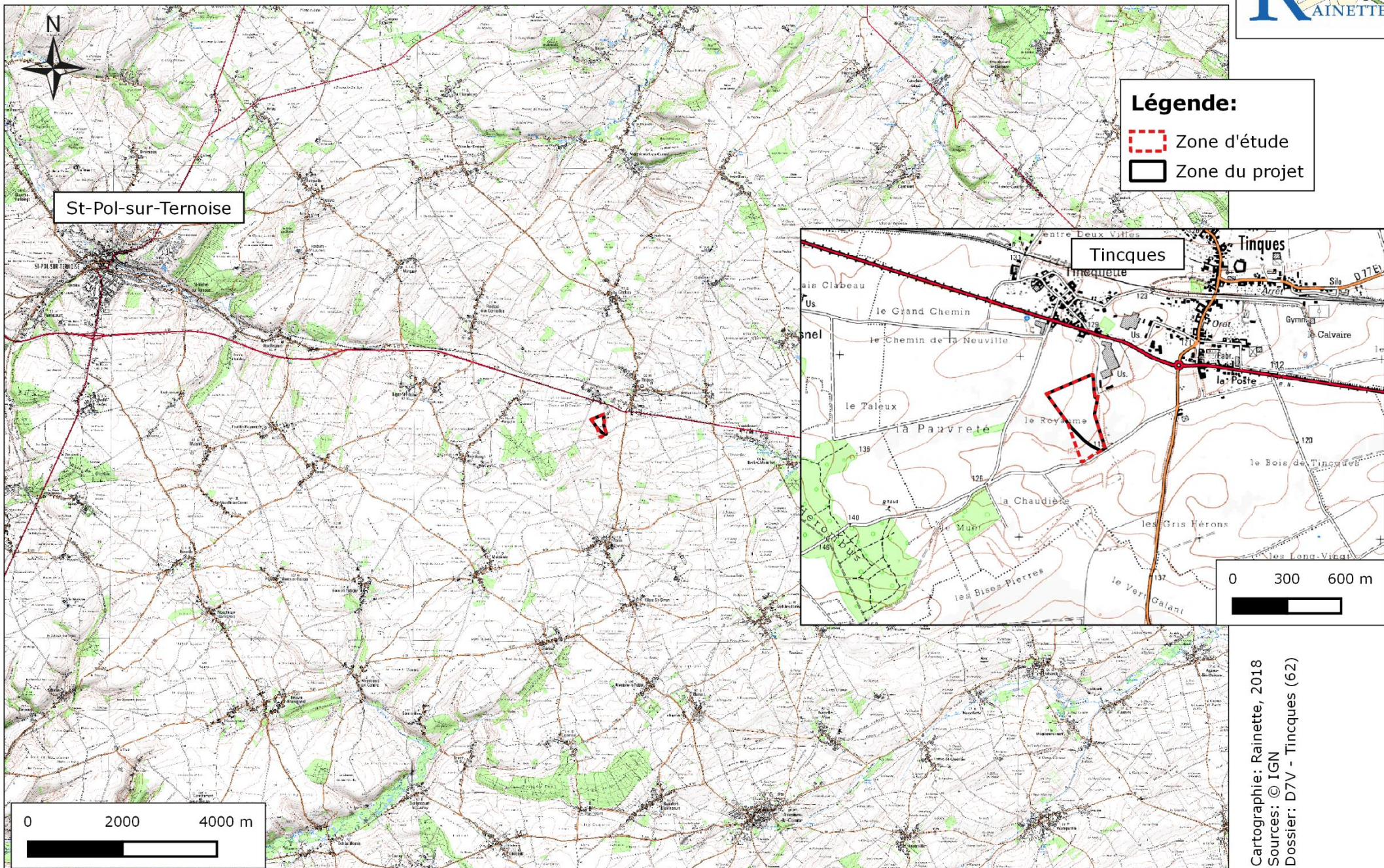
- la flore et les habitats,
- l'avifaune nicheuse,
- l'herpétofaune,
- les Insectes,
- les Mammifères (hors chiroptères).

Pour compléter ce diagnostic, il est réalisé une **délimitation des zones humides** (étude de la végétation et étude pédologique), en application des textes en vigueur : arrêté du 24 juin 2008 modifié en octobre 2009 puis février 2017, complété par la note technique du 26 juin 2017.

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

Des propositions de **mesures d'évitement et de réduction d'impacts et, le cas échéant, de mesures compensatoires** font suite à l'analyse des préjudices sur le milieu naturel.

Localisation du projet



Sommaire

CONTEXTES ET OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	2	1.6.2	Méthodologie pour le critère botanique	23
SOMMAIRE.....	5	1.6.3	Méthodologie pour le critère pédologique	24
SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS -ABREVIATIONS	8	1.7	Identification des effets et évaluation des impacts	27
1 ANALYSE DES METHODES	10	1.7.1	Identification des effets.....	27
1.1 Equipe missionnée.....	10	1.7.2	Méthode d'évaluation des impacts	28
1.2 Consultations et bibliographie	10	1.8	Évaluation des limites.....	29
1.3 Définition des zones d'étude	11	1.8.1	Limites concernant les inventaires de terrain	29
1.3.1 Liées à l'expertise écologique	11	1.8.2	Limites concernant la caractérisation des zones humides.....	30
1.3.2 Liées à la caractérisation des zones humides	11	2	SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DES ZONAGES	
1.4 Méthodes pour l'expertise écologique	13	EXISTANTS	32	
1.4.1 Les dates de prospection et conditions météorologiques.....	13	2.1	Protections réglementaires et inventaires du patrimoine	
1.4.2 La flore et les habitats	13	naturel	32	
1.4.3 L'avifaune	17	2.1.1	Rappel sur les zonages concernés	32
1.4.4 L'herpétofaune	18	2.1.2	Synthèse des zonages à proximité.....	33
1.4.5 L'entomofaune.....	18	2.1.3	Zonages au droit du site	33
1.4.6 La mammalofaune	19	2.2	Trame Verte et Bleue	36
1.5 L'évaluation patrimoniale	20	2.2.1	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	36
1.5.1 Textes de référence pour la flore et les habitats.....	20	2.3	Zones humides.....	41
1.5.2 Textes de référence pour la faune	21	2.3.1	Définition juridique des zones humides (ZH).....	41
1.5.3 Méthodes d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux	22	2.3.2	Protection réglementaire des zones humides	41
1.6 Méthode de délimitation des zones humides	23	2.3.3	Identification des zones humides d'après le SDAGE Artois-Picardie ..	41
1.6.1 Rappel du cadre réglementaire	23	3	DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	43
		3.1	Diagnostic de la flore et des habitats	43

3.1.1	Description globale.....	43	4.1.4	Conclusion.....	85
3.1.2	Analyse bibliographique	44	4.2	Selon le critère pédologique.....	86
3.1.3	Description des habitats et de la flore associée	45	4.2.1	Dates d'intervention	86
3.1.4	Évaluation patrimoniale	53	4.2.2	Description générale de la zone d'étude	86
3.2	L'avifaune.....	59	4.2.3	Localisation des sondages	86
3.2.1	Recherches bibliographiques	59	4.2.4	Description des sondages	86
3.2.2	Résultats des inventaire concernant l'avifaune en période de nidification 59		4.2.5	Conclusion.....	87
3.2.3	Evaluation patrimoniale	63	4.3	Conclusion générale.....	87
3.2.4	L'avifaune en période internuptiale.....	66	1	IDENTIFICATION DES EFFETS ET EVALUATION DES IMPACTS ET DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000.....	89
3.2.5	Evaluation patrimoniale	67	1.1	Identification des effets du projet	89
3.3	L'herpétofaune	70	1.2	Identification des effets du projet	89
3.3.1	Analyse bibliographique	70	1.2.1	Effets directs temporaires.....	89
3.3.2	Résultats des inventaires	70	1.2.2	Effets directs permanents.....	90
3.4	L'entomofaune	72	1.2.3	Effets indirects et induits.....	91
3.4.1	Analyse bibliographique	72	1.2.4	Effets cumulés	91
3.4.2	Les Rhopalocères	72	1.2.5	Synthèse des effets et des types d'impacts.....	92
3.4.3	Les Odonates	73	1.3	Evaluation des impacts du projet.....	93
3.4.4	Les Orthoptères	73	1.3.1	Sur les habitats et espèces associées.....	93
3.4.5	Evaluation patrimoniale	73	1.3.2	Sur les zones humides	95
3.5	La mammalofaune	76	1.3.3	Sur les continuités écologiques	95
3.5.1	Analyse bibliographique	76	1.3.4	Sur les zonages (hors Natura 2000)	95
3.5.2	Résultats des inventaires	76	2	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACTS 96	
3.5.3	Evaluation patrimoniale	77	2.1	Mesures d'évitement.....	96
3.6	Synthèse des enjeux	81			
4	DELIMITATION DES ZONES HUMIDES	84			
4.1	Selon le critère floristique	84			
4.1.1	Spontanéité des végétations en place.....	84			

2.1.1	Balisage.....	96			
2.2	Mesures de réduction	99			
2.2.1	Modifications du projet	99			
2.2.2	Au niveau des modalités des travaux.....	104			
3	EVALUATION DES IMPACTS ET INCIDENCES RESIDUELS DU PROJET.....	106			
4	MESURES COMPENSATOIRES, D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVIS	108			
4.1	Mesures compensatoires	108			
4.2	Mesures d'accompagnement.....	112			
4.2.1	Gestion différenciée.....	112			
4.3	Mesures de suivis.....	113			
4.3.1	Suivis de chantier.....	113			
4.3.2	Suivis écologiques.....	113			
4.4	Pérennité des mesures.....	114			
	BIBLIOGRAPHIE	115			

Sommaire des illustrations -Abréviations

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet	10
Tableau 2 : Dates de prospection par groupes et conditions météorologiques....	13
Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel	22
Tableau 4 : Rattachement des classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliqué (GEPPA 1981 : modifié) aux sols des « zones humides » (ZH)	27
Tableau 5 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts	29
Tableau 6 : Zonages de protection et d'inventaire à proximité du site	33
Tableau 7: Espèces protégées et/ou patrimoniales sur les zonages situés à proximité et au droit du site d'étude	44
Tableau 8: espèce protégée potentiellement présente sur la zone d'étude	54
Tableau 9 : Synthèse des habitats présents sur la zone d'étude	56
Tableau 10 : ensemble des taxons observés sur la zone d'étude.....	57
Tableau 11 : Avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et arborés.....	60
Tableau 12 : Avifaune nicheuse des milieux ouverts.....	60
Tableau 13 : Tableau de synthèse et de bioévaluation de l'avifaune sur la zone d'étude.....	65
Tableau 14 : Bioévaluation de l'avifaune recensée sur le site en période de migration pré-nuptiale.....	69
Tableau 15 : Liste des rhopalocères observés sur la zone d'étude	72
Tableau 16 : Liste des orthoptères observés sur la zone d'étude.....	73
Tableau 17 : Tableau de synthèse et de bioévaluation de l'entomofaune.....	75
Tableau 18 : Liste des espèces de mammifères observées sur la zone d'étude ..	76
Tableau 19 : Tableau de bioévaluation des mammifères sur la zone d'étude	80
Tableau 20 : Synthèse des enjeux par habitats de l'ensemble de la zone d'étude	82
Tableau 21 : spontanéité des habitats identifiés	85
Tableau 22 : Habitats de la zone d'étude et caractère humide associé au sens de l'arrêté.....	85

Tableau 23 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009	86
Tableau 24 : Synthèse des principaux effets directs du projet et types d'impacts associés.....	92
Tableau 25 : Evaluation des impacts du projet sur les habitats et la flore associée	93
Tableau 26 : Evaluation des impacts du projet sur la faune	94
Tableau 27 : Liste des arbres et arbustes retenus (extrait du « Guide des végétations forestières et préforestières de la région NPdC », CBNBI 2011) pour la région phytogéographique du Haut Artois	101
Tableau 28 : Périodes de sensibilité des différents groupes à enjeux avérés	104
Tableau 29 : Synthèse des impacts résiduels du projet.....	107

FIGURES

Figure 1 : Plan de masse du projet (KALIES, 2019)	2
Figure 2 : Grille d'exemple des taux de recouvrement	15
Figure 3 : Exemple des coefficients de sociabilité	15
Figure 4 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques.....	53
Figure 5 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008) ..	99
Figure 6 : Grillage à petite section de type 6 (SETRA, 2005).....	102
Figure 7 : Etagement de la végétation sur des berges en pente douce	103
Figure 8 : Haie multi-strate (Rainette, 2012).....	109
Figure 9 : Schéma de plantation (ENRx 59/62)	109

CARTES

Carte 1 : Localisation du projet.....	4
Carte 2 : Délimitation des zones d'étude.....	12
Carte 3 : Zonages d'inventaires à proximité de la zone d'étude.....	34

Carte 4 : Site Natura 2000 le plus proche de la zone d'étude	35
Carte 5 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau du projet	40
Carte 6 : Zones à dominante humide du bassin Artois-Picardie.....	42
Carte 7: Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude.....	52
Carte 8: Localisation des rosettes d'Ophrys (espèce potentiellement protégée) observées sur la zone d'étude	55
Carte 9 : Localisation des espèces d'oiseaux nicheurs d'intérêt.....	61
Carte 10 : Localisation des espèces d'oiseaux nicheurs d'intérêt	62
Carte 11 : Enjeux de la zone d'étude	83
Carte 12 : Localisation des sondages pédologiques	88
Carte 13 : Localisation du balisage à mettre en œuvre en mesure de précaution autour des rosettes d'Ophrys (espèce potentiellement protégée) observées sur la zone d'étude – Superposition avec le plan de masse	98
Carte 14 : Localisation des secteurs à privilégier pour la plantation des 300 m linéaires minimum de haies - Superposition avec le plan de masse	111

PHOTOS

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir	19
Photo 2 : Traits rédoxiques (g) (Agrosol)	24
Photo 3 : Traits réductiques (Go) (Agrosol).....	25
Photo 4 : Vue globale du site (Rainette, 2019)	43
Photo 5 : Haies d'espèces indigènes (Rainette, 2018).....	45
Photo 6 : Friche culturale (Rainette, 2018)	46
Photo 7: Friche herbacée (Rainette, 2019).....	46
Photo 8: Zone rudérale (Rainette, 2019)	47
Photo 9 : Zone prairiale récemment semée (Rainette, 2018).....	48
Photo 10: Pelouses de parcs (Rainette, 2019)	48
Photo 11: Fossé (Rainette, 2019)	49
Photo 12: Bassin de rétention (Rainette, 2019)	50
Photo 13: Bâtiment industriel (Rainette, 2019).....	50
Photo 14: Parking (Rainette, 2019).....	51
Photo 15: Rosette d'Ophrys (Rainette, 2019)	54
Photo 16 : Bassin de rétention, photo prise sur site (Rainette)	70
Photo 17 : Amaryllis (Pyronia tithonus), Rainette.....	73

Photo 18 : Bâti de la zone d'étude (Rainette)	77
Photo 19 : Exemple de moyens de balisage (source Internet).....	97
Photo 20 : Echappatoire installé sur un bassin (source : Les Jardins de la Solidarité)	103

ABREVIATIONS

AFES = Association française d'Etude des Sols
CBNBI = Conservatoire Botanique National de Bailleul
D7V = Délices des 7 Vallées
DOCOB = DOcument d'OBjectifs
DREAL = Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
FSD = Formulaire Standard de Données
GEPPA = Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée
GON = Groupe Ornithologique du Nord – Pas-de-Calais
IGN = Institut Géographique National
INPN = Inventaire National du Patrimoine Naturel
IPA = Indice Ponctuel d'Abondance
MNHN = Muséum National d'Histoire Naturelle
NPdC = Nord-Pas-de-Calais
ONEMA = Office Nationale des Eaux et des Milieux Aquatiques
SAGE = Schéma d'Aménagements de Gestion des Eaux
SDAGE = Schéma Directeur d'Aménagements de Gestion des Eaux
SIC = Site d'importance communautaire
SIRF = Système d'Information Régional sur la Faune
SRCE = Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TVB = Trame Verte et Bleue
UICN = Union Internationale pour la Conservation de la Nature
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 définies ci-dessous :

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet

Chef de projet		Aurore POREZ
Chargés d'étude	Flore	Paul DEROULERS (inventaire 2018) Tatjana MANDY (inventaire 2019 et mise à jour)
	Faune	Julien LUTTUN
	Pédologie	Hubert PERU Timothée WIART
Cartographes		Ensemble des personnes mobilisées sur le dossier

1.2 Consultations et bibliographie

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

De plus, nous avons contacté plusieurs organismes appartenant au **RAIN (Réseau d'Acteurs de l'Information Naturaliste)** afin d'effectuer des **extractions de données d'inventaires d'espèces de la faune et de la flore**.

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

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.

Ces données sont reprises et analysées dans le cadre des diagnostics groupe par groupe dans la suite du rapport.

1.3 Définition des zones d'étude

1.3.1 Liées à l'expertise écologique

Les prospections relatives à la faune, à la flore et aux habitats se sont étendues sur l'ensemble de la zone concernée par le futur projet.

1.3.2 Liées à la caractérisation des zones humides

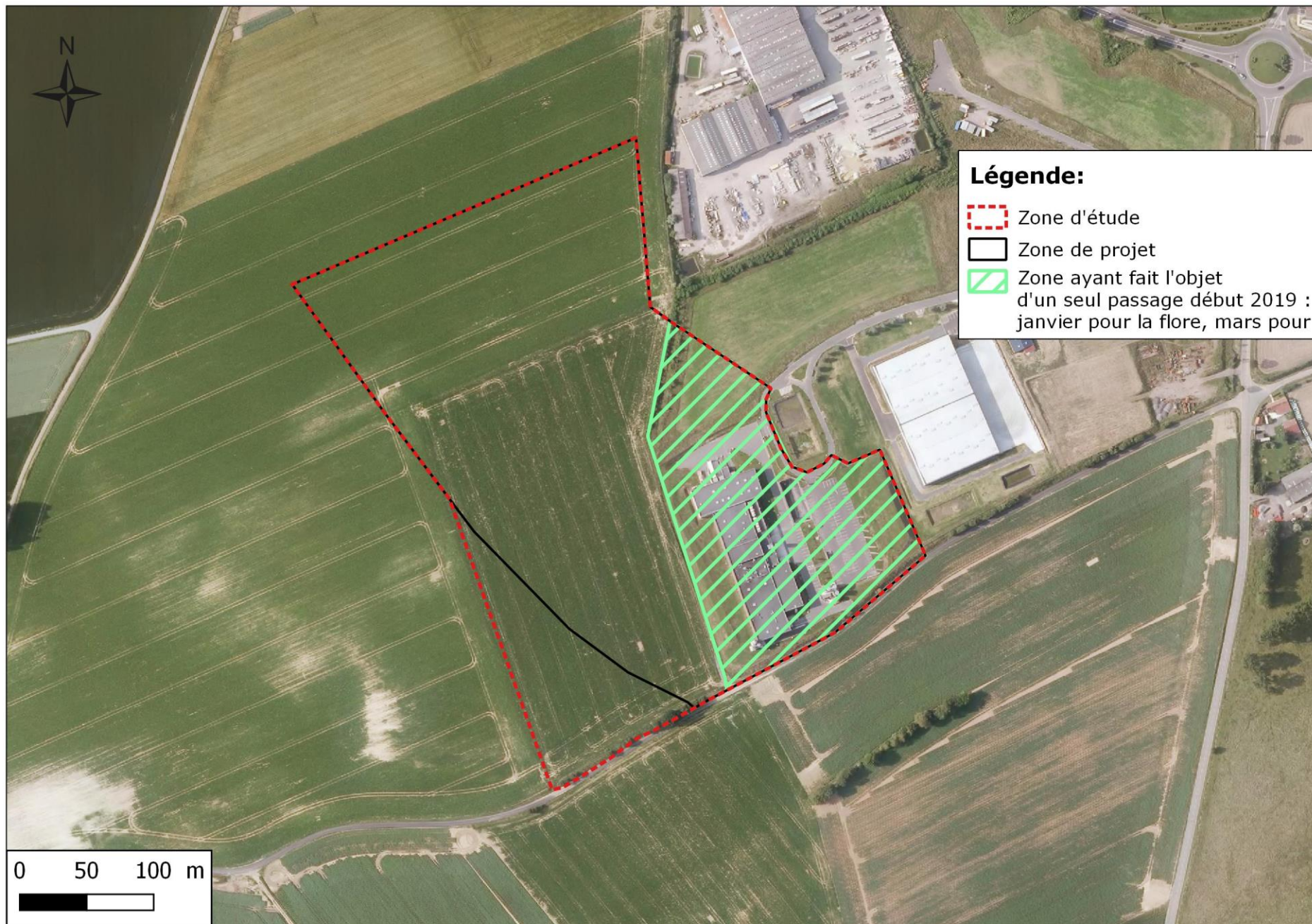
La caractérisation des zones humides est exigée au niveau de la zone du projet afin de définir les surfaces de zones humides détruites et ainsi répondre aux exigences réglementaires en fonction de cette surface (SDAGE Artois Picardie 2016-2021).

Ainsi la zone d'étude où sont réalisés les relevés de végétation et les sondages pédologiques comprend obligatoirement l'ensemble de la zone du projet.

Dans le cadre du présent dossier, la caractérisation des zones humides sera alors réalisée **au niveau de la zone de projet.**

 **Une cartographie en page suivante présente les différentes zones d'étude.**

Délimitation des zones d'étude



1.4 Méthodes pour l'expertise écologique

1.4.1 Les dates de prospection et conditions météorologiques

Des inventaires sur un cycle biologique complet ont déjà été réalisés sur le secteur, dans le cadre du projet de déviation de la RD 939 (CG62). Ces inventaires, réalisés entre octobre 2015 et août 2016 n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces végétales ou animales à enjeux sur le secteur du projet de D7V.

En effet, la zone du projet de D7V correspondait à une culture intensive bordée au sud par une haie, cette dernière n'étant pas impactée par le projet.

Les enjeux associés à ces 2 habitats étaient faibles pour les cultures intensives, et modérés pour la haie.

Ainsi, une actualisation de ces inventaires a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impacts liée au présent projet de D7V, sur la base d'un passage faune et un passage flore à l'été 2018, afin de vérifier que les enjeux écologiques n'aient pas évolué de façon significative depuis la réalisation de ces inventaires de 2015-2016.

Les dates d'inventaire sont répertoriées dans le tableau ci-après.

A noter qu'une partie de la zone d'étude n'a fait l'objet que d'un passage d'inventaire début 2019 (janvier pour la flore et mars pour la faune), cf. Carte 2 : Délimitation des zones d'étude, page 12.

Tableau 2 : Dates de prospection par groupes et conditions météorologiques

Dates de passage	Flore/habitat	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Météorologie
20/08/2018	x						Non relevé
22/08/2018		x	x	x	x	x	Ensoleillé, vent assez faible, 24°C
26/01/2019	x						Ensoleillé, 14°C
13/03/2019		x	x	x	x	X (X)	Mitigé, averses de pluie faible, vent moyen, 6°C

(X) : recherche de gîte favorable aux chiroptères

1.4.2 La flore et les habitats

Deux journées de prospections ont été réalisées pour cette étude, la première en août 2018, la seconde en janvier 2019.

1.4.2.1 Identification de la flore

Les espèces seront 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 GEHUIJ.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 de la « Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions

voisines (J. LAMBINON et al., 2004 - 5^{ème} édition) [FB5]. La principale exception concerne le genre *Taraxacum* (référence : A.A. DUDMAN & A.J. RICHARDS, 1997 - Dandelions of Great Britain and Ireland).

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 (GUINOCHE, 1973), plus chronophage, est inspirée de la technique mise au point par Braun Blanquet et son école. Basée sur le fait que la présence d'une plante est conditionnée par le milieu et les relations interspécifiques locales, elle permet un échantillonnage représentatif de la diversité écologique et géomorphologique du site.

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

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

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

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

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

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

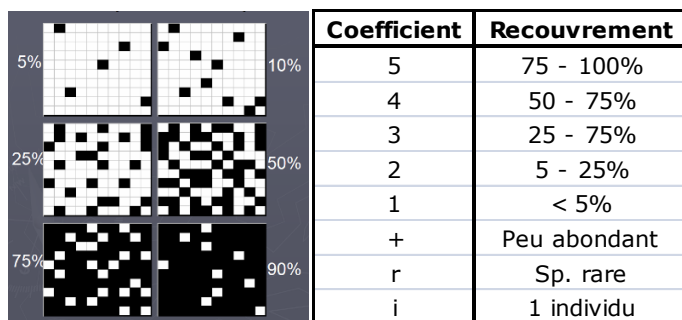


Figure 2 : Grille d'exemple des taux de recouvrement

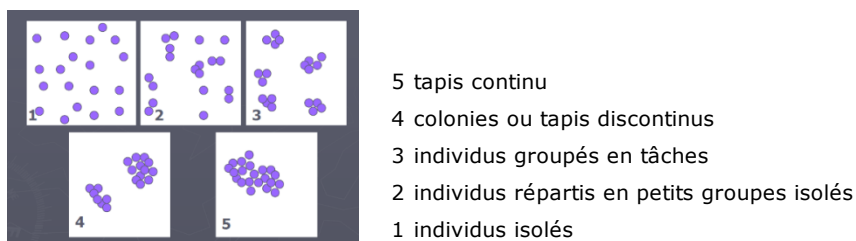


Figure 3 : Exemple des coefficients de sociabilité

Chaque habitat identifié sera décrit, avec ses typologies CORINE ET EUNIS, associés aux espèces caractéristiques, et illustré par des photos de terrain.

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).

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).

Systèmes de classification des habitats

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

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

La typologie CORINE Biotopes est la première typologie européenne utilisée. Mais cette typologie montrant des lacunes et des incohérences (absence des habitats marins...), une seconde, plus précise, vît le jour. Il s'agit de la typologie EUNIS (European Nature Information System = Système d'information européen sur la nature), qui couvre les habitats marins et les habitats terrestres. Cette classification des habitats, devenue une classification de référence au niveau européen actuellement, est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats (notamment CORINE Biotopes).

Dans la mesure du possible, nous déterminerons les habitats observés avec le niveau de classification maximum de ces deux systèmes de classification.

Par ailleurs, les **Cahiers d'habitats** servent de références pour les habitats d'intérêt communautaire.

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

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

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

Evaluation 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).

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'Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (BENSETTITI F., PUISAUVÉ R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012) ;
- Guide méthodologique pour l'Evaluation 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.

Evaluation 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, un seul passage a été effectué en fin de période de nidification, le 22 août 2018.

La méthodologie utilisée pour l'étude se définit comme suit:

- **Méthode des I.P.A.** selon BLONDEL (principe des points d'écoutes)

Les points d'écoute sont réalisés sur l'ensemble du périmètre d'étude. Cette méthode consiste, au cours de plusieurs sessions de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Pour cette étude, le recensement est donc basé sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux avec des prospections en matinée.

- **Prospection aléatoire.**

Les points d'écoute sont couplés à une prospection aléatoire si le temps imparti à l'étude et la superficie le permettent. Ainsi, toutes les espèces vues ou entendues en dehors des points d'écoute sont également consignées.

Les deux méthodes permettent d'évaluer les populations d'espèces.

Nous définissons le statut de nidification de chaque espèce selon des critères d'observation définis 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). 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) 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)**.

1.4.3.2 Méthodes pour les espèces en période internuptiale

Pour l'étude de l'avifaune en période internuptiale, un seul passage a été effectué en période de migration pré-nuptiale, le 13 mars 2019. Ainsi, aucun passage n'a été réalisé en période hivernale.

Toutes les espèces contactées sur la zone d'étude sont donc inventoriées, les effectifs et les comportements sont également observés.

1.4.4 L'herpétofaune

1.4.4.1 Les Amphibiens

En ce qui concerne les Amphibiens, **deux passages** ont été effectués en journée, le 22 août 2018 et le 13 mars 2019.

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 aquatique :

- **La pêche** au moyen d'épuisette à petites mailles. Les individus capturés sont manipulés avec précaution et relâchés une fois l'identification faite, au même emplacement que la capture. Des têtards ou larves sont aussi capturés.
- Le recensement par la mise en place de **points d'écoute**, diurnes et/ou nocturnes.
- **La recherche visuelle** avec recensement à vue lors de prospections diurnes et/ou nocturnes des mares, étangs et différents autres points d'eau.
Cette méthode reste la plus fiable, la moins perturbatrice et procure des informations assez fiables. En effet l'échantillonnage au filet peut

permettre de récolter des données quantitatives mais demeure plus préjudiciable pour le milieu et les espèces surtout en période de ponte.

En milieu terrestre :

Une **prospection** des bords de mares, étangs 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.

1.4.4.2 Les Reptiles

En ce qui concerne les Reptiles, deux passages ont été effectués en journée le 22 août 2018 et le 13 mars 2019. 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 est généralement axé sur trois ordres d'insectes : les Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates (libellules) et les Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Les 3 groupes cités ont l'avantage d'être bien connus et sont représentatifs du type et de l'état du milieu qu'ils occupent, ce qui permet alors d'évaluer la valeur patrimoniale du site.

La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de la superficie le 22 août 2018 et le 13 mars 2019.

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 généralement recherchés près de l'eau (fossés, étangs, mares...), où ces derniers sont souvent en nombre. La zone d'étude ne comprenant pas de point d'eau, seuls les individus en déplacement ou en maturation sont susceptibles d'être inventoriés. 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.

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)

La prospection de ce groupe a été réalisée le 22 août 2018 et le 13 mars 2019. Pour les Mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes, et les observations inopinées.

Concernant **la recherche d'indices de présence**, il s'agit de déceler et d'identifier les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc. Pour les micromammifères, nous recherchons des pelotes de réjection des rapaces nocturnes pouvant contenir des restes de micromammifères, permettant ainsi d'avoir une meilleure représentativité des petites espèces.

1.4.6.2 Les Chiroptères

Un passage en journée a été effectué le 22 août 2018 et le 13 mars 2019 afin de prospecter les gîtes potentiels ou avérés (bâtiments, arbres creux, loge de pic, écorce décollés, etc.).

1.5 L'évaluation patrimoniale

1.5.1 Textes de référence pour la flore et les habitats

TEXTES LEGISLATIFS

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

Protection légale au niveau européen

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

Protection légale au niveau national

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

Protection légale au niveau régional

- Arrêté du **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.

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 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).

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 régional, national ou international (Cf. textes législatifs);
- tous les taxons non invasifs et indigènes présentant au moins un des 2 critères suivants :
 - o MENACE au minimum égale à « quasi menacé » dans le Nord-Pas-de-Calais ou à une échelle géographique supérieure ;
 - o RARETE égale à Rare (R), Très rare(RR), Exceptionnel (E), Présumé très rare (RR ?) ou Présumé exceptionnel (E ?).

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 subsponnées (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

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

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

REFERENTIELS

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

Au niveau national

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

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

Au niveau régional

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

1.5.3 Méthodes d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux

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

A l'heure actuelle, pour l'identification et la hiérarchisation des enjeux écologiques, il n'existe aucune méthodologie standard validée par l'ensemble des acteurs référents en la matière. La méthode que nous proposons est **adaptée aux études réglementaires**, et **limite la part de subjectivité** par la prise en compte d'un certain nombre de **critères objectifs et de référence** (statuts de protection réglementaires, listes rouges UICN, etc.).

Les principaux critères utilisés sont listés dans le tableau ci-après (liste non exhaustive). Ils reposent à la fois sur l'appréciation de la **valeur « juridique »** (protection à différentes échelles) et de la **valeur « écologique »** de la composante étudiée.

Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel

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

N.B : L'identification et la hiérarchisation des enjeux dépendent directement des référentiels disponibles à l'échelle considérée (listes rouges régionales, atlas de répartition, etc.). L'absence de tels référentiels limite le nombre de critères d'appréciation, et donc la part d'objectivité de notre analyse.

Le croisement des différents critères permet d'attribuer **un niveau d'enjeu** à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. On distinguera alors différents niveaux d'enjeux : **très faible, faible, moyen, fort et très fort**.

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

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

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

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

1.6 Méthode de délimitation des zones humides

1.6.1 Rappel du cadre réglementaire

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1^{er} octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 241-7-11 et R. 211-108 du Code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur **2 critères** :

- **Le critère pédologique** (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes ;
- **Le critère botanique** (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats ».

Les modalités de mise en œuvre de l'arrêté, c'est-à-dire les méthodes à utiliser sur le terrain pour chacun de ces critères, sont précisées dans la **circulaire du 18 janvier 2010**.

Depuis juin 2017, une **note technique** vient préciser la notion de « végétation » inscrite à l'article L.211-1 du Code de l'environnement, à la suite de la lecture des critères de caractérisation des zones humides faites par le Conseil d'Etat dans sa décision du 22 février 2017. D'après cette note, pour constituer un critère de caractérisation d'une zone humide, une végétation doit être « **spontanée** » c'est-à-dire « *attachée naturellement aux conditions du sol et exprimant (encore) les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis* ».

Dès lors, **2 cas de figure** doivent être distingués selon la présence ou non de végétation, et du caractère spontané de cette dernière si celle-ci est présente :

- En présence de végétation spontanée : les 2 critères de délimitation (pédologique et botanique) doivent être **cumulatifs** pour pouvoir classer une zone comme humide ;
- En l'absence de végétation ou en présence de végétation non-spontanée : une zone humide est caractérisée **par le seul critère pédologique**.

1.6.2 Méthodologie pour le critère botanique

Lorsque le critère botanique doit être pris en compte, **la méthodologie employée est celle définie dans l'arrêté du 24 juin 2008**.

L'examen des habitats consiste à déterminer si ces derniers correspondent à des habitats caractéristiques de zones humides. Pour cela, les différents habitats présents sur le site d'étude font l'objet d'une cartographie précise sur le terrain, à une échelle appropriée, et sont déterminés selon la typologie CORINE biotopes. L'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 fixe la liste des habitats caractéristiques de zones humides (notés « H ») ou en partie caractéristiques de zones humides (pro parte, notés « p »). Pour ces derniers, ainsi que pour les habitats ne figurant pas à la liste donnée à l'annexe 2.2 de l'arrêté, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone par le seul critère « habitats », et un examen des espèces végétales s'avère nécessaire.

Ce dernier s'effectue sur des placettes situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, en suivant des transects perpendiculaires à cette dernière. Chaque placette doit être homogène du point de vue de la végétation.

Sur chacune de ces placettes, il s'agit de vérifier si la végétation est dominée par des espèces indicatrices de zones humides.

L'annexe 2.1.1 décrit le protocole à appliquer pour dresser la liste des espèces dominantes, toutes strates de végétation confondues, tandis que l'annexe 2.1.2 liste les espèces indicatrices de zones humides. **La végétation peut être qualifiée d'hygrophile si au moins la moitié des espèces dominantes figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides.**

1.6.3 Méthodologie pour le critère pédologique

Les investigations de terrain ont été réalisées le 3 octobre 2018.

1.6.3.1 Préambule : morphologie des sols de zones humides

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler sous la forme de traces qui perdurent dans le temps appelées « traits d'hydromorphie ». Ces traits sont la plupart du temps observables. Ils peuvent persister à la fois pendant les périodes humides et sèches, ce qui les rend particulièrement intéressants pour identifier les sols de zones humides.

Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- Des traits rédoxiques,
- Des horizons réductiques,
- Des horizons histiques.



Photo 2 : Traits rédoxiques (g) (Agrosol)



Photo 3 : Traits réductiques (Go) (Agrosol)

Les termes traits réductiques sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc pas d'un trait en tant que tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.

Les traits rédoxiques, notés g et (g), résultent **d'engorgement temporaires** par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis précipite sous formes de taches ou accumulation de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres. Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon

Les horizons réductiques, notés Go et Gr, résultent **d'engorgements permanents ou quasi-permanents**, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre.

Les horizons histiques, notés H, sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en **milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées** (plus de six mois dans l'année). Les différents types d'horizons H sont définis par leur taux de « fibres frottées » et le degré de décomposition du matériel végétal.

- Horizons H fibriques, avec plus de 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hf,
- Horizons H mésiques, avec 10 à 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hm,
- Horizons H sapriques, avec moins de 10 % de fibres frottées (poids sec), codés Hs.

1.6.3.2 Protocole de terrain

Les investigations de terrain consistent en la réalisation de sondages à l'aide d'une tarière manuelle de diamètre 6 cm. Ces sondages sont menés jusqu'à la profondeur de 1,20 m en l'absence d'obstacle à l'enfoncement.

Pour limiter au maximum les erreurs et augmenter la précision des observations, le sondage est reconstitué en replaçant les carottes extraites à la tarière dans une gouttière en matière plastique graduée. Cette reconstitution a pour but de mettre en évidence les horizons successifs et à en apprécier correctement les profondeurs d'apparition. Pour ce faire, la tarière doit être soigneusement graduée, les carottes seront nettoyées de manière à éliminer les artefacts liés au forage (lissages, éboulements) et on reconstituera ainsi les horizons en respectant scrupuleusement leurs épaisseurs.

Pour chaque sondage les données renseignées sont les suivantes :

- Date et localisation précise,

- Position topographique dans le paysage,
- Occupation du sol et végétation spontanée,
- Profondeur d'apparition éventuelle de traits rédoxiques et/ou réductiques,
- Profondeur atteinte,
- Nature éventuelle d'un obstacle.

Et pour chaque horizon identifié :

- État d'humidité (engorgé/humide/frais/sec),
- Texture,
- Couleur de la matrice,
- Traits d'hydromorphie (types de taches : rédoxiques, réductrices, couleur des taches, pourcentage des taches),
- Réaction à HCl,
- Éléments grossiers (nature, taille, pourcentage).

L'interprétation des sondages va renseigner sur la variabilité spatiale des sols, permettre de délimiter ou non plusieurs types de sols et mettre en évidence d'éventuelles zones humides.

1.6.3.3 Nombre et positionnement des sondages

Le nombre et la localisation des sondages réalisés reposent sur une approche raisonnée, basée sur la lecture du pédopaysage qui prend en compte les variations de la topographie, de l'occupation du sol, et de certaines caractéristiques de la surface du sol, tels que la couleur, la charge et la nature en éléments grossiers, la structure...).

Lorsque la topographie ou la végétation sont bien marquées ou que des points d'eau sont visibles, le repérage dans l'espace est aisé, ce qui facilite le positionnement des sondages et la délimitation d'éventuelles zones humides. En revanche, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'augmenter la densité d'observations et de progresser de proche en proche jusqu'à parvenir à délimiter une zone humide, si elle existe, ou constater qu'il n'y en a pas.

L'arrêté de 2008 modifié en 2009 mentionne au paragraphe 1.2.2. Protocole de terrain, « que l'examen des sols repose essentiellement sur le positionnement de

sondages de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires... », en adaptant « le nombre, la répartition et la localisation des sondages à la taille et à la complexité du milieu.

Ainsi, aucune densité d'observation n'est préconisée.

1.6.3.4 Interprétation

Pour l'identification des zones humides, l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009 s'appuie sur une règle générale basée sur la morphologie des sols, et sur des cas particuliers.

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols de zones humides correspondent :

- À tous les **HISTOSOLS** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie **H** du GEPPA modifié.
- A tous les **REDUCTISOLS** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; ces sols correspondent aux classes **VI (c et d)** du GEPPA.
- Aux autres sols caractérisés par :
 - o Des **traits rédoxiques** débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes **V (a, b, c, d)** du GEPPA ;
 - o Ou des **traits rédoxiques** débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des **traits réductiques** apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe **IVd** du GEPPA.

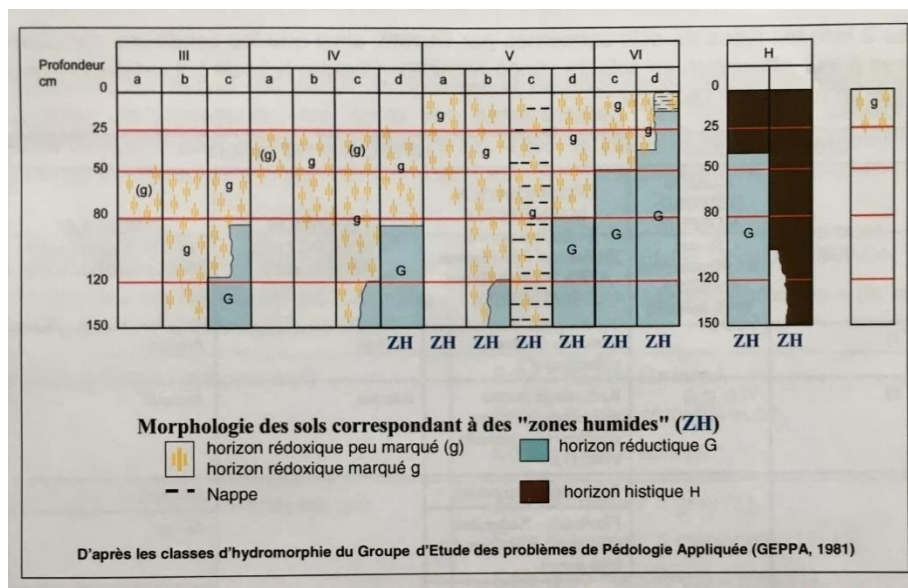


Tableau 4 : Rattachement des classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA 1981 : modifié) aux sols des « zones humides » (ZH)

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va, le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

1.7 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.

1.7.1 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 liés 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 potentiels du projet sur le milieu naturel.

1.7.2 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**.

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...)

Tableau 5 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts

1.8 Évaluation des limites

1.8.1 Limites concernant les inventaires de terrain

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES 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.

Deux journées de prospections ont été réalisées pour cette étude (août 2018 et février 2019). Les espèces discrètes et/ou à période de visibilité limitée sont donc probablement sous-échantillonnées. Il est ainsi possible que des espèces n'aient pas été inventoriées sur l'aire d'étude ou que leur répartition soit sous-estimée.

La seconde journée de prospection ayant eu lieu en février, certains taxons n'ont pu être identifiés de manière précise, du fait de l'absence de critères de détermination.

Notons, également qu'une partie du site n'a été inventoriée qu'une seule fois en février 2019 (usine et friche herbacée). Il est donc possible que des taxons n'aient pas été observés.

Par conséquent, l'inventaire réalisé pour la présente étude permet de recenser une très grande majorité des espèces présentes, mais il est possible que certaines espèces n'aient pas été observées et/ou identifiées.

La pression d'inventaire de terrain est à considérer comme suffisante pour appréhender les enjeux du site d'étude.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES A L'AVIFAUNE NICHEUSE

La méthode utilisée pour le recensement (I.P.A) connaît aussi des limites. Certaines espèces peuvent ne pas avoir été observées lors des inventaires pendant la période de nidification. Notons également que l'inventaire a été réalisé tardivement (fin août) en période de nidification. Ainsi les espèces plus précoces n'ont pu être inventoriées.

Notons qu'aucun inventaire de l'avifaune nicheuse n'a été réalisé sur les zones rajoutées entre la version n°1 et n°2 de la zone d'étude (cf. Carte 2 : Délimitation des zones d'étude, page 12). Il est donc possible que des espèces n'aient pas été observées.

La pression d'inventaire complété d'une analyse bibliographique peut être considérée comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A L'AVIFAUNE EN PERIODE INTERNUPTIALE

Notons qu'un passage a été réalisé en période de migration prénuptiale (mi-mars), ainsi l'avifaune en migration postnuptiale ainsi que l'avifaune hivernante n'a pas pu être inventoriée dans le cadre de cette étude.

La pression d'inventaire complétée d'une analyse des potentialités d'accueil du site peut être considérée comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

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.

Notons que lors de la deuxième session d'inventaire, les conditions n'étaient pas favorables à l'observation de ce groupe d'espèce (averses de pluies faibles).

Cependant, au vu des habitats et des bonnes conditions d'observation lors du premier passage, la pression d'inventaire complétée d'une analyse bibliographique est jugée comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A L'ENTOMOFAUNE

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

L'inventaire des insectes a été effectué lors d'un passage en fin de période estivale. Pour avoir une étude couvrant l'ensemble du cycle biologique de toutes les espèces de ce groupe, il aurait été préférable d'effectuer à minima un autre passage plutôt en début de période estivale. Notons que lors de la deuxième session d'inventaire (mi-mars), les conditions n'étaient pas favorables à l'observation de ce groupe d'espèce (averses de pluies faibles).

Cependant, au vu des habitats présents et des bonnes conditions d'observation lors du premier passage, la pression d'inventaire complétée

d'une analyse bibliographique est considérée comme suffisante pour une évaluation fiable des impacts.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX MAMMIFERES

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

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

La pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une évaluation fiable des impacts sur l'ensemble des mammifères hormis les petits rongeurs du genre *Arvicola*. Toutefois, nous avons tenu compte des potentialités d'accueil du site.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX CHIROPTERES

Aucun inventaire sur l'activité des espèces n'a été réalisé dans le cadre de cette étude. Notons qu'une recherche d'éventuels gîtes a été réalisée sur la zone d'étude lors des deux sessions d'inventaires.

1.8.2 Limites concernant la caractérisation des zones humides

DU POINT DE VUE PEDOLOGIQUE

La plupart des difficultés décrites ci-après concernent l'application du critère pédologique et sont mentionnées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009.

Une première limite peut être d'ordre purement mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement, il n'est pas toujours possible d'atteindre les profondeurs minimales fixées par l'arrêté (25 et 50 cm), en présence notamment d'horizons à forte charge en éléments grossiers.

Une seconde limite réside dans la difficulté d'identifier l'hydromorphie en présence de sols remaniés et/ou fabriqués par l'homme. De tels sols, nommés « anthroposols » (Référentiel pédologique de l'AFES, 2008), sont le plus souvent présents en milieu urbain mais aussi, dans des conditions particulières, en milieu rural.

Une autre difficulté provient de sols régulièrement engorgés par l'eau mais pour lesquels les traits d'hydromorphie sont très peu marqués, voire absents. C'est par exemple le cas :

- De matériaux contenant très peu de fer (sols sableux ou limoneux blanchis),
- De matériaux contenant du fer sous forme peu mobile (sols calcaires, sols très argileux),
- D'horizons noirs à teneur en matière organique humifiée élevée,
- De matériaux ennoyés dans une nappe circulante bien oxygénée (sols alluviaux).

Inversement, des traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement par l'eau a changé suite à certains aménagements tel que le drainage. La difficulté est alors de vérifier si les traits sont fonctionnels (correspondant à un engorgement actuel), ou fossiles (correspondant à un engorgement passé).

Concernant les traits rédoxiques, tout ce qui est orange-rouge-rouille n'est pas forcément révélateur d'hydromorphie. Ces couleurs peuvent correspondre à des taches d'altération sous climats anciens (chauds et humides) de minéraux riches en fer (par exemple la glauconie ou des micas noirs).

DU POINT DE VUE DE LA VEGETATION ET DES HABITATS

Dans certains cas, la végétation en place ne permet pas de déterminer si le secteur se situe en zone humide ou non. En effet, pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il est nécessaire que la végétation soit rattachée naturellement aux conditions du sol et exprime les conditions écologiques du milieu.

Tel n'est pas le cas de certaines végétations résultant directement d'une action anthropique, comme par exemple au niveau de zones perturbées (jachères récentes, zones rudérales), ou dans le cas de milieux très gérés (pelouses de parc). On parle alors de végétation « non spontanée ».

Ainsi, en l'absence de végétation ou en présence d'une végétation non spontanée, le critère floristique ne peut être appliqué, et le seul critère pédologique doit être utilisé pour identifier la présence de zones humides. **Ici, du fait du caractère anthropique du site d'étude, un seul habitat présent sur le site d'étude est considéré comme étant spontané : la friche située au nord.**

De plus, **les critères de détermination de zones humides ne sont pas applicables à certaines zones humides artificielles et à la végétation qui s'y développe**, uniquement due à leur présence : dans ce cas, la détermination de zones humides ne peut pas être réalisée sur ces habitats. **C'est ici le cas du bassin de rétention et du fossé.**

De même, les habitats artificiels, comme notamment **les bâtiments et les surfaces**, ne sont pas concernés par l'analyse des critères flore-habitats.

Notons, également que la période d'expertise pour le seul habitat spontané du site, **n'est pas propice à l'observation de la flore (hiver)**. De nombreuses espèces ne sont en effet pas visibles en hiver. **Par conséquent, l'analyse du critère floristique ne peut être concluante, dans le cas de la friche herbacée.**

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.

Seuls les sites Natura 2000 sont étudiés plus largement pour prendre en considération le réseau Natura 2000 dont les sites belges.

De manière générale sont distingués :

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

Dans le cas présent, la zone d'étude est concernée par la présence de zonages de protection ou d'inventaire du patrimoine naturel situés à proximité. Ces zonages sont listés ci-après.

 **Des cartes** en fin de chapitre localisent les zonages au plus près du projet.

2.1.1 Rappel sur les zonages concernés

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.

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

2.1.2 Synthèse des zonages à proximité

Plusieurs zonages sont présents à proximité de la zone d'étude. Ces zonages sont rapidement présentés dans le tableau ci-après et localisés sur les cartes en pages suivantes.

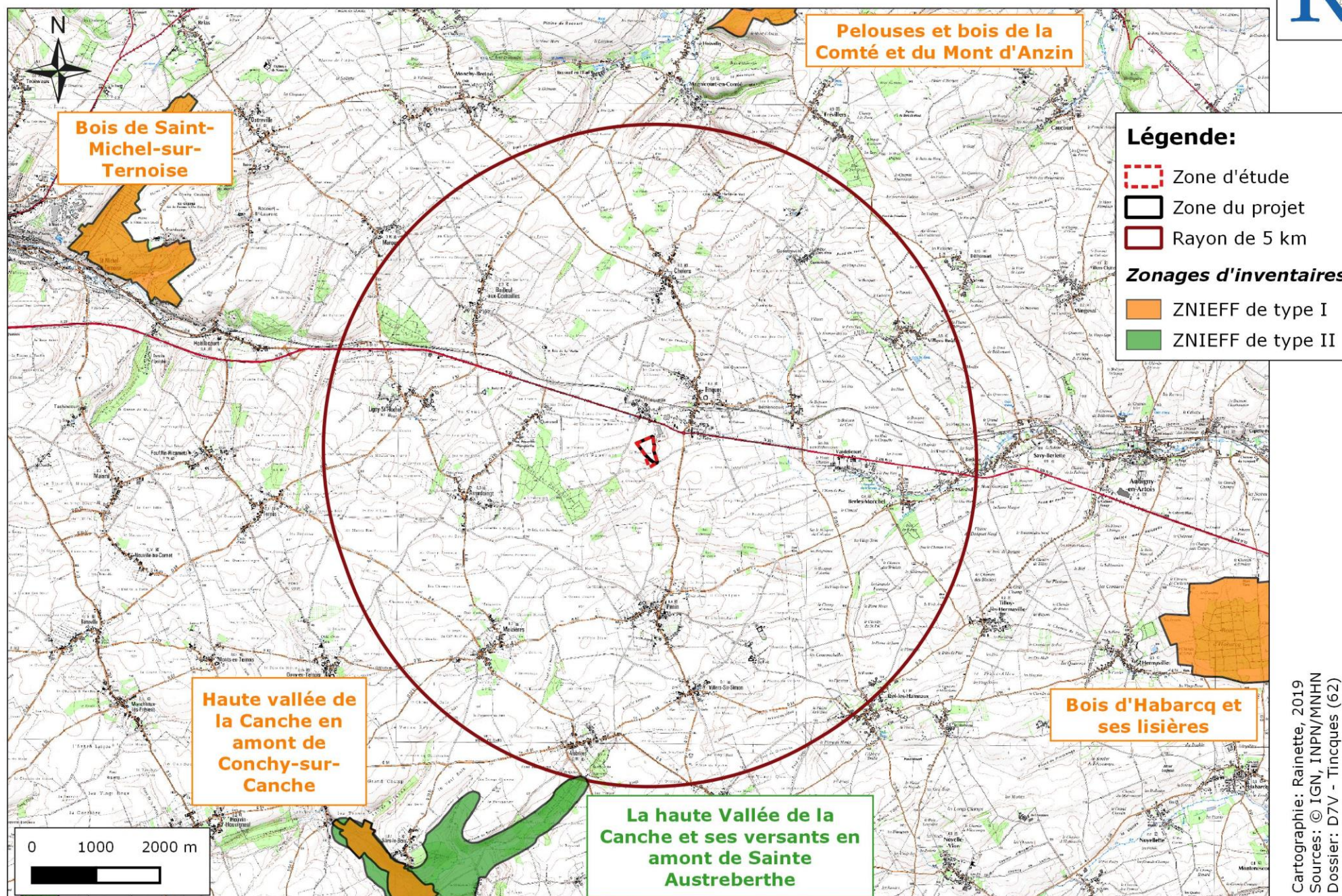
Tableau 6 : Zonages de protection et d'inventaire à proximité du site

Type de zonage	Identifiant	Nom	Surface (ha)	Distance approximative de la zone du projet
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel				
ZNIEFF de type II	310007267	La haute Vallée de la Canche et ses versants en amont de Sainte Austreberthe	8 908	4,9 km
ZNIEFF de type I	310013686	Pelouses et bois de la Comté et du Mont d'Anzin	53	6,5 km
ZNIEFF de type I	310014123	Haute vallée de la Canche en amont de Conchy-sur-Canche	718	7,2 km
ZNIEFF de type I	310030047	Bois de Saint-Michel-sur-Ternoise	194	7,6 km
ZNIEFF de type I	310030096	Bois d'Habarcq et ses lisières	237	8 km
Zonages de protection du patrimoine naturel (réseau Natura 2000)				
ZSC	FR2200350	Massif forestier de Lucheux	275	13,6 km

2.1.3 Zonages au droit du site

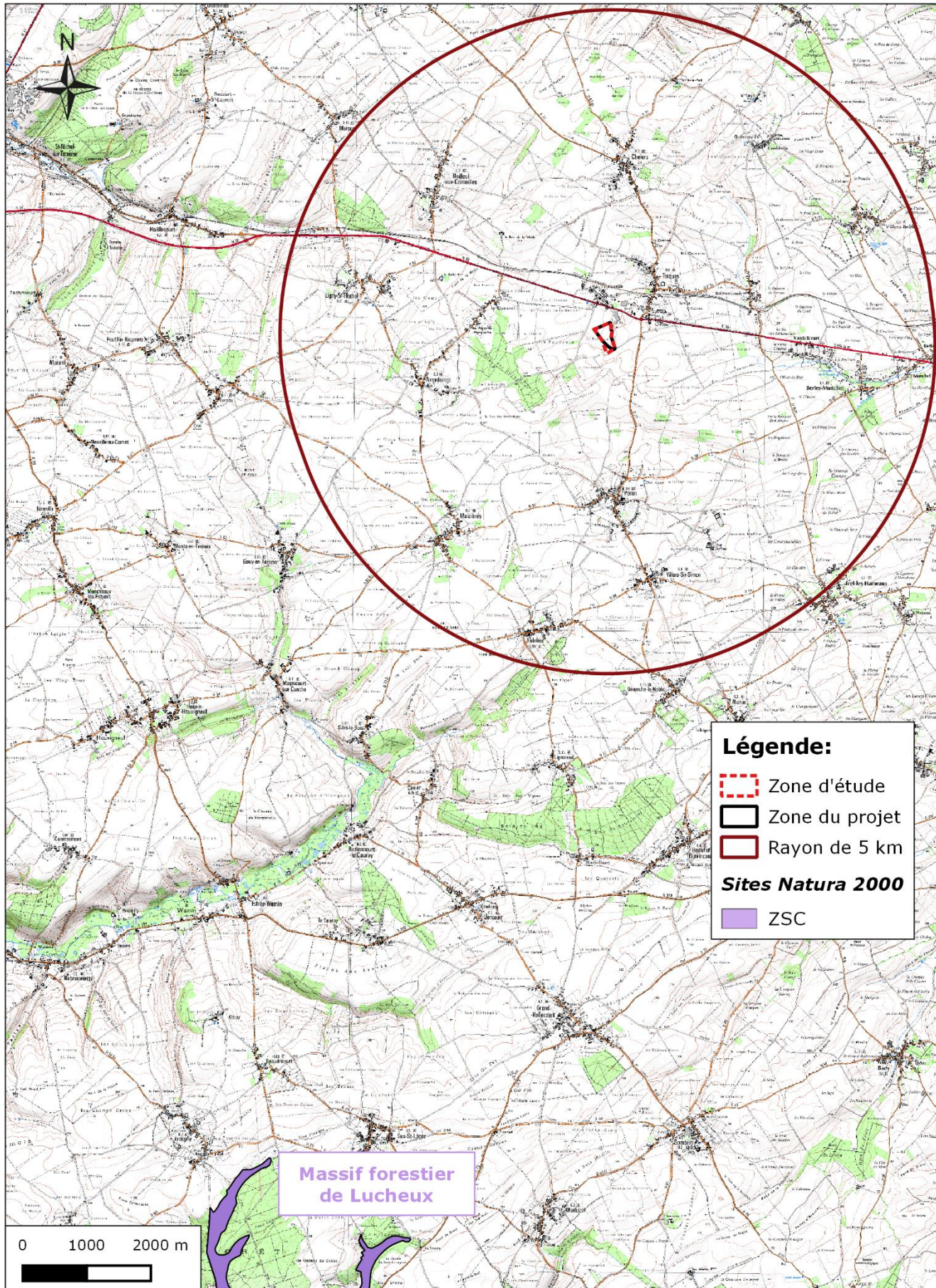
Aucun zonage de protection et d'inventaire n'est présent au droit de la zone projet.

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



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © IGN, INPN/MNH
Dossier: D7V - Tincques (62)

Site Natura 2000 le plus proche de la zone d'étude



2.2 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.

Toutefois, pionnière en matière de Trame Verte et Bleue et de protection de la biodiversité, la région Nord-Pas-de-Calais possède une base solide de connaissances scientifiques de sa biodiversité et une pratique de mise en œuvre de politiques pour les préserver à travers notamment le Schéma régional d'orientation Trame verte et bleue, initié dès les années 1990.

L'élaboration du SRCE-TVB du Nord-Pas-de-Calais s'inscrit dans la continuité des travaux conduits par le conseil régional. C'est ainsi que le SRCE de la région Nord-Pas-de-Calais s'appelle « Schéma régional de cohérence écologique - Trame verte et bleue » (SRCE-TVB). Il conserve « l'esprit » et les ambitions impulsés par la Région et s'inscrit dans les lois Grenelle.

2.2.1 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

2.2.1.1 Définition et portée juridique

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

Ce document doit **identifier, maintenir et remettre en état les réservoirs de biodiversité** qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, **ainsi que les corridors écologiques** qui sont indispensables à la survie et au

développement de la biodiversité. **A ce titre, il constitue la déclinaison régionale de la Trame Verte et Bleue.**

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

D'après le SRCE-TVB en cours de réalisation en Nord-Pas-de-Calais, voici une définition de la notion de « prise en compte » : *« Prendre en compte signifie qu'avant de prendre la décision d'approuver un document de planification, d'autoriser ou de réaliser un projet, la personne publique doit s'assurer de l'impact qu'aura cette décision sur les continuités écologiques identifiées dans le SRCE. Les impacts positifs seront ceux qui contribueront à préserver, gérer ou remettre en bon état les milieux nécessaires aux continuités. À l'inverse, les impacts négatifs sont ceux qui contribueraient à ne pas préserver, ne pas gérer ou ne pas remettre en bon état ces milieux. Dans ce cas, la personne publique doit indiquer comment elle a cherché à éviter et réduire les impacts négatifs puis, s'il demeure des impacts non réductibles, les compenser, lorsque cela est possible.*

Par rapport à la notion de compatibilité, la notion de prise en compte permet à une personne publique de s'écarter des objectifs du SRCE à condition de le justifier, notamment par un motif d'intérêt général.

Par rapport à la notion de conformité qui fixe un objectif et impose les moyens, la notion de prise en compte fixe les objectifs (des milieux en bon état formant des continuités écologiques) et confie à la personne publique le soin de déterminer les moyens appropriés. Pour cette raison, on ne trouvera pas dans le schéma d'informations fournies à l'échelle cadastrale qui imposeraient une décision de classement dans un PLU, par exemple. »

2.2.1.2 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 relient. 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.

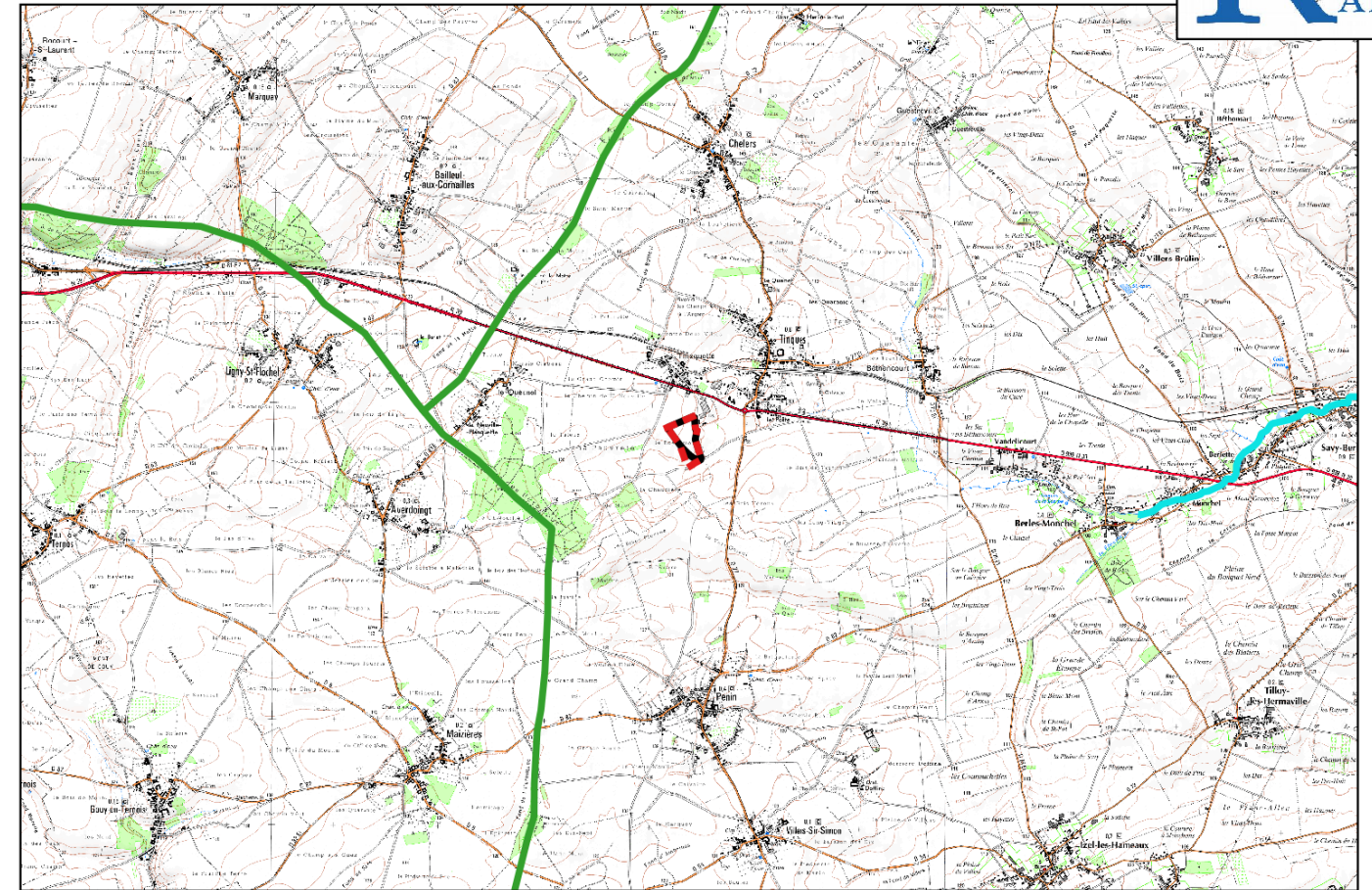
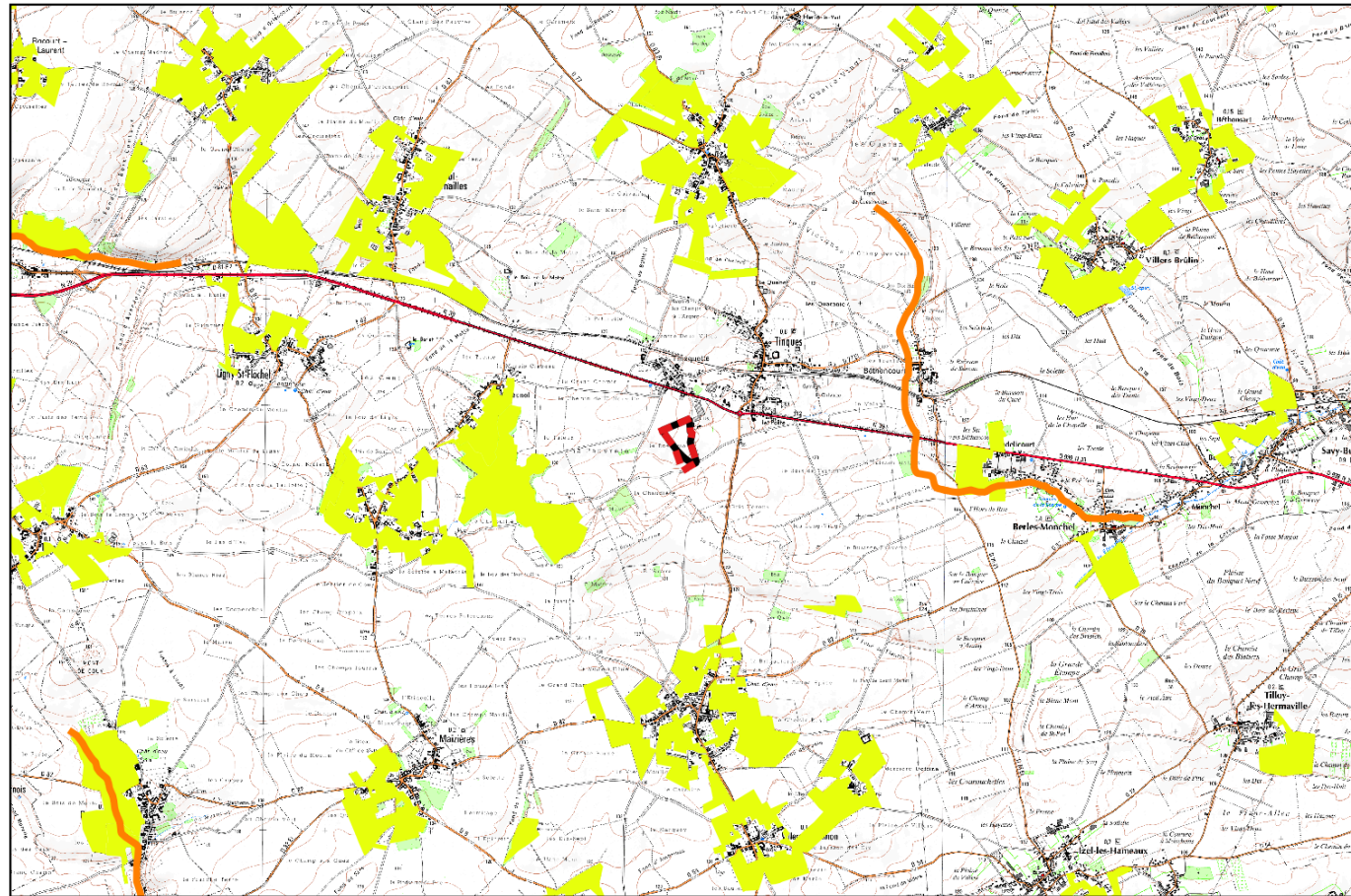
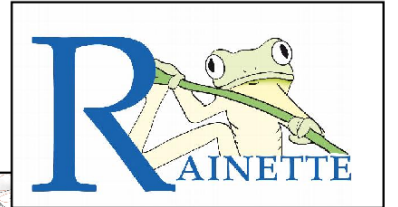
PLAN D' ACTIONS STRATEGIQUE

Pour finir, le plan d'actions stratégique propose des outils et des moyens mobilisables pour répondre aux objectifs du SRCE-TVb. Afin d'optimiser notre travail, nous nous inspirerons de cette présentation, si besoin, pour proposer des mesures de réduction et de compensation les plus adaptées possible au dossier.

 **Un zoom du SRCE-TVb a été effectué au niveau du secteur d'étude, et est présenté sur la carte en page suivante.**

Il en ressort qu'aucune entité du SRCE n'est située au droit ou à proximité de la zone de projet.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau de la zone de projet



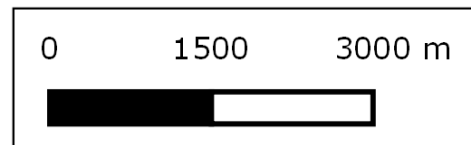
Espaces Naturels

- Espaces à renaturer fluviaux
- Espaces Naturels Relais

Corridors terrestres et aquatiques

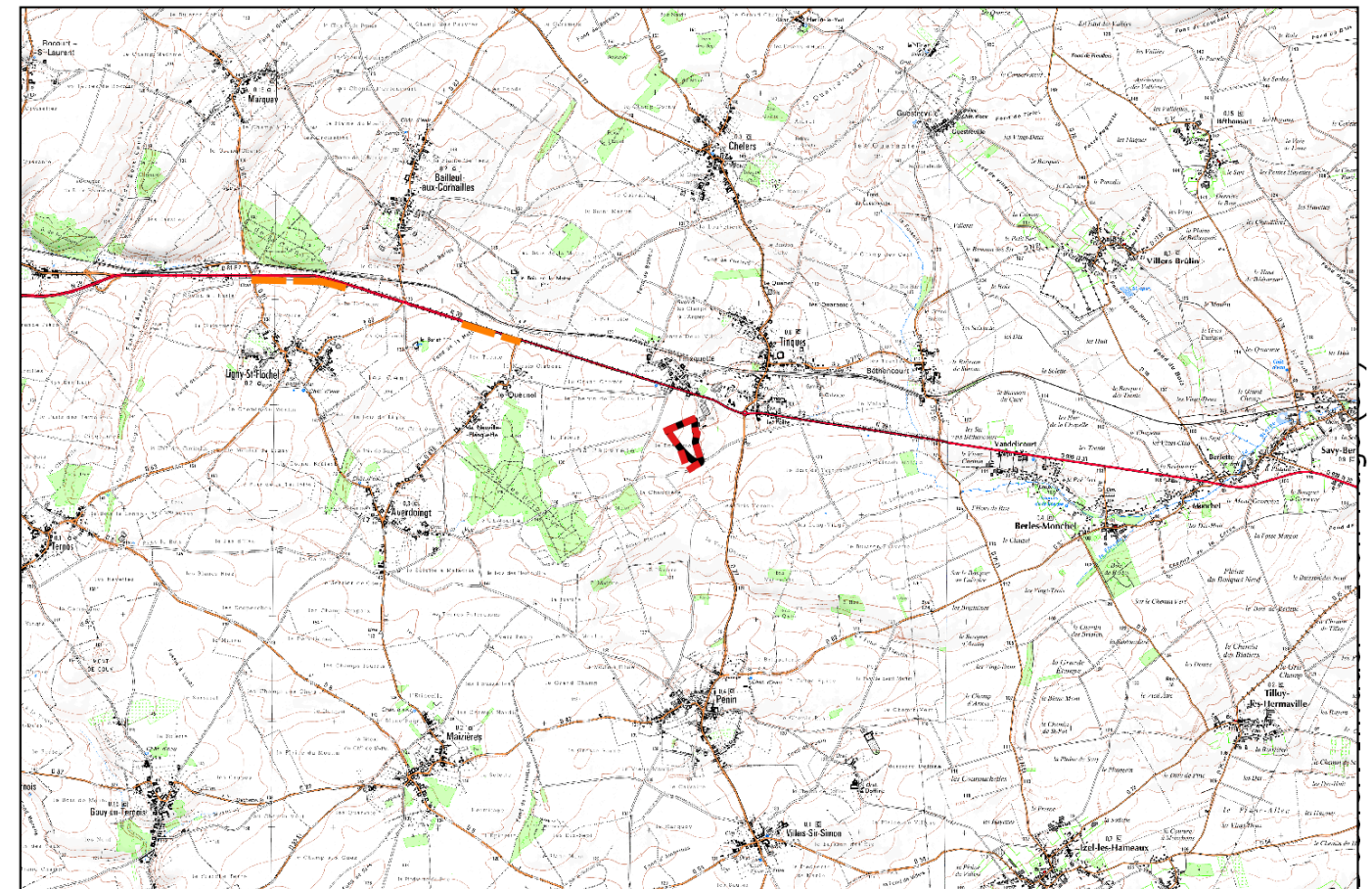
- forêt
- rivière

- Zone d'étude
- Zone du projet



Conflits

- Zones de conflit non localisées



2.3 Zones humides

2.3.1 Définition juridique des zones humides (ZH)

D'après l'article L. 211-1 du Code de l'environnement : « *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 ; 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.
- L'arrêté du Conseil d'Etat du 22 février 2017, et la note technique associée.

2.3.2 Protection réglementaire des zones humides

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

2.3.3 Identification des zones humides d'après le SDAGE Artois-Picardie

Des documents permettent d'établir un diagnostic, sans phase de terrain, de la répartition des zones humides sur la zone d'étude.

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.

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 ».

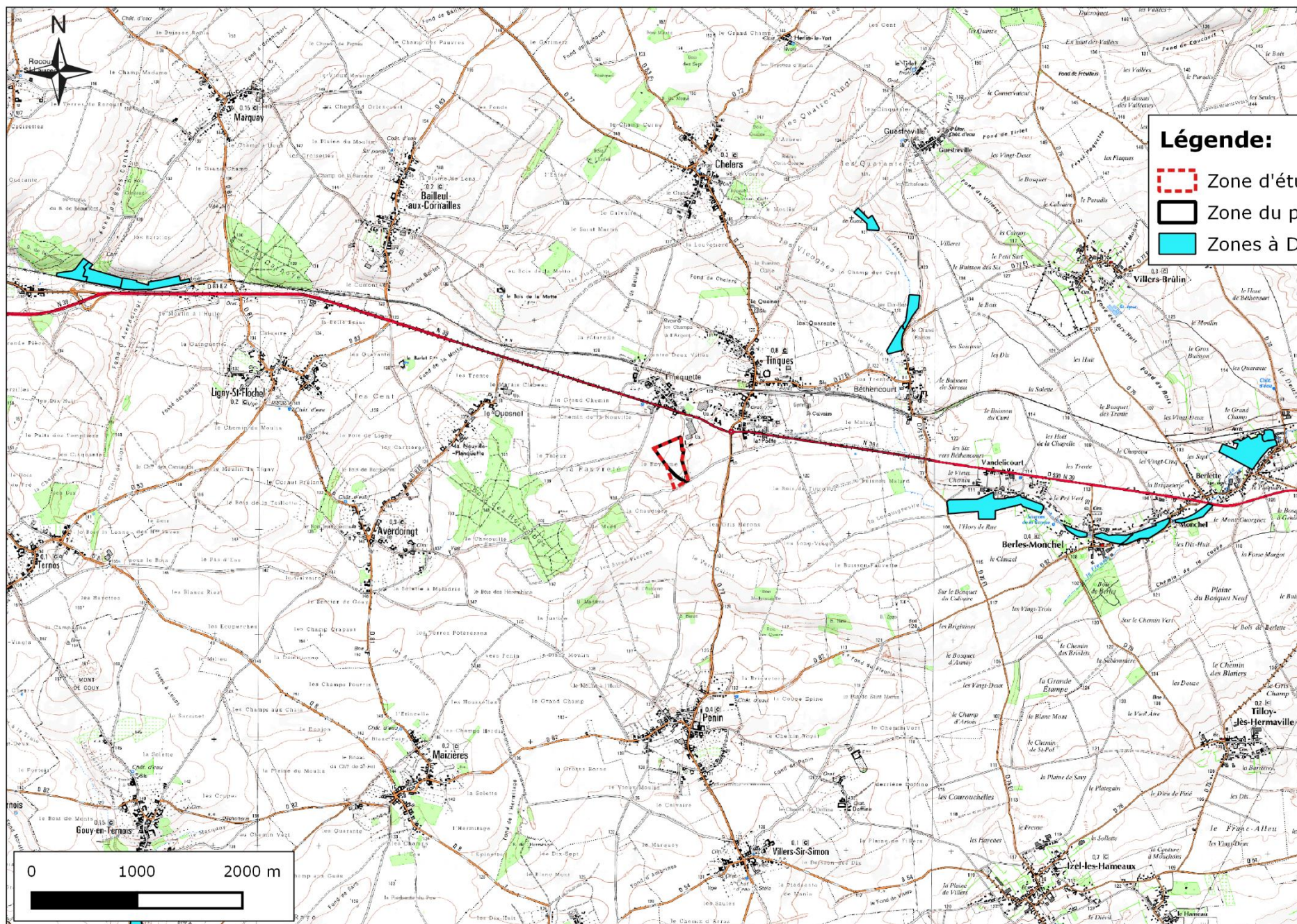
La délimitation de ces ZDH à l'échelle du bassin Artois-Picardie a plusieurs finalités :

- 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 n'est pas directement concerné par des zones à dominante humide du SDAGE Artois-Picardie.**

Zones à Dominante Humide du bassin Artois-Picardie



Légende:

- Zone d'étude
- Zone du projet
- Zones à Dominante Humide

Cartographie: Rainette, 2018
Sources: © IGN, Agence de l'Eau Artois-Picardie
Dossier: D7V - Tincques (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,
- 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 de projet est située dans la commune de Tincques (62). Elle est composée en grande partie d'une ancienne parcelle destinée à l'exploitation agricole, délimitée par des haies à l'Est du site d'étude. Nous pouvons également observer une usine au sud-est de la zone d'étude, associée à des pelouses de parcs et des zones goudronnées. Des friches herbacées sont présentes notamment au nord-est et au sud du site. Des zones rudérales sont également visibles dans le site d'étude. Une espèce protégée est potentiellement présente sur le site d'étude : l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*). En effet, plusieurs rosettes caractéristiques d'Ophrys ont été observées au sein de pelouses de parcs.



Photo 4 : Vue globale du site (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'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.

CONSULTATION DES DONNEES COMMUNALES (DIGITALE 2)

Afin de cibler les prospections de terrain, une consultation de données a été effectuée auprès du CBNBI, en août 2018. Il apparaît qu'un seul taxon observé sur la commune de Tincques est considéré comme patrimonial dans le NPdC, l'Atropis distant (*Puccinellia distans*). Toutefois, ce taxon inféodé aux milieux salés et/ou saumâtres ne semble pas potentiel sur la zone d'étude, du fait de l'absence d'habitats favorables.

ZONAGES

Une ZNIEFF de type 2 se situe dans un périmètre proche du site d'étude. Parmi les espèces végétales protégées et/ou menacées répertoriées dans ce zonage d'inventaire, 3 sont potentiellement présentes sur la zone d'étude. En effet, ces espèces sont inféodées aux milieux prairiaux et aux lisières forestières, milieux semblant présents sur le site par photo-interprétation. Le tableau ci-après liste ces taxons.

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

Nom complet	Nom français	Indigénat NPdC	Rareté NPdC	Menace NPdC	Prot. Rég. NPdC	Int. Pat. NPdC	Dét. ZNIEFF	ZNIEFF de type 2 "La haute Vallée de la Canche et ses versants en amont de Sainte Austreberthe" (310007267)
<i>Dactylorhiza praetermissa</i> (Druce) Soó	Orchis négligé	I	PC	NT	Oui	Oui	Oui	x
<i>Eryngium campestre</i> L.	Panicaut champêtre	I	PC	LC	Oui	Oui	Oui	x
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	Gesse des bois	I	PC	LC	Oui	Oui	Oui	x

Légende : I = Indigène, PC = Peu commun, LC = Taxon de préoccupation mineure, NT = Taxon quasi-menacé.

Les autres espèces citées dans ce zonage, sont inféodées aux milieux humides, forestiers et calcicoles. Habitats absents du site d'étude.

DONNEES PREEEXISTANTES (VERDI, 2016)

Une précédente étude d'impacts a été réalisée en 2016, par le bureau d'étude Verdi, sur un périmètre élargi. Toutefois, les inventaires réalisés en 2016 n'ont pas permis d'identifier de taxons protégés et/ou menacés sur la zone d'étude de 2018.

3.1.3 Description des habitats et de la flore associée

3.1.3.1 Végétations préforestières

HAIES ARBUSTIVES

Description :

Cette végétation délimite la zone d'étude avec les parcelles voisines déjà construites (plateforme logistique). La strate arbustive est composée essentiellement d'Aubépine (*Crataegus monogyna*) et de Forsythia. Ensuite, des espèces comme le Troène commun (*Ligustrum vulgare*) et le Sureau noir (*Sambucus nigra*) viennent compléter le cortège de cette haie. Une espèce ornementale retrouvée dans cet habitat témoigne de l'origine anthropique de cette haie, espèce du genre *Wegeilia* (*Wegeilia* sp.).

Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles (liste non exhaustive) : /

Correspondances typologiques :

EUNIS : FA.4 (Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces)

CORINE biotopes : 84.2 (Bordures de haies)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les haies arbustives de la zone d'étude sont assez peu diversifiées et constituées d'espèces communes en région. **C'est pourquoi, elles ne présentent que de faibles enjeux floristiques.**



Photo 5 : Haies d'espèces indigènes (Rainette, 2018)

3.1.3.2 Végétations de friches

FRICHE CULTURALE

Description :

Cet habitat occupe la plus grande surface de la zone d'étude. Les espèces retrouvées sont caractéristiques des friches culturales avec majoritairement le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), la Morelle noire (*Solanum nigrum*) et la Matricaire camomille (*Matricaria recutita*). Ensuite nous retrouvons des espèces qui témoignent du passé agricole de la parcelle avec le Mouron rouge (*Anagallis arvensis*), la Phacélie à feuilles de tanaïs (*Phacelia tanacetifolia*) et la Véronique de Perse (*Veronica persica*). Notons également que la végétation de la friche culturale est très clairsemée, de nombreuses zones de sol à nu sont visibles.

Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles (liste non exhaustive) : /

Correspondances typologiques :

EUNIS : I1.52 (Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles)

CORINE biotopes : 87.1 (Terrains en friche)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

La friche culturelle de la zone d'étude possède une diversité spécifique assez faible, et la végétation y est éparse. **Les enjeux floristiques de cet habitat sont par conséquent jugés très faibles.**



Photo 6 : Friche culturelle (Rainette, 2018)

FRICHES HERBACEES

Description :

Plusieurs friches herbacées sont présentes au sein de la zone d'étude. La plupart sont linéaires et situées en bords de champs et/ou de route. La plus grande est située au nord du site. Les cortèges floristiques sont composés d'espèces rudérales et/ou eutrophiles, comme notamment l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Gaillard gratteron (*Galium aparine*) ou encore le Compagnon blanc (*Silene latifolia*). De la Ronce (*Rubus fruticosus*) est également visible et témoigne du caractère assez dégradé des friches.

Espèces **protégées** et/ou patrimoniales potentielles (liste non exhaustive): /

Correspondances typologiques :

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 herbacées sont des milieux rudéraux présentant une assez bonne richesse taxonomique. Toutefois, les espèces y sont communes et présentent souvent un caractère eutrophile, voire nitrophile. **C'est pourquoi les enjeux floristiques de ces friches sont jugés faibles.**



Photo 7 : Friche herbacée (Rainette, 2019)

ZONES RUDERALES

Description :

Plusieurs zones rudérales sont présentes à l'est du site d'étude. Elles résultent soit d'un remaniement ou d'un tassement du sol, soit de la présence de nombreuses taupinières. Les végétations observées sont très éparsees et basses. Les espèces relevées sont typiques des milieux rudéraux : Matricaire camomille (*Matricaria*

recutita), Chénopode blanc (*Chenopodium album*), Panic pied-de-poule (*Echinochloa crus-galli*) et Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis*).

Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles (liste non exhaustive): /

Correspondances typologiques :

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

CORINE biotopes : 87.2 (Zones rudérales)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les zones rudérales de la zone d'étude sont des végétations clairsemées, composées d'espèces banales. **Leur niveau d'enjeux floristique est jugé très faible.**



Photo 8: Zone rudérale (Rainette, 2019)

3.1.3.3 Végétations anthropogènes

PRAIRIE SEMEE

Description :

La végétation retrouvée dans cette partie de la zone d'étude est très pauvre en espèces. La prairie a été semée avec du Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), et nous retrouvons des espèces liées à l'activité culturale ancienne de la parcelle comme la Morelle noire (*Solanum nigrum*) ou encore le Cirse des champs (*Cirsium arvense*).

Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles (liste non exhaustive): /

Correspondances typologiques :

EUNIS : E2.61 (Prairies améliorées sèches ou humides)

CORINE biotopes : 81.1 (Prairies sèches améliorées)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

La prairie semée est un habitat anthropogène très peu diversifié. **Son niveau d'enjeux floristiques est jugé très faible.**



Photo 9 : Zone prairiale récemment semée (Rainette, 2018)

PELOUSES DE PARCS

Description :

De nombreuses pelouses de parcs sont visibles sur la zone d'étude, particulièrement au niveau des extérieurs du site industriel. Les pelouses de parcs sont des habitats anthropogènes à faible diversité spécifique, du fait de la gestion intensive appliquée. Les espèces, qui s'y développent, sont adaptées aux tontes fréquentes : elles possèdent des ports ras et/ou rampants. Citons, par exemple, le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), la Pâquerette vivace (*Bellis perennis*), ou encore la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*).

Certaines pelouses du site hébergent une orchidée : des rosettes caractéristiques de ces plantes ont, en effet, été observées. Toutefois, il est impossible de conclure quant à l'espèce présente. Un passage à une période plus favorable permettrait d'identifier avec certitude cette espèce (mai/juin). Nous pouvons supposer, aux vues de l'habitat, qu'il s'agit de l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), espèce protégée

en région et présentant un caractère pionnier marqué. 25 rosettes ont été dénombrées sur le site d'étude, et 9 autres à proximité directe.

Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles (liste non exhaustive):

Ophrys apifera

Correspondances typologiques :

EUNIS : E2.64 (*Pelouses des parcs*)

CORINE biotopes : 85.12 (*Pelouses de parcs*)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les pelouses de parcs sont des habitats à faible diversité taxonomique. Toutefois, certaines accueillent potentiellement une espèce protégée dans le NPdC : l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*). **Le niveau d'enjeux floristiques des pelouses est jugé comme allant de très faible à faible pour celles accueillant plusieurs rosettes.**



Photo 10: Pelouses de parcs (Rainette, 2019)

FOSSE

Description :

Un fossé est visible au sud-est du site d'étude, en février 2019, il était en partie à sec. Aucune végétation n'a été détectée dans le lit du fossé. La végétation des berges s'apparente à celle des pelouses de parcs situées à proximité du fossé.

Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles (liste non exhaustive): /

Correspondances typologiques :

EUNIS : J5.3 (Eaux stagnantes très artificielles non salées)

CORINE biotopes : 89.2 (Lagunes industrielles et canaux d'eau douce)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Le fossé de la zone d'étude est un habitat anthropogène à la végétation très peu diversifiée. **Il présente, par conséquent, de très faibles enjeux floristiques.**



Photo 11: Fossé (Rainette, 2019)

3.1.3.4 Milieux artificiels

BASSIN DE RETENTION

Description :

Le bassin de rétention situé à l'est du site industriel n'a pas pu être prospecté, pour des raisons de sécurité. Toutefois, notons que cet habitat est peu favorable au développement de la flore. Ses berges sont, en effet, totalement artificialisées, ce qui limite les probabilités de développement de la flore. Aucune espèce floristique n'a été détectée depuis les berges.

Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles (liste non exhaustive): /

Correspondances typologiques :

EUNIS : J5.3 (Eaux stagnantes très artificielles non salées)

CORINE biotopes : 89.23 (Lagunes industrielles et bassins ornementaux)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Aucune espèce n'a été observée dans le bassin de rétention, depuis les berges. **Par conséquent son niveau d'enjeux floristiques est nul.**

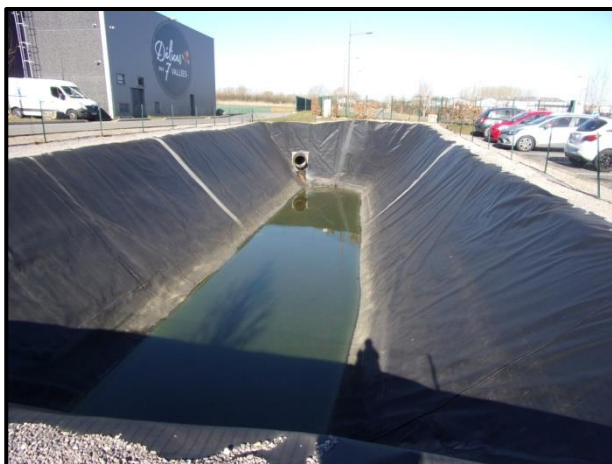


Photo 12: Bassin de rétention (Rainette, 2019)



Photo 13: Bâtiment industriel (Rainette, 2019)

BATIMENTS INDUSTRIELS

Description :

Les bâtiments industriels sont des habitats artificiels très peu favorables à l'expression de la flore. Aucune espèce végétale n'y a été répertoriée.

Espèces **protégées** et/ou patrimoniales potentielles (liste non exhaustive): /

Correspondances typologiques :

EUNIS : J1.4 (Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques)

CORINE biotopes : 86.3 (Sites industriels en activité)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les enjeux floristiques des bâtiments industriels sont jugés nuls, du fait de l'absence de végétation.

ZONES GOUDRONNEES

Description :

La voirie est un habitat entièrement artificialisé. Très peu d'espèces sont capables de se développer sur ces milieux. En effet, aucun taxon n'y a été observé.

Espèces **protégées** et/ou patrimoniales potentielles (liste non exhaustive): /

Correspondances typologiques :

EUNIS : J4.2 (Réseaux routiers)

CORINE biotopes : 86 (Villes, villages et sites industriels)

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les enjeux floristiques des zones goudronnées sont nuls.



Photo 14: Parking (Rainette, 2019)

Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Orthophotos
Dossier: D7V - Tincques (62)

3.1.4 Évaluation patrimoniale

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 en Haute-Normandie, Nord - Pas de Calais et Picardie. Référentiel taxonomique et référentiel des statuts. Version 2.7. DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique) diffusée par le Centre régional de phytosociologie agréé CBN de Bailleul, 2016 (date d'extraction : 25/08/2016).

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

Le site présente une richesse floristique faible avec **59 taxons** observés sur l'ensemble de la zone d'étude, dont 4 pour lesquels la cotation UICN n'est pas applicable (cas des espèces adventices, subspontanées, sténonaturalisées, eurynaturalisées et des taxons indigènes hybrides). Les degrés de rareté varient de « très commun » à « assez commun ».

Notons, que 85% des taxons sont communs à très communs en région NPdC.

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).

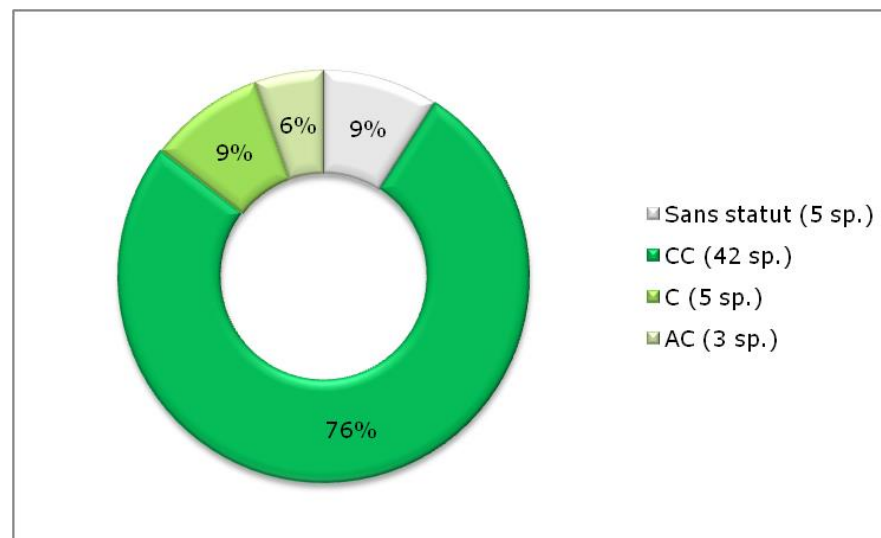


Figure 4 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques

Légende : AC = Assez commun, C = Commun, CC = Très commun.

Aucune espèce citée dans la bibliographie n'a été observée sur la zone d'étude lors des différentes prospections floristiques. Cela peut s'expliquer par l'absence d'habitat favorable (pas de milieux prairiaux sur le site d'étude) et/ou par le niveau de perturbation des habitats présents.

ESPECES PROTEGEES

Aucune espèce protégée n'a été recensée dans la zone d'étude. Toutefois, une espèce **d'Orchidée** n'a pas pu être identifiée, du fait d'un passage en inadéquation avec la phénologie de cette espèce. Aux vues des habitats où se développent les rosettes caractéristiques d'Orchidées observées - des pelouses de parcs - il est fortement probable que les individus observés soient de **l'Ophrys abeille (Ophrys apifera)**. Un passage à une époque plus adaptée permettrait de confirmer l'identification de cette espèce d'Ophrys (mai/juin). Le tableau ci-après présente cette espèce potentielle, ainsi que ses statuts.

Tableau 8: espèce protégée potentiellement présente sur la zone d'étude

Nom complet	Nom français	Indigénat NPdC	Rareté NPdC	Menace NPdC	Prot. Rég. NPdC	Int. Pat. NPdC	Dét. ZNIEFF
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Ophrys abeille	I	AC	LC	Oui	Oui	Oui

Légende : I = indigène, AC = assez commun, LC = taxon de préoccupation mineure.

Les rosettes d'Ophrys sont localisées au sein de différentes pelouses de parc, dont certaines assez dégradées (présence de taupinières). **25 rosettes** ont été dénombrées sur la zone d'étude, et 9 autres sont localisées à proximité directe de la zone d'étude.

- 📖 La carte en page suivante localise les différentes rosettes d'Ophrys observées en février 2019.



Photo 15: Rosette d'Ophrys (Rainette, 2019)

ESPECES PATRIMONIALES

Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été recensée dans la zone d'étude.

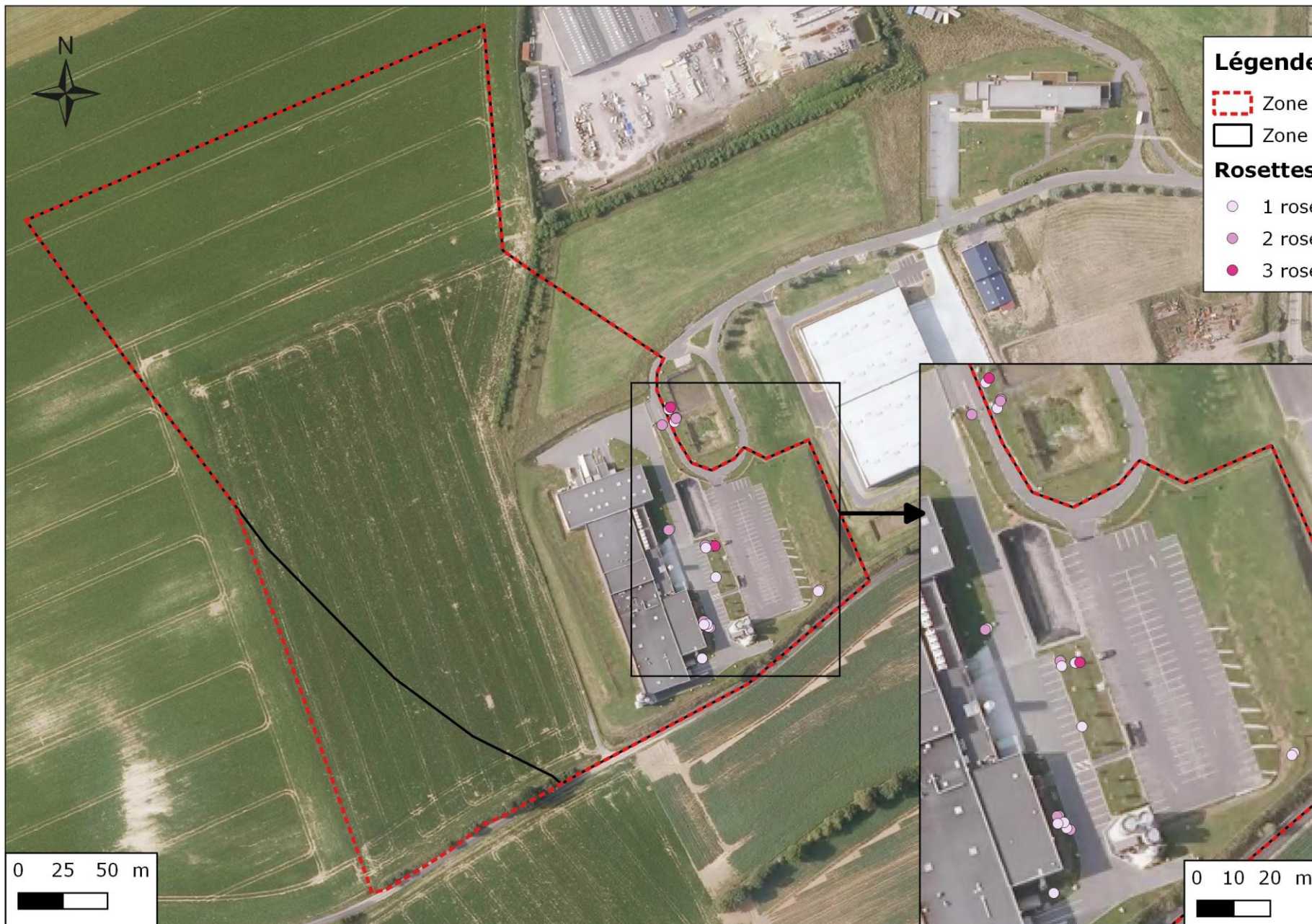
ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée dans la zone d'étude.

AUTRES ESPECES

Plusieurs taxons ne possèdent pas de statuts et d'indices de rareté car seul le genre a pu être déterminé (*Taraxacum sp.*, *Sinapis sp.*, ...). Cette détermination partielle est expliquée par une complexité dans la détermination taxonomique et/ou par des visites de terrain en inadéquation avec la phénologie des espèces. Mise à part l'Ophrys (*Ophrys sp.*) non identifiée et probablement protégée, les autres taxons, au vu de certains critères de détermination, ne semblent pas correspondre aux espèces protégées et/ou considérées d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale pour les genres concernés.

Localisation des rosettes d'Ophrys (espèce potentiellement protégée) observées sur la zone d'étude



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Orthophotos
Dossier: D7V - Tincques (62)

3.1.4.2 Les habitats

Globalement, les habitats non artificialisés présents sur la zone d'étude ne possèdent que de très faibles enjeux floristiques. En effet, il s'agit principalement d'habitats anthropogènes, où la végétation ne peut s'exprimer librement du fait des activités qui s'y déroulent (friche culturale, pelouses de parcs, zones rudérales...).

Les seuls habitats présentant des enjeux plus élevés (faibles) sont les friches herbacées, très peu gérées, et les haies arbustives. Ces milieux possèdent en effet des cortèges floristiques plus diversifiées et des végétations plus développées (peu de sol à nu). De même, les pelouses de parcs, hébergeant potentiellement plusieurs individus d'une espèce d'orchidée protégée en région (*Ophrys apifera*), possèdent un niveau d'enjeux floristiques faible.

Est proposé, ci-après, un tableau de synthèse des habitats présents, associés à leur code CORINE, code EUNIS et Natura2000, et à la surface qu'ils occupent sur la zone d'étude.

Tableau 9 : Synthèse des habitats présents sur la zone d'étude

Habitats	Typologie		Surface totale (ha)	Enjeux floristiques
	EUNIS	CORINE Biotope		
Haies arbustives	FA.4	31.81 x 84.2	0.115	Faibles
Friche culturale	I1.52	87.1	6.475	Très faibles
Friches herbacées	I1.53	87.1	0.571	Faibles
Zones rudérales	E5.13	87.2	0.172	Très faibles
Prairie semée	E2.61	81.1	1.098	Très faibles
Pelouses de parcs	E2.64	85.12	0.419	De très faibles à faibles
Fossé	J5.3	89.2	0.017	Très faibles
Bassin de rétention	J5.3	89.23	0.053	Nuls
Bâtiments industriels	J1.4	86.3	0.808	Nuls
Zones goudronnées	J4.2	86	0.939	Nuls

Le site d'étude étant proche du tissu urbain (industrie, agriculture), sa richesse spécifique est jugée faible, avec 59 taxons recensés. La plupart des espèces sont communes et ne présentent pas d'enjeux floristiques particuliers. Aucune espèce d'intérêt n'a été identifiée sur le site. Toutefois, des rosettes d'orchidée ont été observées sur le site d'étude. A la vue de l'habitat, il s'agit probablement de l'*Ophrys abeille* (*Ophrys apifera*), espèce protégée, assez commune et non menacée en région.

Globalement, les habitats anthropogènes du site ne présentent que de très faibles enjeux floristiques. En effet, les différentes gestions (actuelles ou passées) ne permettent pas le développement d'une flore diversifiée.

Seules les haies arbustives, les friches herbacées et certaines pelouses de parcs possèdent des enjeux floristiques plus élevés (faibles). En effet, pour les haies et les friches, les végétations ne semblent pas impactées par les activités humaines et paraissent plus diversifiées. Les pelouses accueillant plusieurs rosettes d'orchidées possèdent elles aussi un niveau d'enjeux plus important. Il peut en effet, s'agir d'une espèce protégée régionalement (*Ophrys apifera*).

Tableau 10 : ensemble des taxons observés sur la zone d'étude

Nom complet	Nom français	Indigénat NPdC	Rareté NPdC	Menace NPdC	Prot. Rég. NPdC	Int. Pat. NPdC	Dét. ZNIEFF	Ind. ZH	EEE
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Mouron rouge (s.l.)	I	CC	LC	Non	pp	Non	Non	N
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffmann	Anthrisque sauvage	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hérissée	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn	Petite centaurée commune	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Chenopodium album</i> L.	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Chenopodium rubrum</i> L.	Chénopode rouge	I	C	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cirse commun	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte commune (s.l.)	I	CC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	Panic pied-de-coq (s.l.)	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil-matin	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Euphorbia lathyris</i> L.	Euphorbe épurge	Z	C	NA	Non	Non	Non	Non	N
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Hêtre	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Festuca rubra</i> L.	Fétuque rouge (s.l.)	I	CC	LC	Non	pp	pp	Natpp	N
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumeterre officinale	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Galanthus nivalis</i> L.	Perce-neige commun	Z;C	AC	NA	Non	Non	Non	Non	N
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Geranium molle</i> L.	Géranium mou	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lierre terrestre	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Gnaphale des fanges	I	C	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grim pant (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lamium album</i> L.	Lamier blanc	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Troène commun	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lolium perenne</i> L.	Ray-grass anglais	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Malva moschata</i> L.	Mauve musquée	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Matricaria recutita</i> L.	Matricaire camomille	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ophrys</i> L.	Ophrys L.		P						
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	Renouée à feuilles de patience	I	CC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Persicaria maculosa</i> S.F. Gray	Renouée persicaire	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.	Phacélie à feuilles de tanaisie	C	R?	NA	Non	Non	Non	Non	N
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Plantago major</i> L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante	I	CC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Rosa</i> L.	Rosier		P						
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Ronce frutescente	#	#	#	Non	#	Non	Non	#
<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue	I	CC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Silene latifolia</i> Poiret	Silène à larges feuilles	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sinapis</i> L.	Moutarde		P						
<i>Solanum nigrum</i> L.	Morelle noire (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Laiteron rude	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Stellaire intermédiaire (s.l.)	I	CC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Taraxacum Wiggers</i>	Pissenlit		P						
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Urtica dioica</i> L.	Grande ortie	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Veronica persica</i> Poiret	Véronique de Perse	Z	CC	NA	Non	Non	Non	Non	N
<i>Vicia</i> L.	Vesce		P						

Légende :

Statuts en région Nord-Pas de Calais :

I = Indigène, **S** = Subspontané, **C** = Cultivé, **Z** = Eurynaturalisé.

Degré de rareté en région Nord-Pas de Calais :

AC = assez commun, **C** = commun, **CC** = très commun, **P** = présent, **R ?** = présumé rare.

Menace en région Nord-Pas de Calais :

LC = taxon de préoccupation mineure ; **NA** = Cotation UICN non applicable

Intérêt patrimonial pour la région Nord-Pas de Calais :

pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial

Non = taxon présent dans le territoire concerné mais dépourvu d'intérêt patrimonial selon les critères de sélection

Plantes déterminantes 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 Nord-Pas de Calais :

Natpp = Inscrit au niveau national pour partie

Non = taxon non inscrit

Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) :

N = non exotique envahissant

3.2 L'avifaune

3.2.1 Recherches bibliographiques

CONSULTATION DES DONNEES COMMUNALES

Les données bibliographiques disponibles proviennent de la **base de données naturaliste régionale SIRF** (Système d'Information Régional sur la Faune) mise à disposition par le **GON** (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais) dans le cadre du **Réseau des Acteurs de l'Information Naturaliste** (RAIN).

24 espèces d'oiseaux ont déjà été observées sur la commune de Tincques depuis 2008. Toutefois, ces espèces ne sont pas toutes potentielles sur la zone d'étude au vu de leurs habitats. Seules les espèces d'intérêt des milieux ouverts et semi-ouverts peuvent être potentiellement nicheuses sur le site. Ainsi, **l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise et le Bruant proyer peuvent potentiellement nicher dans la zone d'étude** au vu des habitats présents.

Ces espèces seront donc recherchées et/ou seront à intégrer dans le cadre de l'évaluation patrimoniale de ce groupe.

ZONAGES

On ne trouve aucun zonage du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour du projet. Et, compte-tenu du caractère très anthropogène de site d'étude, il n'apparaît pas nécessaire d'étudier les taxons et les habitats des zonages naturels plus éloignés du site.

EXPERTISE ECOLOGIQUE REALISEE DANS LE CADRE DU PROJET DE DEVIATION DE LA RD939 ENTRE LIGNY-ST-FLOCHEL ET AUBIGNY-EN-ARTOIS

Une expertise écologique a été réalisée entre octobre 2015 et août 2016 sur le secteur de la zone étudiée dans le cadre du présent projet. Parmi les espèces considérées comme d'intérêt patrimonial et potentielle sur la zone d'étude en période de nidification, nous pouvons citer : **le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Perdrix grise.**

3.2.2 Résultats des inventaire concernant l'avifaune en période de nidification

L'objectif de cet inventaire est de recenser les espèces présentes sur le site, d'identifier les cortèges représentés et d'évaluer leur intérêt patrimonial.

Nous commentons, dans un premier temps, les cortèges et résultats avifaunistiques de la zone d'étude en période de nidification. Puis, nous évaluons les intérêts patrimoniaux en précisant les espèces nicheuses sur le site.

Une carte en fin de chapitre localise les zones de contact des oiseaux d'intérêt patrimonial en période de nidification.

3.2.2.1 Définition des cortèges et présentation des résultats

Remarque : l'inventaire de l'avifaune nicheuse a été réalisé lors du premier passage soit sur la zone d'étude version n°1 (Cf. Limites et cartographie ci-avant).

Au total, **9 espèces** ont été observées sur la zone d'étude lors du seul passage réalisé en toute fin de période de nidification 2018. Parmi les espèces citées dans la bibliographie, seule la Perdrix grise et le Bruant jaune ont été inventoriées.

Deux cortèges avifaunistiques ont pu être distingués et classés comme suit :

- Les oiseaux nicheurs des milieux semi-ouverts ;
- Les oiseaux nicheurs des milieux ouverts.

AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX SEMI-OUVERTS

7 espèces ont pu être inventoriées au sein de ce cortège en fin de période de nidification 2018. Pour une majeure partie des espèces, un mâle chanteur a été contacté. C'est le cas par exemple pour le Bruant jaune ou le Pinson des arbres. Ces espèces entendues et/ou observées sont donc considérées comme nicheuses possibles à probables. Pour la plupart des espèces, 1 ou 2 individus ont ainsi été observés. Seuls le Merle noir (6 individus) et la Mésange charbonnière (3 individus) dépassaient ces effectifs.

Tableau 11 : Avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et arborés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Possible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Possible
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Possible
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Probable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Probable
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Probable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Probable

LE BRUANT JAUNE

Il se retrouve dans les habitats semi-ouverts, cultivées ou non, avec des haies, buissons ou bocages. Il se nourrit de graines de plantes herbacées de céréales, de baies et d'insectes. Il construit son nid près du sol dans un fourré, il est composé d'une coupe grossière d'herbes sèches. Un individu chanteur a été inventorié en période de nidification. Ainsi, la reproduction est considérée comme possible sur la zone d'étude.



Photo : Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), Rainette

AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX OUVERTS

2 espèces ont pu être inventoriées au sein de ce cortège durant la période de nidification 2018 : le Faisan de Colchide et la Perdrix grise. Pour ces deux espèces, deux individus ont été observés et entendus (cris). Pour cette dernière espèce, un couple semble être formé au sein d'un habitat favorable à la nidification, la reproduction est donc considérée comme probable.

Tableau 12 : Avifaune nicheuse des milieux ouverts

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	Probable
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	Possible

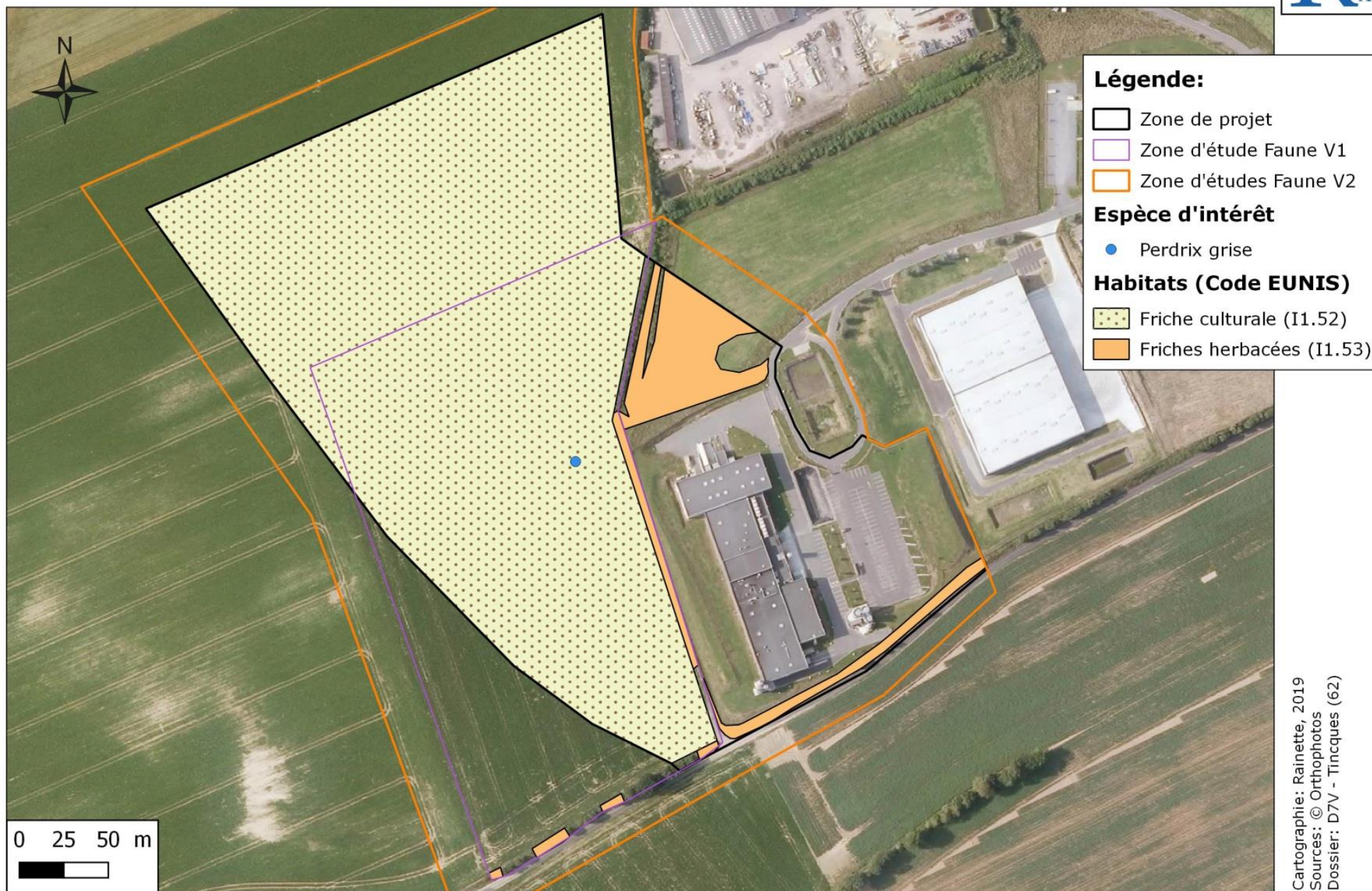
LA PERDRIX GRISE

Elle s'observe dans les plaines découvertes, champs de céréales et terrains vagues avec une couverture végétale suffisante et des haies. Elle se nourrit de fruits, de baies, de graines et de beaucoup d'insectes. Elle niche à même le sol, dans une dépression bien cachée dans la végétation. Un couple a été inventorié, la reproduction est considérée comme probable sur la zone d'étude.

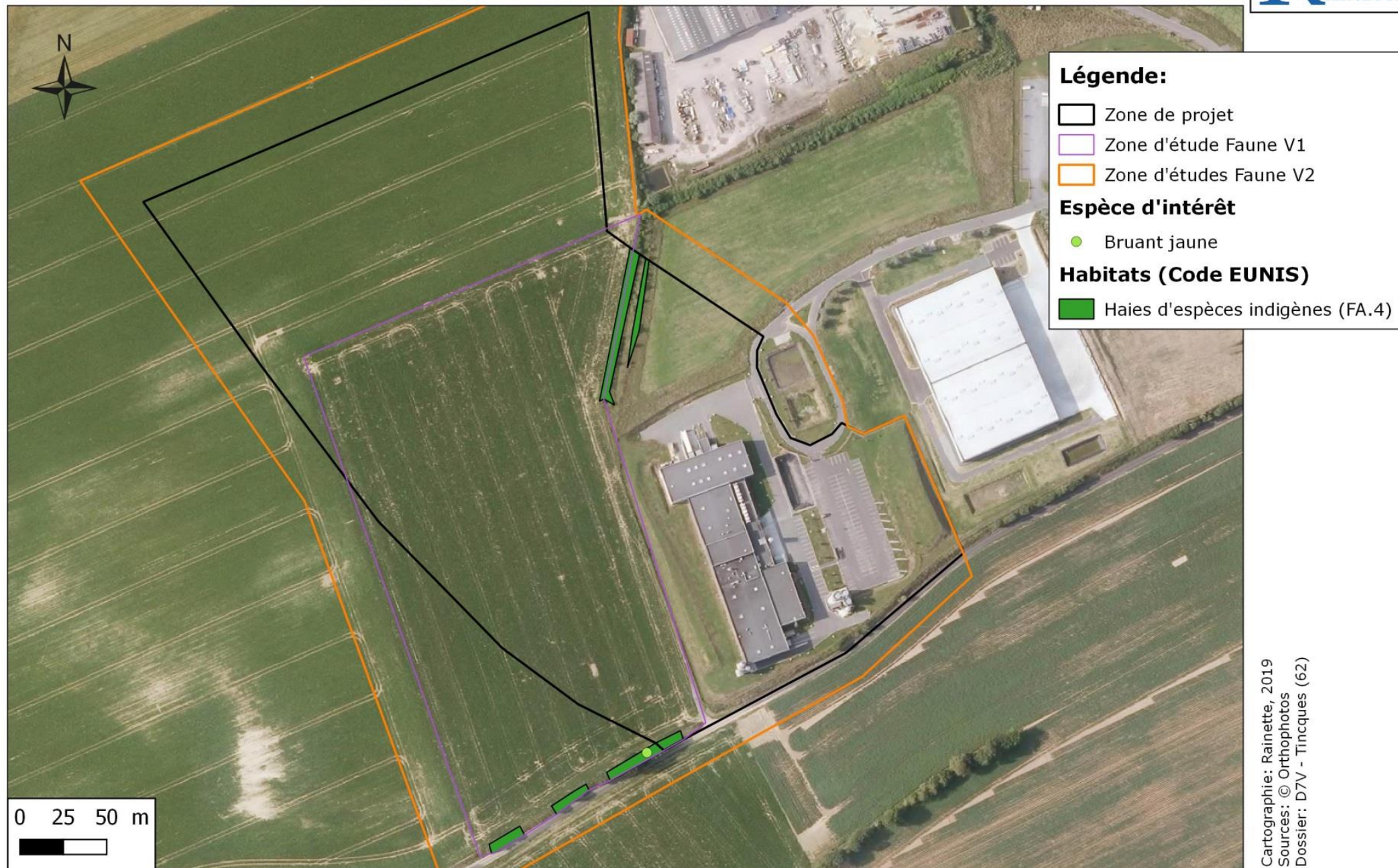


Photo : Perdrix grise (*Perdix perdix*), Rainette

Contact de la Perdrix grise en période de nidification et habitats favorables



Contact du Bruant jaune en période de nidification et habitats favorables



3.2.3 Evaluation patrimoniale

3.2.3.1 Réglementation nationale

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

Cet article stipule que :

I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

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

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

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

➤ **Concernant l'avifaune en période de reproduction**

Parmi les 9 espèces nicheuses « possibles » à « probables » recensées sur la zone d'étude, **5 sont protégées au niveau national**, ce qui signifie que **leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos sont protégées** par la réglementation nationale. Les espèces potentielles nicheuses sur la zone d'étude sont également protégées en France, sauf l'Alouette des champs.

3.2.3.2 Autres textes de référence

AU NIVEAU EUROPEEN

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

➤ Dans le cas présent, **aucune espèce en période de nidification** n'est inscrite à l'Annexe I de cette directive.

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

➤ **Concernant l'avifaune en période de reproduction**

Parmi les 9 espèces nicheuses possibles à probables, **3 sont protégées par l'annexe II** de cette convention. La Linotte mélodieuse, espèce potentielle, est également mentionnée en annexe II.

AU NIVEAU NATIONAL

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

➤ **Concernant l'avifaune en période de reproduction**

Sur la Liste rouge des espèces nicheuses menacées en France, **1 espèce est inscrite dans la catégorie « vulnérable »** : le **Bruant jaune**. Une espèce potentielle est également inscrite dans cette catégorie, à savoir la Linotte mélodieuse. Une autre espèce potentielle est considérée comme « quasi-menacée » au niveau national : l'Alouette des champs.

Les autres espèces sont toutes classées dans la catégorie « préoccupation mineure ».

AU NIVEAU REGIONAL

Concernant l'avifaune en période de reproduction

La **Liste rouge des espèces nicheuses menacées dans la région Nord-Pas de Calais** fixe un statut de menace au niveau régional pour les espèces se reproduisant en région (LRR).

Par ailleurs, un indice de rareté régionale est attribué pour la période 1990 à 2011. Enfin, la **liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais** a également été consultée.

➤ **Concernant l'avifaune en période de reproduction**

Parmi les oiseaux nicheurs possibles à probables, on retrouve une **espèce « vulnérable »** : le **Bruant jaune**. Deux espèces potentielles sont également inscrites dans cette catégorie, à savoir l'Alouette des champs et la Linotte mélodieuse. Une autre espèce est considérée comme « quasi-menacée » au niveau national : la **Perdrix grise**. Enfin, le Bruant proyer (espèce potentielle) est considéré comme « en danger » sur la liste rouge régionale des espèces nicheuses.

Les autres espèces sont toutes classées dans la catégorie « préoccupation mineure ».

En termes de rareté, aucune espèce inventoriée ou potentielle n'est considérée comme « peu commune », « assez rare » ou « rare ». En effet, toutes les espèces sont « assez communes » à « très communes » en région.

La Perdrix grise (et l'Alouette des champs, espèce potentielle) sont déterminantes de ZNIEFF en région.

Neuf espèces ont été recensées en fin de période de reproduction, elles sont principalement liées aux milieux ouverts à semi-ouverts. Parmi ces oiseaux, 5 sont protégés et nicheurs sur la zone d'étude.

Deux espèces sont considérées comme d'intérêt patrimonial : la Perdrix grise et le Bruant jaune. Seule cette dernière espèce est protégée au niveau national. D'après l'analyse bibliographique, trois espèces d'intérêt sont potentielles sur la zone d'étude en période de nidification : l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse et le Bruant proyer.

Toutes ces espèces sont « communes » à « assez communes » en région.

Notons également que l'inventaire a été réalisé en fin de période de reproduction. Ainsi certaines espèces plus précoces n'ont pu être inventoriées dans le cadre de cette étude. Enfin, les zones rajoutées lors du deuxième passage n'ont pu bénéficier d'un inventaire concernant l'avifaune nicheuse (cf. Limites).

Tableau 13 : Tableau de synthèse et de bioévaluation de l'avifaune sur la zone d'étude

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.	De passage					
Avifaune en période de nidification										
Avifaune nicheuse des milieux ouverts										
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	LC	NT	NE	AC	oui	-	Ann. III	Probable
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	LC	LC	NE	C	non	-	Ann. III	Possible
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	NT	VU	NA	AC	oui	-	Ann. III	Potentiel
Avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts										
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Nat.	VU	VU	NA	AC	non	-	Ann. II	Possible
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	LC	LC	NA	C	non	-	Ann. III	Probable
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	LC	LC	LC	C	non	-	-	Possible
<i>Erethacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	LC	LC	NA	AC	non	-	Ann. II	Probable
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Nat.	LC	LC	NA	C	non	-	Ann. III	Possible
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Nat.	LC	LC	NE	AC	non	-	Ann. II	Probable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	LC	LC	NA	C	non	-	Ann. III	Probable
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Nat.	VU	VU	NA	AC	non	-	Ann. II	Potentiel
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Nat.	LC	EN	NE	AC	non	-	Ann. III	Potentiel

Légende :

Liste rouge des oiseaux nicheurs de France et du Nord-Pas-de-Calais :

LC= préoccupation mineure, NT = quasi-menacée, VU = Vulnérable, NA= non applicable

Rareté régionale : AC = assez commun, C = commun

En gris : Espèce potentielle

Niveau d'enjeu
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort

3.2.4 L'avifaune en période internuptiale

3.2.4.1 Avifaune en période de migration

18 espèces ont été contactées lors de l'inventaire en période de migration pré-nuptiale.

AVIFAUNE DE PASSAGE SUR LE SITE (MIGRATION ACTIVE)

Sont concernés dans ce chapitre les espèces observées essentiellement en vol pendant l'inventaire.

Sur la zone d'étude, **aucune espèce** n'a été observée en migration active. Cela peut être dû aux conditions climatiques assez peu favorables (vent moyen, averses de pluie faible...).

Ainsi, aucun passage migratoire significatif n'a été noté au-dessus de la zone d'étude le 13 mars 2019.

AVIFAUNE SEJOURNANT SUR LE SITE (HALTE MIGRATOIRE)

Sont concernées dans cette partie les espèces utilisant le site pour le repos et/ou l'alimentation en période migratoire. Ainsi il peut s'agir d'espèces et d'individus migrants et/ou sédentaires.

Au total, **18 espèces** ont été observées lors de l'inventaire : la Bergeronnette grise, la Corneille noire, le Merle noir, le Pinson des arbres, le Rougegorge familier, la Grive mauvis, la Perdrix grise, le Bruant jaune, le Pigeon ramier, le Corbeau freux,...

Signalons qu'un couple possible de Perdrix grise (2 individus observés), ainsi qu'un couple possible de Bruant jaune (2 individus dont un male chanteur) sont respectivement présents au sein des friches et des haies de la zone d'étude. Notons que ces deux espèces ont été inventoriées lors de la période de nidification au sein de la zone d'étude lors des inventaires des 2018, il s'agit donc probablement d'individus fréquentant le site de manière habituelle.

Deux individus de Moineau domestique ont également été contactés à proximité du bâti.

La plupart des espèces ont été contactées au sein des milieux ouverts (friches) et des haies de la zone d'étude. **Aucune zone de halte migratoire d'importance n'a été observée.** Notons toutefois la présence d'un groupe de 43 Linottes mélodieuses en halte au sein de la friche.

3.2.4.2 Avifaune hivernante

Aucun inventaire réalisé lors de cette période.

3.2.5 Evaluation patrimoniale

3.2.5.1 Réglementation nationale

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

Cet article stipule que :

I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
— la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
— la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

— la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

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

— dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;

— dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la Directive du 2 avril 1979 susvisée.

Par conséquent, cet article renforce l'article L. 411-1 CE qui considère que **toutes les espèces protégées voient leurs habitats protégés.**

➤ **Concernant l'avifaune en période internuptiale**
En période migratoire, parmi les 18 espèces recensées, **9 sont des oiseaux protégés au niveau national.**

3.2.5.2 Autres textes de référence

AU NIVEAU EUROPEEN

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

➤ Dans le cas présent, **aucune espèce** n'est inscrite à l'Annexe I de cette directive.

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

➤ **Concernant l'avifaune en période internuptiale**
Parmi les 18 espèces recensées sur la zone d'étude en période de reproduction, **5 sont protégées par l'annexe II** de cette convention.

AU NIVEAU NATIONAL

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

➤ **Concernant l'avifaune en période internuptiale**

Aucune espèce n'est menacée sur la Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine, divisée en deux sous listes : la liste rouge de l'avifaune de passage et la liste rouge de l'avifaune hivernante.

AU NIVEAU REGIONAL

Concernant l'avifaune en période internuptiale

Aucune liste rouge n'est effective au niveau régional. La **liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais** a également été consultée.

➤ **Concernant l'avifaune en période internuptiale**

Toutes les espèces observées lors de ces deux périodes sont « communes » à « assez communes » en région, et aucune n'est déterminante de ZNIEFF, hormis la Perdrix grise, le Goéland argenté et la Bergeronnette grise.

Au total, 18 espèces d'oiseaux ont été contactées au sein de la zone d'étude en période de migration pré-nuptiale, parmi lesquelles 9 sont protégées au niveau national, principalement liées aux milieux ouverts et semi-ouverts. La diversité spécifique peut alors être considérée comme assez faible

Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée, et aucun axe migratoire ou zone de halte ou de stationnement notable n'a été mis en évidence. Ainsi, au vu des données collectées lors de cette période, le site ne présente qu'un faible intérêt pour l'avifaune migratoire.

Notons que l'avifaune hivernante n'a fait l'objet d'inventaire.

Tableau 14 : Bioévaluation de l'avifaune recensée sur le site en période de migration prénuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Directive Oiseaux	Liste Rouge	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Conv. de Berne	Effectif	Comportement
				Ois. de Passage					
Avifaune en période de migration prénuptiale									
Turdus merula	Merle noir	-	-	NA	C	non	Ann. III	4	posé
Perdix perdix	Perdrix grise	-	-	NE	AC	oui	Ann. III	2	posé, couple possible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Nat.	-	NA	C	non	Ann. III	3	posé
Corvus frugilegus	Corbeau freux	-	-	NE	C	non	-	1	en vol
Columba livia (forme urbaine)	Pigeon biset domestique	-	-	NE	-	non	-	7	en vol
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	-	NA	C	non	-	4	en vol
Passer domesticus	Moineau domestique	Nat.	-	NA	AC	non	-	2	posé, couple possible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Nat.	-	NA	AC	non	Ann. II	3	posé
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	Nat.	-	NA	AC	non	Ann. II	43	groupe en halte
Larus ridibundus	Mouette rieuse	Nat.	-	NA	C	non	Ann. III	8	en vol
Corvus corone	Corneille noire	-	-	NE	AC	non	-	4	en vol
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Nat.	-	NA	CC	non	Ann. II	2	chanteur, couple possible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Nat.	-	NE	C	oui	Ann. II	4	en vol
Turdus iliacus	Grive mauvis	-	-	NA	AC	non	Ann. III	3	posé
Larus argentatus	Goéland argenté	Nat.	-	NE	AC	oui	-	1	en vol
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Nat.	-	NA	AC	non	Ann. II	1	posé
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	-	-	NA	AC	non	-	6	en vol
Anas platyrhynchos	Canard colvert	-	-	NA	C	non	Ann. III	2	posé

Légende :

Liste rouge des oiseaux :

NA : Non applicable, NE : Non évaluée

Rareté régionale des oiseaux nicheurs :

AC= assez commun, C= commun, CC= très commun

3.3 L'herpétofaune

3.3.1 Analyse bibliographique

EXTRACTION DE DONNEES COMMUNALES

Les données bibliographiques disponibles proviennent de la **base de données naturaliste régionale SIRF** (Système d'Information Régional sur la Faune) mise à disposition par le **GON** (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais) dans le cadre du **Réseau des Acteurs de l'Information Naturaliste** (RAIN).

Aucune espèce n'est enregistrée sur la commune de Tincques depuis 2008. **Sur la zone d'étude, aucune espèce n'est considérée comme potentielle au vu des données présentes sur cette base de données. Cependant des recherches seront tout de même effectuées sur la zone d'étude.**

ZONAGES

On ne trouve aucun zonage du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour du projet. Et, compte-tenu du caractère très anthropogène de site d'étude, il n'apparaît pas nécessaire d'étudier les taxons et les habitats des zonages naturels plus éloignés du site.

EXPERTISE ECOLOGIQUE REALISEE DANS LE CADRE DU PROJET DE DEVIATION DE LA RD939 ENTRE LIGNY-ST-FLOCHEL ET AUBIGNY-EN-ARTOIS

Une expertise écologique a été réalisée entre octobre 2015 et août 2016 sur le secteur de la zone étudiée dans le cadre du présent projet. Lors de cette étude, une espèce a été inventorié : le Crapaud commun. Les habitats situés sur la zone d'étude (milieux ouverts non « humides » : cultures, friches) et à proximité immédiate ne sont pas favorables à cette espèce.

3.3.2 Résultats des inventaires

AMPHIBIENS

Aucun individu, juvénile, têtard ni ponte n'a été observé lors des sessions d'inventaires. Au regard des habitats présents, les bassins de rétention d'eau s'avèrent assez peu favorables à ce groupe d'espèce du fait de leurs caractéristiques (bâches, pentes fortes, localisation...).

Aucun individu en déplacement n'a également été observé.



Photo 16 : Bassin de rétention, photo prise sur site (Rainette)

LES REPTILES

Le choix des reptiles pour un habitat est déterminé principalement par la disponibilité thermique du milieu. En effet, ce sont des organismes ectothermes (à "sang-froid"). Sous nos latitudes, les Reptiles ont besoin entre autres, de placettes d'insolation pour maintenir une certaine gamme de températures. Ils sont donc plus sensibles à la structure de l'habitat qu'aux essences présentes.

Ils vont donc être dépendants de la structure de végétation et de la présence de micro-habitats variés. Ces derniers doivent présenter des zones de végétation dense pour s'abriter, des zones ensoleillées à proximité immédiate du couvert végétal pour réguler leur température, et des proies en nombre suffisant.

Aucun individu n'a été observé lors des sessions d'inventaires.

Comme expliqué précédemment, le site ne s'avère pas propice à la reproduction ni à la présence de ces espèces. Le site ne présente pas de potentialité pour ce groupe.

Concernant l'herpétofaune, aucune espèce n'a été inventoriée lors de l'inventaire. Au vu des habitats, aucune espèce n'est considérée comme potentielle. L'enjeu concernant ce groupe d'espèce est très faible.

3.4 L'entomofaune

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 ont l'avantage d'être bien connus.

3.4.1 Analyse bibliographique

EXTRACTION DE DONNEES COMMUNALES

Les données bibliographiques disponibles proviennent de la **base de données naturaliste régionale SIRF** (Système d'Information Régional sur la Faune) mise à disposition par le **GON** (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais) dans le cadre du **Réseau des Acteurs de l'Information Naturaliste** (RAIN).

Rhopalocères

Deux espèces sont connues sur la commune de Tincques depuis 2008. **Il ne s'agit pas d'espèces patrimoniales**. Ces Rhopalocères sont considérés comme communs à très communs dans la région et affectionnent divers milieux.

D'après la bibliographie, aucune espèce d'intérêt n'est potentielle sur la zone d'étude.

Odonates

Aucune espèce n'est connue sur la commune de Tincques depuis 2008.

D'après la bibliographie et au vu des habitats présents, aucune espèce d'intérêt n'est potentielle sur la zone d'étude.

Orthoptères

Une seule espèce est connue sur la commune de Tincques depuis 2008. Il s'agit d'une espèce commune en région ne présentant pas d'intérêt patrimonial.

D'après la bibliographie, aucune espèce d'intérêt n'est potentielle sur la zone d'étude.

ZONAGES

On ne trouve aucun zonage du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour du projet. Et, compte-tenu du caractère très anthropogène de site d'étude, il n'apparaît pas nécessaire d'étudier les taxons et les habitats des zonages naturels plus éloignés du site.

EXPERTISE ECOLOGIQUE REALISEE DANS LE CADRE DU PROJET DE DEVIATION DE LA RD939 ENTRE LIGNY-ST-FLOCHEL ET AUBIGNY-EN-ARTOIS

Une expertise écologique a été réalisée entre octobre 2015 et août 2016 sur le secteur de la zone étudiée dans le cadre du présent projet.

Lors de cette étude, 11 rhopalocères, 2 odonates et 5 orthoptères ont été inventoriés. Il s'agit d'espèces communes et non menacées au niveau national.

3.4.2 Les Rhopalocères

Sept espèces de Rhopalocères (papillons de jours) ont été inventoriées au sein de la zone d'étude. Ceci représente une diversité spécifique faible au regard des milieux présents et de la superficie. Les espèces observées sont citées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 15 : Liste des rhopalocères observés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	possible
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	possible
<i>Inachis io</i>	Paon du jour	possible
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	possible
<i>Hesperia comma</i>	Vulcain	possible
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	possible
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	possible

Les espèces contactées peuvent se reproduire sur la zone d'étude, cependant les effectifs observés sont assez faibles.



Photo 17 : Amaryllis (Pyronia tithonus), Rainette

3.4.3 Les Odonates

Aucune espèce de libellules n'a été observée sur la zone d'étude. Aucune zone favorable à leur présence et/ou à leur reproduction n'est présente sur la zone d'étude.

3.4.4 Les Orthoptères

Quatre espèces de Rhopalocères (papillons de jours) ont été inventoriées au sein de la zone d'étude. Ceci représente une diversité spécifique faible au regard des milieux présents et de la superficie. Les espèces observées sont citées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16 : Liste des orthoptères observés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	possible
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	possible
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	possible
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	possible
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	possible

Les espèces contactées peuvent se reproduire sur la zone d'étude, cependant les effectifs observés sont assez faibles.

3.4.5 Evaluation patrimoniale

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

3.4.5.1 Réglementation nationale

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

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

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

au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

➤ **Aucune des espèces rencontrées sur la zone d'étude n'est protégée au niveau national.**

3.4.5.2 Autres textes de référence

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

➤ **Aucune des espèces rencontrées sur la zone d'étude n'est menacée au niveau régional et national. Elles sont communes dans la région.**

LEPIDOPTERES

Aucune espèce n'est menacée au niveau national ou régional. Elles sont toutes « communes » à « très communes » en région.

ODONATES

Aucune espèce n'a été recensée sur la zone d'étude lors de l'inventaire. Le site d'étude n'est pas favorable à la reproduction de ce groupe d'espèces.

ORTHOPTERES

Aucune espèce n'est menacée au niveau national ou régional. Elles sont toutes « assez communes » à « très communes » en région.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, 11 espèces ont été déterminées, ce qui représente une richesse entomologique très faible (aucun odonate).

Les espèces citées sont « assez communes » à « très communes » en région et ne présentent pas d'intérêt patrimonial au niveau régional ou national.

Notons également que les conditions climatiques n'étaient pas propices à l'observation de ce groupe d'espèces lors du second inventaire (cf. Limites).

Le site d'étude représente un enjeu très faible pour l'entomofaune.

Tableau 17 : Tableau de synthèse et de bioévaluation de l'entomofaune

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Lépidoptères									
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	-	LC	LC	CC	-	-	-	Repro. Possible
<i>Hesperia comma</i>	Vulcain	-	LC	NA	CC	-	-	-	Repro. Possible
<i>Inachis io</i>	Paon du jour	-	LC	LC	CC	-	-	-	Repro. Possible
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	LC	LC	CC	-	-	-	Repro. Possible
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	LC	LC	CC	-	-	-	Repro. Possible
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	-	LC	LC	C	-	-	-	Repro. Possible
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	LC	LC	C	-	-	-	Repro. Possible
Odonates									
<i>Aucune espèce inventoriée</i>									
Orthoptères									
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	-	NM	-	CC	-	-	-	Repro. Possible
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	NM	-	C	-	-	-	Repro. Possible
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	-	NM	-	AC	-	-	-	Repro. Possible
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	NM	-	CC	-	-	-	Repro. Possible
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	-	NM	-	C	-	-	-	Repro. Possible

Légende :

Listes rouges: LC= préoccupation mineure, NA = Non applicable, NM = Non Menacée

Rareté régionale: CC = Très communes, C = commune, AC = Assez commune

3.5 La mammalofaune

3.5.1 Analyse bibliographique

EXTRACTION DE DONNEES COMMUNALES

Les données bibliographiques disponibles proviennent de la **base de données naturaliste régionale SIRF** (Système d'Information Régional sur la Faune) mise à disposition par le **GON** (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais) dans le cadre du **Réseau des Acteurs de l'Information Naturaliste (RAIN)**.

Trois espèces de mammifères ont été observée sur la commune de Tincques depuis 2008. Une espèce : le **Hérisson d'Europe** est protégé et considéré comme potentiel sur la zone d'étude. **Au vu des habitats présents, cette espèce sera donc recherchée et/ou à intégrer dans le cadre de l'évaluation patrimonial de ce groupe.**

ZONAGES

On ne trouve aucun zonage du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour du projet. Et, compte-tenu du caractère très anthropogène de site d'étude, il n'apparaît pas nécessaire d'étudier les taxons et les habitats des zonages naturels plus éloignés du site.

EXPERTISE ECOLOGIQUE REALISEE DANS LE CADRE DU PROJET DE DEVIATION DE LA RD939 ENTRE LIGNY-ST-FLOCHEL ET AUBIGNY-EN-ARTOIS

Une expertise écologique a été réalisée entre octobre 2015 et août 2016 sur le secteur de la zone étudiée dans le cadre du présent projet.

Lors de cette étude, sept espèces ont pu être inventoriées dont une seule est protégée au niveau national : le Hérisson d'Europe. **Au vu des habitats présents, cette espèce sera donc recherchée et/ou à intégrer dans le cadre de l'évaluation patrimonial de ce groupe.**

Parmi les trois espèces de chiroptères recensées, deux sont considérées comme potentielles : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

3.5.2 Résultats des inventaires

MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

L'objectif de ces inventaires sur les mammifères est de **déceler les espèces présentes** sur le site d'étude et de **connaître les potentialités** de ce dernier.

4 espèces de mammifères ont été inventoriées sur le site d'étude : le Lièvre d'Europe, le Lapin de Garenne, le Campagnol des champs et la Taupe d'Europe. Concernant ces deux dernières espèces, des traces de présence (monticules par exemple) ont été observées. Par ailleurs, un individu de Lièvre d'Europe et deux Lapins de Garenne ont été observés à proximité de la haie.

La reproduction est donc considérée comme possible à probable pour ces espèces.

Tableau 18 : Liste des espèces de mammifères observées sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	Possible
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de Garenne	Possible
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	Possible
<i>Talpa europea</i>	Taupe d'Europe	Probable

CHIROPTERES

Afin d'étudier les Chiroptères sur le site, il est important de préciser quelques éléments permettant de mieux connaître leur biologie. Les chauves-souris possèdent un cycle de vie conditionné par la ressource alimentaire, avec une phase active et une phase d'hibernation. Cela implique deux fois par un an des changements d'habitats et une profonde transformation des paramètres physiologiques. Lorsque les températures diminuent et que les insectes se font plus rares, les chauves-souris se regroupent dans des **gîtes d'hibernation** pour passer l'hiver : elles vivent alors au ralenti (hypothermie, diminution du rythme cardiaque) sur leurs réserves de graisses accumulées pendant 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 jusqu'au printemps suivant.

Aucun inventaire d'espèce n'a été réalisé dans le cadre de cette étude. Au regard de l'analyse bibliographique, deux espèces peuvent être considérées comme potentielles au sein de la zone d'étude et notamment en chasse et/ou en déplacement au sein des haies : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

RECHERCHE DE GITE(S) ET DE COLONIE(S)

Aucun gîte naturel ou d'origine anthropique n'a été recensé ou n'est pressenti sur la zone d'étude. Le bâti présent sur la zone d'étude (cf. photo ci-après) n'est pas favorable à l'accueil de ce groupe d'espèce.



Photo 18 : Bâti de la zone d'étude (Rainette)

3.5.3 Evaluation patrimoniale

3.5.3.1 Réglementation nationale

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

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

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

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

➤ **Sur la zone d'étude, aucun mammifère n'est protégé hormis le Hérisson d'Europe (espèce potentielle). Les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire mais aucun gîte n'est présent ou pressenti sur la zone d'étude. Les espèces de chiroptères potentielles sont protégées au niveau national.**

3.5.3.2 Autres textes de références

AU NIVEAU EUROPEEN

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

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

➤ **Aucune espèce inventoriée n'est inscrite sur cette directive. Les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire mais aucun gîte n'est présent ou pressenti sur la zone d'étude. Les espèces de chiroptères potentielles sont inscrites en annexe IV.**

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

➤ **Le Hérisson d'Europe (espèce potentielle) est inscrit en annexe III. Les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire mais aucun gîte n'est présent ou pressenti sur la zone d'étude. Parmi les espèces potentielles, la Pipistrelle commune est inscrit en annexe III et la Pipistrelle de Nathusius en annexe II.**

AU NIVEAU NATIONAL

Sur la **Liste Rouge des Mammifères menacés en France métropolitaine** (UICN), indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

➤ **Le Lapin de Garenne est considéré comme « quasi-menacé » au niveau national. Les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire mais aucun gîte n'est présent ou pressenti sur la zone d'étude. Les deux espèces de chiroptères potentielles sont « quasi-menacées » au niveau national.**

AU NIVEAU REGIONAL

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

➤ **Les statuts régionaux ne sont pas déterminés pour les espèces recensées sur la zone d'étude. Les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire mais aucun gîte n'est présent ou pressenti sur la zone d'étude. Les espèces potentielles de chiroptères ont le statut « quasi-menacé » ou « indéterminé » en région.**

➤ **Toutes les espèces inventoriées sont « communes » à « très communes ».**

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

➤ **Aucune espèce recensée n'est déterminante de ZNIEFF. Les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire mais aucun gîte n'est présent ou pressenti sur la zone d'étude. La Pipistrelle de Nathusius (espèce potentielle) est déterminante de Znieff en région.**

Quatre espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été inventoriées sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucune espèce ne fait l'objet de protection ou de patrimonialité. Notons qu'une espèce potentielle est protégée au niveau national : le Hérisson d'Europe.

Au vu de l'inventaire, ce groupe d'espèce ne présente pas d'enjeu particulier.

Les Chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire. Cependant aucun gîte d'origine naturel ou anthropique n'a été inventorié ou n'est pressenti sur la zone d'étude. Au regard de l'analyse bibliographique, deux espèces sont considérées comme potentielles (en chasse et/ou en déplacement) : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Tableau 19 : Tableau de bioévaluation des mammifères 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	-	-	-	Possible
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de Garenne	-	NT	-	CC	-	-	-	Possible
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	-	LC	-	C	-	-	-	Possible
<i>Talpa europea</i>	Taupe d'Europe	-	LC	-	CC	-	-	-	Probable
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Nat.	LC	-	C	-	-	Ann. III	Potentiel
Chiroptères									
<i>Aucun inventaire réalisé</i>									
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Nat.	NT	I	C	-	Ann. IV	Ann. III	Potentiel
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Nat.	NT	VU	AC	oui	Ann. IV	Ann. II	Potentiel

Légende :

Liste rouge des Mammifères menacés: VU : Vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : préoccupation mineure, I = Indéterminée

Rareté régionale : AC :Assez commun, C : commun, CC : Très commun

En gris : Espèce potentielle

3.6 Synthèse des enjeux

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des enjeux faunistiques et floristiques associés à chacun des habitats décrits sur la zone d'étude, aboutissant à un niveau d'enjeux global par habitat.

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

Tableau 20 : Synthèse des enjeux par habitats de l'ensemble de la zone d'étude

Habitats	Enjeux floristiques	Enjeux faunistiques	Niveau d'enjeux globaux
Haies arbustives	Haies arbustives d'origine anthropique, principalement constituées d'espèces indigènes communes.	Présence d'une espèce d'oiseau d'intérêt en période de nidification : le Bruant jaune . Espèce protégée, considérée comme "vulnérable" au niveau national et régional.	Moyen
Friche culturale	Friche culturale résultant de l'abandon des pratiques agricoles intensives. Végétation clairsemée et constituée d'espèces banales.	Présence d'une espèce d'oiseau d'intérêt en période de nidification : la Perdrix grise . Espèce non protégée, considérée comme "quasi-menacée" au niveau régional. Habitat favorable à l'avifaune (ressource alimentaire) en période de nidification et migratoire.	Faible
Friches herbacées	Milieus à tendance rudérale et eutrophile, voire nitrophile par endroit. La végétation y est plutôt bien diversifiée, mais constituée d'espèces communes.	Aucune espèce d'intérêt recensée. Habitat cependant potentiellement favorable à l'avifaune nicheuse des milieux ouverts	Faible
Zones rudérales	Zones perturbées à la végétation éparse et banale.	Aucune espèce d'intérêt recensée. Habitat non favorable au groupe faunistique.	Très faible
Prairie semée	Milieu anthropogène paucispécifique.	Aucune espèce d'intérêt recensée dans le cadre de cette étude.	Très faible
Pelouses de parcs	Milieus anthropogènes à faible diversité taxonomique. Espèces communes adaptées aux tontes régulières (ports ras et/ou rampant). Présence de 25 rosettes d'orchidées, potentiellement l'Ophrys abeille (Ophrys apifera), espèce protégée en région.	Aucune espèce d'intérêt recensée.	Faible
Fossé	Fossé en partie à sec en février 2019. Faible diversité spécifique et végétation s'apparentant aux pelouses de parcs voisines.	Aucune espèce d'intérêt recensée dans le cadre de cette étude. Habitat non favorable au groupe faunistique et assez peu favorable aux amphibiens.	Très faible
Bassin de rétention	Milieu aquatique au substrat artificiel non favorable au développement de la flore. Aucune espèce observée.	Aucune espèce d'intérêt recensée dans le cadre de cette étude. Habitat non favorable au groupe faunistique et assez peu favorable aux amphibiens.	Négligeable
Bâtiments industriels	Bâtis très peu favorables au développement naturel de la flore. Aucune espèce identifiée.	Aucune espèce d'intérêt recensée dans le cadre de cette étude. Habitat non favorable au groupe faunistique.	Négligeable
Zones goudronnées	Milieus artificiels peu favorables à l'expression d'une flore même banale. Aucun taxon répertorié.	Aucune espèce d'intérêt recensée dans le cadre de cette étude. Habitat non favorable au groupe faunistique.	Négligeable

Enjeux sur la zone d'étude



4 DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

Pour rappel, la méthode de délimitation des zones humides décrite dans **l'arrêté du 24 juin 2008**, modifié en 2009, prend en compte deux critères : **botanique** (étude des habitats et de la flore associée) et **pédologique** (étude des sols). L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des habitats présents. L'examen des sols consiste quant à lui à examiner les éventuelles traces d'hydromorphie engendrées par la présence d'eau dans le sol sur un temps plus ou moins long.

Depuis juin 2017, une note technique vient préciser la notion de « végétation » inscrite à l'article L.211-1 du Code de l'environnement suite à la lecture des critères de caractérisation des zones humides faite par le Conseil d'Etat dans sa décision du 22 février 2017. Dorénavant, deux cas de figure doivent être distingués selon la présence ou non de végétation, ainsi qu'en fonction du caractère spontané de cette dernière si celle-ci est présente. Désormais :

- En présence d'une végétation spontanée, **les deux critères de délimitation (pédologique et botanique) doivent être cumulatifs** pour pouvoir classer une zone comme humide ;
- En l'absence de végétation ou en présence d'une végétation non-spontanée, une zone humide est caractérisée **par le seul critère pédologique**.

D'après la note technique du Conseil d'Etat, une végétation peut être considérée comme spontanée si elle est « *attachée naturellement aux conditions du sol et exprime (encore) les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis)* ».

4.1 Selon le critère floristique

Les relevés de végétation ont été réalisés selon les méthodes d'inventaires précisées dans **l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008**.

4.1.1 Spontanéité des végétations en place

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans **l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008** et d'après **l'arrêté du 22 février 2017**, un seul habitat du site présente un caractère spontané et doit alors faire l'objet d'une délimitation des zones humides selon le critère floristique. En effet, en absence de végétation spontanée, le critère pédologique est suffisant pour caractériser la zone comme humide ou non.

Le caractère industriel du site fait que la majorité des habitats présents sont artificiels et ne peuvent donc pas faire l'objet d'une analyse floristique (bâtiments, zones goudronnées...).

De même, les habitats anthropogènes (pelouses, friche culturale) ne peuvent être considérés comme spontanés. La gestion intensive qui leur est appliquée et/ou leur a été appliquée, ne permet pas le développement naturel de la flore.

Seule **la friche herbacée au nord du site** ne montre pas de trace de gestion humaine et se développe naturellement. Il s'agit de l'unique habitat considéré comme étant spontané. Les autres friches herbacées ne sont pas considérées comme spontanées, car régulièrement fauchées (bords de route et d'anciennes cultures).

Il est également important de rappeler que ces critères de détermination de zones humides ne sont pas applicables « aux cours d'eau, plans d'eau et canaux » et aux végétations qui y sont liées, représentés ici par le bassin en eau et le fossé.

Le tableau suivant récapitule la spontanéité des habitats.

Tableau 21 : spontanéité des habitats identifiés

Habitats	Typologie		Caractérisation ZH
	EUNIS	CORINE Biotope	Spontanéité
Haies arbustives	FA.4	31.81 x 84.2	Non
Friche culturale	I1.52	87.1	Non
Friches herbacées	I1.53	87.1	En partie
Zones rudérales	E5.13	87.2	Non
Prairie semée	E2.61	81.1	Non
Pelouses de parcs	E2.64	85.12	Non
Fossé	J5.3	89.2	NA
Bassin de rétention	J5.3	89.23	NA
Bâtiments industriels	J1.4	86.3	NA
Zones goudronnées	J4.2	86	NA

Légende: NA = caractère de spontanéité non applicable, car habitat artificiel (fossé, bâtiment...), zone en eau (rivière canalisée, mare...) ou habitat non prospecté.

Ainsi, seule la friche herbacée située au nord du site industriel peut être considérée comme spontanée, rendant obligatoire l'application du critère floristique pour la délimitation des zones humides.

4.1.2 Examen du critère habitats

L'analyse de cet habitat spontané permet de déterminer s'il est caractéristique de zones humides ou non. Le tableau suivant rend du caractère humide de cet habitat au sens de l'arrêté.

Tableau 22 : Habitats de la zone d'étude et caractère humide associé au sens de l'arrêté

Habitats	Typologie		Caractérisation ZH	
	EUNIS	CORINE Biotope	Spontanéité	Critère habitat
Friches herbacées	I1.53	87.1	Oui	p.

* p. = Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « p » (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides, notés « / »), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, la friche herbacée du nord du site est considérée comme « pro parte » et doit donc faire l'objet d'une étude des espèces végétales.

4.1.3 Examen des espèces végétales

Une étude des espèces végétales s'avère nécessaire pour l'habitat non caractérisable en zone humide d'après le critère précédent. Toutefois, les inventaires réalisés pour cet habitat n'ont pas été effectués à une période favorable à l'observation des taxons (hiver). **Par conséquent, il n'est pas possible de conclure quant au caractère humide de cette friche par le critère flore.**

4.1.4 Conclusion

La majorité des habitats présents sur le site est concernée par l'impossibilité d'appliquer le critère floristique du fait d'une végétation non spontanée et/ou du fait de leur caractère artificiel, il est donc nécessaire d'appliquer le critère pédologique pour en déterminer la nature humide ou non. De plus, le seul habitat considéré comme spontané n'a pas pu faire l'objet d'une étude du critère floristique. En effet, la date d'inventaire de cet habitat n'est pas propice à l'observation de la flore.

4.2 Selon le critère pédologique

4.2.1 Dates d'intervention

L'expertise pédologique a été menée en 2 fois, à la suite de la modification de la zone projet. Ainsi, les dates d'intervention correspondent au 03 octobre 2018 et au 08 mars 2019.

4.2.2 Description générale de la zone d'étude

Le site se situe en bordure du Chemin de Lille.

Il s'agit d'une parcelle agricole, avec une légère pente orientée selon l'axe Nord-Sud.

Un talus en bas de parcelle surplombe le chemin de Lille.

Une première lecture du pédopaysage laisse très fortement présager qu'aucune zone humide ne sera identifiée.

4.2.3 Localisation des sondages

Etant donné l'absence d'élément du pédopaysage laissant présager d'une éventuelle zone humide, les sondages ont été placés selon un transect partant du bas de la parcelle.

4.2.4 Description des sondages

10 sondages ont été réalisés à deux dates différentes le 3 Octobre 2018 et le 8 mars 2019 ; l'unité de sol identifiée correspond à des limons éoliens pouvant être qualifiés de COLLUVIOSOL limoneux.

Il s'agit de limon profond non hydromorphe.

La profondeur des sondages 1 à 5 a été stoppée à 80cm à cause d'un état d'humidité pouvant être qualifié de sec (sondages réalisés le 3 octobre 2018)





Les sondages 6 à 10 ont été réalisés le 8 mars 2019 avec un état d'humidité pouvant être qualifié de frais.

Ainsi, aucune trace d'engorgement n'a été observée sur l'ensemble des 10 sondages.

Les résultats des différents sondages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 23 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009

Observations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0										
25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
80	AT	AT	AT	AT	AT	/	/	/	/	/
120						/	/	/	/	/
Anthroposol										
Prof. Nappe (cm)										
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la

	Non humide
	Humide
	Humide, exclusion possible
	Indéterminé

/ = absence d'hydromorphie

AT = Arrêt tarière (trop sec)

(g) = traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation de zones humides

g = traits rédoxiques

Go et Gr = traits réductiques

AC = Arrêt sur lit de cailloux

4.2.5 Conclusion

Conformément aux seuils pédologiques de l'arrêté du 1er octobre 2009, les sols du site ne sont pas classés en zone humide.

4.3 Conclusion générale

Ainsi, d'après les textes en vigueur (arrêté préfectoral du 24 Juin 2008, arrêté du 22 février 2017 et note technique du 26 juin 2017) et au vu des résultats obtenus, il est possible d'exclure la présence de zones humides au niveau de la zone d'étude.

Localisation des sondages pédologiques



1 IDENTIFICATION DES EFFETS ET EVALUATION DES IMPACTS ET DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

1.1 Identification des effets du projet

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

Nous distinguons :

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

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

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

1.2 Identification des effets du projet

1.2.1 Effets directs temporaires

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

ZONES DE DEPOTS TEMPORAIRES/PISTES DE CHANTIER

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

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

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

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

MODIFICATIONS DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES

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

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

CREATION DE PIEGES/CIRCULATION D'ENGINS

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

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

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

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

REMANIEMENT DES SOLS

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

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

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

1.2.2 Effets directs permanents

DEGAGEMENTS D'EMPRISE/TERRASSEMENTS

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

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

MODIFICATIONS DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES

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

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

INTRODUCTION D'ESPECES NON LOCALES ET/OU EXOTIQUES ENVAHISSANTES

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

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

CREATION DE ZONES « PIEGES »

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

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

1.2.3 Effets indirects et induits

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

AUGMENTATION DU TRAFIC ROUTIER

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

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

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

1.2.4 Effets cumulés

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

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

En cohérence avec l'étude globale (réalisée par le bureau d'étude KALIES), aucun projet n'apparaît susceptible d'avoir des effets cumulés avec le projet de D7V.

1.2.5 Synthèse des effets et des types d'impacts

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

Tableau 24 : Synthèse des principaux effets directs du projet et types d'impacts associés

Type d'impacts	Effets associés	Durée des effets
Impacts directs		
Destruction d'habitats	Zones de dépôts temporaires / pistes de chantier	Temporaires
	Dégagements d'emprises / terrassements	Permanents
Altération d'habitats	Zones de dépôts / pistes de chantier	Temporaires
	Remaniement des sols	
	Introduction d'espèces non locales et/ou exotiques envahissantes	Permanents
Destruction d'individus	Zones de dépôts / pistes de chantier	Temporaires
	Création de pièges / circulation d'engins	
	Dégagements d'emprises / terrassements	Permanents
	Création de zones "pièges"	
Perturbation d'espèces	Modifications des composantes environnantes	Temporaires et Permanents
Impacts indirects		
Risque de collision	Augmentation du trafic routier	Temporaires et Permanents

1.3 Evaluation des impacts du projet

Pour rappel, les passages d'inventaire réalisés en août 2018 (faune et flore), en janvier 2019 (flore et en mars 2019 (faune) n'ont pas permis d'étudier avec exhaustivité l'ensemble des groupes. En effet, la période d'inventaire n'était pas adaptée à l'observation d'un maximum d'espèces floristiques et faunistiques. De ce fait, l'évaluation des impacts faite ci-après est basée sur les observations réalisées, mais aussi sur des potentialités écologiques et présente donc des limites.

1.3.1 Sur les habitats et espèces associées

1.3.1.1 Impacts directs

Tableau 25 : Evaluation des impacts du projet sur les habitats et la flore associée

GROUPES / ESPECES		IMPACTS				
Nom	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Effet(s) associé(s)	Type et durée de l'impact	Analyse	Niveau de l'impact
Habitats et espèces associées						
Haies arbustives	Faible	Destruction / Altération d'habitats	Dégagements d'emprises / terrassements / Zones dépôts / Pistes de chantier	Direct, Temporaire et Permanent	Les haies arbustives observées sur le site sont d'origine anthropique, principalement constituées d'espèces indigènes communes, et présentant peu d'enjeu floristique. De plus, les surfaces concernées sont faibles (0,072 ha).	Faible
Friche culturale	Très faible				Les friches culturales sont marquées par l'influence de leur forte exploitation par le passé, et présentent un potentiel floristique très faible. La végétation y est clairsemée et constituée d'espèces banales. Toutefois, une surface d'environ 6,5 ha est impactée.	Faible
Friche herbacée	Faible				Les friches herbacées présentent une tendance rudérale et eutrophile, voire nitrophile par endroit. La végétation y est plutôt bien diversifiée, mais constituée d'espèces communes. La surface impactée est d'environ 0,44 ha	Faible
Zones rudérales	Très faible				Les zones rudérales constituent des milieux perturbés à la végétation éparse et banale. Les surfaces concernées sont très faibles (environ 0,172 ha)	Très faible
Prairie semée	Très faible				Cet habitat ne sera pas impacté	Négligeable
Pelouses de parc	Faible				Cet habitat ne sera pas impacté	Négligeable
Fossé	Très faible				Cet habitat ne sera pas impacté	Négligeable
Bassin de rétention	Négligeable				Cet habitat ne sera pas impacté	Négligeable
Baâtiments industriels et zones goudronnées	Négligeable				Ces habitats présentent un enjeu floristique nul et les surfaces concernées sont très réduites.	Négligeable

Tableau 26 : Evaluation des impacts du projet sur la faune

GROUPES / ESPECES		IMPACTS				
Nom	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Effet(s) associé(s)	Type et durée de l'impact	Analyse	Niveau de l'impact
Avifaune						
Oiseaux nicheurs des milieux ouverts (dont espèces potentielles)	Faible	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct, Temporaire et permanent	Destruction possible d'individus en période de reproduction (oeufs, nichées ou adultes au nid...) si les travaux ont lieu à cette période. Notons qu'une espèce d'intérêt patrimonial a été inventoriée : la Perdrix grise. Une autre espèce d'intérêt est considérée comme potentielle : l'Alouette des champs. Ces deux espèces ne sont cependant pas protégées au niveau national.	Moyen
		Destruction/Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes		Destruction d'habitat ouvert favorable aux espèces des milieux ouverts, soit environ 6,5 ha impacté par le projet (friches culturales et bords de cultures). Notons qu'environ 1,1 ha d'habitats favorables à ce groupe d'espèce (prairie semée) n'est pas impacté par le projet.	Faible
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes		Perturbation et risque d'abandon du site de nidification principalement lors de la phase de travaux et dans une moindre mesure en phase d'exploitation (bruits, éclairages,...).	Faible
Oiseaux nicheurs des milieux semi-ouverts (dont espèces potentielles)	Moyen	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct, Temporaire et permanent	Destruction possible d'individus en période de reproduction (oeufs, nichées ou adultes au nid...) si les travaux ont lieu à cette période, et notamment du Bruant jaune, espèce protégée et d'intérêt patrimonial (espèce "vulnérable" au niveau national et régional). Deux autres espèces d'intérêt sont considérées comme potentielles : la Linotte mélodieuse et le Bruant proyer. Ces deux espèces sont également protégées au niveau national.	Moyen
		Destruction/Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes		Destruction des habitats des espèces de milieux semi-ouverts. Les habitats de nidification correspondent ici principalement aux haies. La surface d'habitat favorable détruite est assez faible, mais certaines des espèces concernées présentent un enjeu de conservation non négligeable. Notons que la haie au sud de la zone étudiée n'est pas impactée par le projet.	Moyen
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes		Perturbation et risque d'abandon du site de nidification principalement lors de la phase de travaux et dans une moindre mesure en phase d'exploitation (bruits, éclairages,...).	Faible
Avifaune en période interuptiale	Faible	Impacts globaux	Dégagements d'emprises / terrassements / Zones dépôts / Pistes de chantier / Modification des composantes environnantes	Direct, Temporaire et permanent	Aucune zone de halte migratoire d'importance n'a été observé sur la zone d'étude. Les espèces observées lors de cette période sont mobiles à très mobiles et non menacées au niveau national ou régional. La capacité d'adaptation de ces espèces en période interuptiale est élevée.	Très faible
Avifaune en période hivernale	NON ETUDIE DANS LE CADRE DE CETTE ETUDE.					Indéterminé
Herpétofaune						
Amphibiens (dont espèces potentielles)	Aucune espèce inventoriée lors des inventaires, aucune espèce d'intérêt potentielle suite à l'analyse bibliographique.					
Reptiles (dont espèces potentielles)	Aucune espèce inventoriée lors des inventaires, aucune espèce d'intérêt potentielle suite à l'analyse bibliographique.					
Entomofaune						
Rhopalocères (dont espèces potentielles)	Très faible	Destruction d'individus	Zone de dépôt temporaire, piste de chantiers, circulation d'engins, création de zones "pièges", dégagements d'emprises	Direct et Temporaire	Risque de destruction d'individus d'espèces "communes" à "très communes" en région. Espèces non protégées au niveau national.	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 et altération d'habitats favorables au cycle biologique des espèces de Rhopalocères. Espèces cependant "communes" à "très communes" en région. Les principaux habitats concernés sont les friches (culturale et herbacées) et la prairie semée. La surface favorable (les friches) totale détruite est de 6,9 ha. Notons qu'environ 1,1 ha d'habitats favorables à ce groupe d'espèce (prairie semée) n'est pas impacté par le projet.	Faible
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes		Perturbation notamment en phase de travaux du cycle biologique des espèces de Rhopalocères.	Très faible
Orthoptères (dont espèces potentielles)	Très faible	Destruction d'individus	Zone de dépôt temporaire, piste de chantiers, circulation d'engins, création de zones "pièges", dégagements d'emprises	Direct et Temporaire	Risque de destruction d'individus d'espèces "assez communes" à "communes" en région notamment lors de la période estivale (période d'activité de ce groupe d'espèce). Espèces ni protégées ni menacées au niveau national ou régional.	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 d'habitats favorables au cycle biologique des espèces d'Orthoptères. Espèces cependant "assez communes" à "très communes" en région. Les principaux habitats concernés sont les friches (culturale et herbacées) et la prairie semée. La surface favorable (les friches) totale détruite est de 6,9 ha. Notons qu'environ 1,1 ha d'habitats favorables à ce groupe d'espèce (prairie semée) n'est pas impacté par le projet.	Faible
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes		Perturbation notamment en phase de travaux du cycle biologique des espèces d'Orthoptères.	Très faible
Odonates (dont espèces potentielles)	Aucune espèce inventoriée lors des inventaires, aucune espèce d'intérêt potentielle suite à l'analyse bibliographique.					
Mammifères						
Mammifères (hors Chiroptères) (dont espèces potentielles)	Faible	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct, Temporaire et permanente	Risque de destruction d'individus d'espèces communes et non protégées si les travaux ont lieu pendant la période de reproduction. Une espèce considérée comme potentielle est protégée au niveau national : le Hérisson d'Europe. Risque possible de destruction en phase travaux mais également en phase d'exploitation (écrasement principalement pour le Hérisson d'Europe), espèces cependant nocturnes et assez mobiles. Risque de noyade suite à la création de bassin de rétention, notamment pour le Hérisson d'Europe.	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		Destruction d'habitats favorables aux mammifères et notamment au Hérisson d'Europe, une espèce potentielle et protégée au niveau national. Les principaux habitats favorables concernés sont les friches herbacées, la friche culturale et les haies, soit environ 6,9 ha détruits.	Faible
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes			Perturbation lors du cycle biologique des espèces de mammifères (éclairages, bruits,...). Espèces cependant mobiles. Risque d'abandon de la zone d'étude.
Chiroptères (dont espèces potentielles)	NON ETUDIE DANS LE CADRE DE CETTE ETUDE. Notons qu'au moins deux espèces sont considérées comme potentielles suite à l'analyse bibliographique (chasse et/ou transit) : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Aucun gîte naturel ou d'origine anthropique n'a été recensé ou n'est pressenti sur la zone d'étude. Le bâti présent sur la zone d'étude n'est pas favorable à l'accueil de ce groupe d'espèce, et ne sera ni détruit, ni modifié.					Indéterminé

1.3.1.2 Impacts indirects

AUGMENTATION DU TRAFIC ROUTIER

L'augmentation du trafic routier au niveau local peut induire un risque de collision des véhicules avec la faune locale. D'après le DDAE de KALIES (2018), le trafic généré par le projet est :

- 20 PL/j soit 60 PL/j au total pour le site (existant + extension),
- 200 VL/j soit 500 VL/j au total pour le site.

D'après le DDAE de KALIES (2018), la part du trafic généré par le projet est estimée comme suit :

Axe	Augmentation du trafic engendrée par le projet		
	Poids lourds	Véhicules légers	Total
RD939 (route National) vers le Touquet	+ 7,25 %	+ 3,75 %	+ 4,62 %
RD939 (route National) vers Arras	+ 6,37 %	+ 2,86 %	+ 3,32 %
RD77 (rue du fond de Penin)	+ 81,97 %	+ 14,61 %	+ 18,39 %
RD77 (rue Principale)	+ 82,64 %	+ 17,74 %	+ 22, 07 %

Il a été considéré, de façon majorante, que tous les véhicules du site LES DELICES DES 7 VALLEES emprunteraient toutes les voies de circulation. En réalité, le trafic de véhicule léger dépend du trajet des employés et les poids lourds emprunteront majoritairement les grands axes de circulation tels que la RD939.

Ainsi, cet **impact indirect du projet est difficilement évaluable**, mais il semble qu'il sera principalement localisé sur les grands axes de circulation.

Par conséquent, les impacts indirects associés au présent projet sont à considérer comme non évaluables.

1.3.2 Sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été délimitée au sein de la zone concernée par le projet.

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

1.3.3 Sur les continuités écologiques

La zone du projet ne se situe au niveau d'aucune entité de la Trame Verte et Bleue régionale (corridors, réservoirs de biodiversité, etc.).

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

1.3.4 Sur les zonages (hors Natura 2000)

La zone du projet ne se situe au droit d'aucun zonage de protection ou d'inventaire du patrimoine naturel. De plus, compte-tenu :

- De la nature du projet et des effets associés
- Des impacts sur les milieux naturels évalués ci-avant au niveau de la zone du projet
- De la distance séparant les différents zonages de protection et d'inventaire de la zone du projet

Nous estimons que le projet n'aura pas d'impact significatif sur ces zonages à proximité.

2 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACTS

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

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

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

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

2.1 Mesures d'évitement

Dans le cadre du présent projet, au vu des impacts mis en évidence dans la partie précédente, il aurait été intéressant d'éviter les impacts sur la haie présente à l'est du site. Toutefois, la configuration de ce dernier ne permet pas de pouvoir éviter les impacts sur la haie. De plus, l'intérêt floristique de cette haie est relativement limitée par la présence de taxons ornementaux, mais il s'agit d'habitats de reproduction pour l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts.

Ainsi, une compensation de cette haie sera décrite en mesure de compensation, et permettra d'améliorer à terme l'intérêt de celle-ci.

En revanche, même si les secteurs où des rosettes d'Ophrys ont été observées ne feront pas l'objet de modifications, nous préconisons une mesure de précaution consistant en un balisage de ces secteurs, pour éviter tout risque de circulation d'engins de chantier ou tout dépôt de matériel et/ou de matériaux sur ces secteurs pendant toute la période des travaux. En effet, rappelons que cette espèce **d'Orchidée** n'a pas pu être identifiée, du fait d'un passage en inadéquation avec la phénologie de cette espèce. Aux vues des habitats où se développent les rosettes caractéristiques d'Orchidées observées - des pelouses de parcs - il est fortement probable que les individus observés soient de **l'Ophrys abeille (Ophrys apifera)**, **espèce protégée à l'échelle régionale**.

2.1.1 Balisage

ZONES A BALISER

Les **zones sensibles** devront faire l'objet d'un **balisage** afin d'éviter toute destruction accidentelle en phase travaux.

Les **zones sensibles** correspondent aux espaces où des rosettes d'Ophrys sont présentes et non compris dans les emprises strictes du projet ou non concernés par la réalisation de dépôts ou de pistes de chantier par exemple, mais dont

l'altération voire la destruction peuvent être causées de manière accidentelle en phase travaux (voir carte des zones à baliser en page suivante).

MOYENS DE BALISAGE

Le balisage s'effectuera par exemple avec un **grillage de signalisation pour balisage** ou encore des **clôtures** (voir photo ci-dessous).



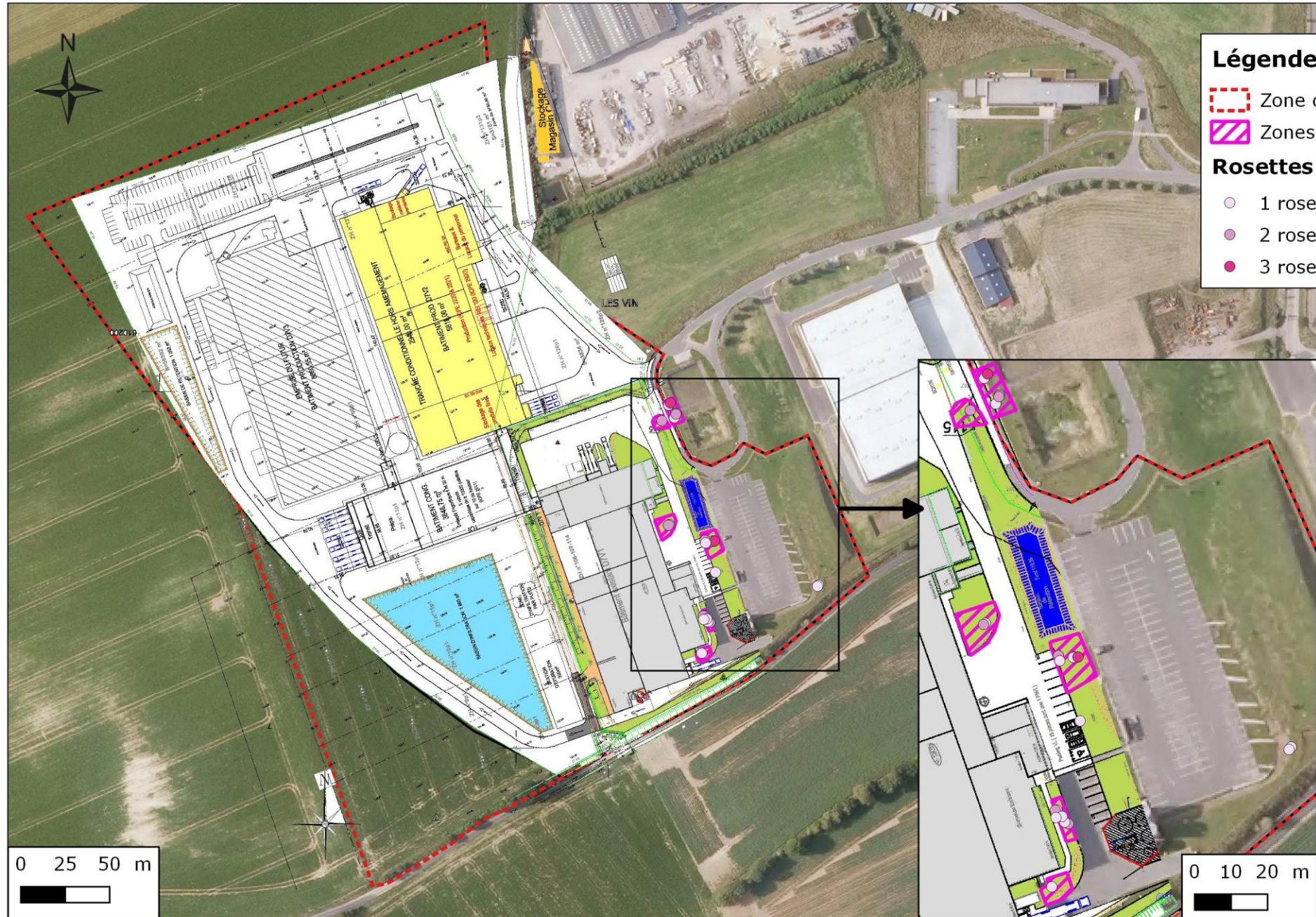
Photo 19 : Exemple de moyens de balisage (source Internet)

Un état des lieux devra être réalisé avant et après les travaux afin de vérifier que les zones ainsi mises en défens n'ont pas été impactées (Cf. Suivis)

Evitement d'impacts associées :

Concernant les zones sensibles, cette mesure est principalement une mesure de précaution qui n'engendre pas de baisse des niveaux d'impacts. Toutefois, elle s'avère nécessaire car elle permet de renforcer l'évitement de ces secteurs à enjeux floristique et réglementaire.

Localisation du balisage à mettre en oeuvre en mesure de précaution autour des rosettes d'Ophrys (espèce potentiellement protégée) observées sur la zone d'étude - Superposition avec le plan de masse



2.2 Mesures de réduction

2.2.1 Modifications du projet

2.2.1.1 Adaptation de l'éclairage

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

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

Ainsi, certains principes pourront être appliqués afin de limiter la pollution lumineuse.

DIFFUSION DE LA LUMIERE

Toute diffusion de la lumière vers le ciel est à proscrire. Il est alors possible d'équiper les sources de lumières de système permettant de réfléchir la lumière vers le bas. Ainsi, l'utilisation de sources lumineuses munies de **capots réflecteurs** par exemple permet de limiter la diffusion de la lumière.

Les **verres plats** devront également être privilégiés par rapport aux vitres bombées, ces dernières étant à l'origine d'une dispersion de la lumière.

CHOIX DU TYPE DE LAMPES

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

Par ailleurs, la puissance des lampes doit être choisie en fonction des besoins réels.

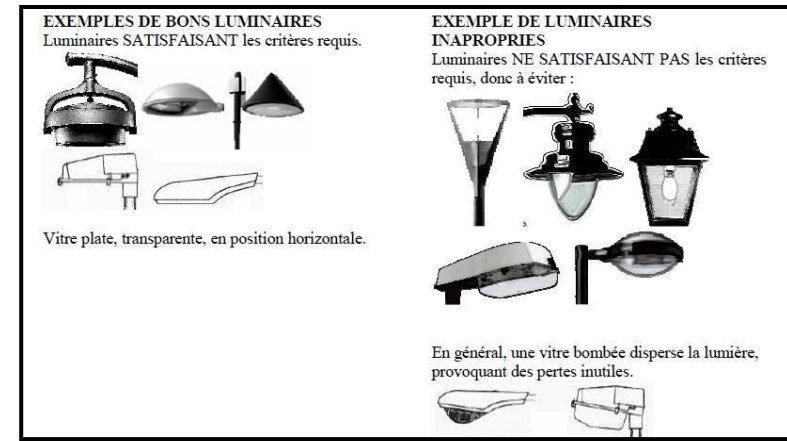


Figure 5 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008)

HORAIRES D'ECLAIRAGE

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

Réductions d'impacts associées :

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

2.2.1.2 Respect d'une charte végétale

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

des haies, l'introduction de végétaux aquatiques pour la végétalisation de plans d'eau, le semis en prairies, etc.

PRECONISATIONS ECOLOGIQUES GENERALES

Les espèces utilisées seront indigènes à la région (c'est-à-dire naturellement présentes). Cette condition est essentielle : aucune espèce exotique ne doit être introduite car il existe un réel risque de prolifération de ces espèces ou de pollution génétique. En effet, de nombreuses espèces exotiques possèdent un caractère invasif avéré. Notons que ces invasions biologiques sont considérées, à l'échelle mondiale, comme la seconde cause de perte de biodiversité (derrière la destruction et la fragmentation des habitats naturels).

De même, **l'utilisation de taxons ornementaux (taxons horticoles) ne doit pas se faire dans les espaces libres du projet.** Ces végétaux possèdent en réalité un intérêt écologique bien inférieur à celui de la flore indigène.

Une espèce indigène est une espèce qui croît naturellement dans une zone donnée de la répartition globale de l'espèce et dont le matériel génétique s'est adapté à cet endroit en particulier. Une espèce indigène est donc particulièrement adaptée au climat, à la faune et à la flore qui l'entoure. Planter une espèce indigène permet de **maintenir les équilibres écosystémiques de la région.**

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

AIDE POUR LE CHOIX DES ESSENCES

Pour les arbres et arbustes

Pour les espèces arbustives et arborescentes, une **liste est fournie par le CBNBI** dans son ouvrage « Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas-de-Calais » édité en 2011 et reprise dans un document de 2011 «Guide

pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas-de-Calais». Cette liste est proposée par territoires phytogéographiques, meilleure façon d'appréhender la distribution des plantes pour proposer des listes d'arbres et d'arbustes possédant les meilleurs critères de naturalité au sein de chacun des territoires.

Elle est proposée en page suivante concernant le territoire d'étude du Haut Artois.

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

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

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

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

Réductions d'impacts associées :

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

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

Tableau 27 : Liste des arbres et arbustes retenus (extrait du « Guide des végétations forestières et préforestières de la région NPdC », CBNBI 2011) pour la région phytogéographique du Haut Artois

Taxon	Nom français	District Picard
		Haut-Artois
<i>Acer campestre</i> L.	Erable champêtre	X
<i>Acer platanoides</i> L.	Erable plane	X
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Erable sycomore [Sycomore]	X
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Aulne glutineux	X
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux	X
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. subsp. <i>pubescens</i>	Bouleau pubescent	X
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	X
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Châtaignier commun [Châtaignier]	[X]
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies [Herbe aux gueux]	X
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin	X
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier commun [Noisetier, Coudrier]	X
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC. subsp. <i>laevigata</i>	Aubépine à deux styles	X
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq	Aubépine à un style	X
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Cytise à balais commun [Genêt à balais]	X
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fusain d'Europe	X
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Hêtre commun [Hêtre]	X
<i>Frangula alnus</i> Mill.	Bourdaine commune [Bourdaine]	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun	X
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant (s.l.)	X
<i>Hippophae rhamnoides</i> L. subsp. <i>rhamnoides</i>	Argousier faux-nerprun [Argousier]	
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Houx commun [Houx]	X
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Troène commun	X
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Chèvrefeuille des bois	X
<i>Mespilus germanica</i> L.	Néflier d'Allemagne [Néflier]	X
<i>Populus tremula</i> L.	Peuplier tremble [Tremble]	X
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Prunier merisier (s.l.)	X
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunier épineux [Prunellier]	X
<i>Quercus petraea</i> Lieblein	Chêne sessile [Rouvre]	X
<i>Quercus robur</i> L.	Chêne pédonculé	X
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	Nerprun purgatif	X
<i>Ribes nigrum</i> L.	Groseiller noir [Cassissier]	X
<i>Ribes rubrum</i> L.	Groseiller rouge [Groseiller à grappes]	X
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	Groseiller épineux [Groseiller à maquereaux]	X
<i>Salix alba</i> L.	Saule blanc	X
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Saule roux	
<i>Salix caprea</i> L.	Saule marsault	X
<i>Salix cinerea</i> L.	Saule cendré	X
<i>Salix triandra</i> L.	Saule à trois étamines [Saule amandier]	X
<i>Salix viminalis</i> L.	Saule des vanniers [Osier blanc]	X
<i>Sambucus racemosa</i> L.	Sureau à grappes	
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Sobier des oiseleurs (s.l.)	X
<i>Tilia cordata</i> Mill.	Tilleul à petits feuilles	X
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tilleul à larges feuilles (s.l.)	X
<i>Ulex europaeus</i> L.	Ajonc d'Europe	X
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Orme des montagnes	X
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Orme champêtre	X
<i>Viburnum lantana</i> L.	Viorne lantane [Mancienne]	X
<i>Viburnum opulus</i> L.	Viorne obier	X

(X) : Espèce ne pouvant être plantée que dans les systèmes dunaires évolués, anciens ou fossiles (dunes internes ou planquées sur falaises)

[X] : Espèce largement naturalisée et cultivée pouvant être utilisée en plantation de surface ou d'alignement

X : Autres espèce

4.3.1.1 Adaptation des bassins

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 :

- Soit le bassin peut être végétalisé pour augmenter l'intérêt écologique du bassin, avec un aménagement de pentes douces,
- Soit le bassin reste un bassin étanche (bâché) et devra alors être équipés d'échappatoires et entourés par des clôtures petites mailles pour limiter l'intrusion de la faune.

Au niveau de l'ensemble des futurs aménagements, le bassin de rétention au nord-ouest doit être étanche. Il sera donc bâché.

En revanche, le bassin de tamponnement des eaux pluviales au sud-ouest sera un bassin d'infiltration non bâché et suivra les recommandations proposées ci-après.

SCENARIO « BASSIN ETANCHE (BACHE) »

Mise en place d'une clôture à petites mailles

L'objectif est d'empêcher la faune, et en particulier la petite faune, à pénétrer au niveau du bassin qui peut s'avérer être un piège mortel lorsqu'il est bâché. En effet, si les animaux tombent dans le bassin, ces derniers ne sont pas capables de remonter jusqu'à la berge.

Il s'agit d'un grillage comportant des **mailles de 6,5 x 6,5 mm** (la plus petite maille disponible sur le marché à l'heure actuelle), **sur une hauteur de 50 cm à 1 m** et planté dans le sol sur une **profondeur de 30 cm**. Le grillage doit être muni d'un **rebord (ou bavolet) de 5 cm** pour éviter à la faune de passer de l'autre côté par le haut du dispositif.

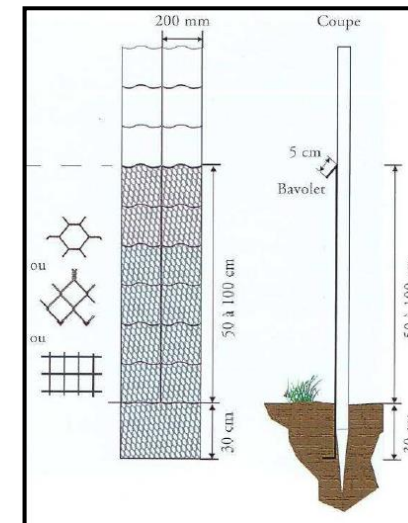


Figure 6 : Grillage à petite section de type 6 (SETRA, 2005)

Entretien

L'efficacité d'une clôture dépend de son entretien régulier, celui-ci permettant d'accroître la longévité du dispositif, et ce d'autant plus que le type de grillage préconisé est assez fragile. Cet entretien comprend le **nettoyage** et la **réparation**

des dégradations naturelles ou volontaires. Toute brèche observée doit être colmatée.

Il est préconisé que le gestionnaire **planifie des visites périodiques** sur les lieux d'implantation de ces clôtures, et de reporter les observations et réparations sur un **cahier d'entretien**.

Mise en place d'échappatoires

En collaboration avec le Conseil départemental de l'Isère, l'association « Les Nouveaux Jardins de la Solidarité », via son atelier d'insertion Pépinières/Espaces Verts, a développé un système d'échappatoire pour la petite faune. Ce dernier se présente sous la forme d'un grillage en plastique résistant, coulé dans des tuyaux de PVC remplis de béton avec géotextile de protection sous le grillage et système de fixation intégré. La fixation du dispositif se fait en haut de berge à l'aide de deux fers à béton. Le lest constitué par le béton contenu dans le tuyau du bas maintient le filet de sauvetage contre la paroi du bassin, même en cas de vent ou de montée des eaux.



Photo 20 : Echappatoire installé sur un bassin (source : Les Jardins de la Solidarité)

Ce dispositif, peu coûteux, permet aux animaux ayant pénétré dans le bassin d'en sortir (micromammifères, amphibiens...) et donc de limiter la mortalité par noyade.

SCENARIO « BASSIN VEGETALISE »

Profilage des berges en pentes douces

En cas de bassin « naturel » (non bâché), 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.

La configuration des bassins pourra également être adaptée en créant des **berges sinueuses** et en évitant les formes géométriques dans la mesure du possible.

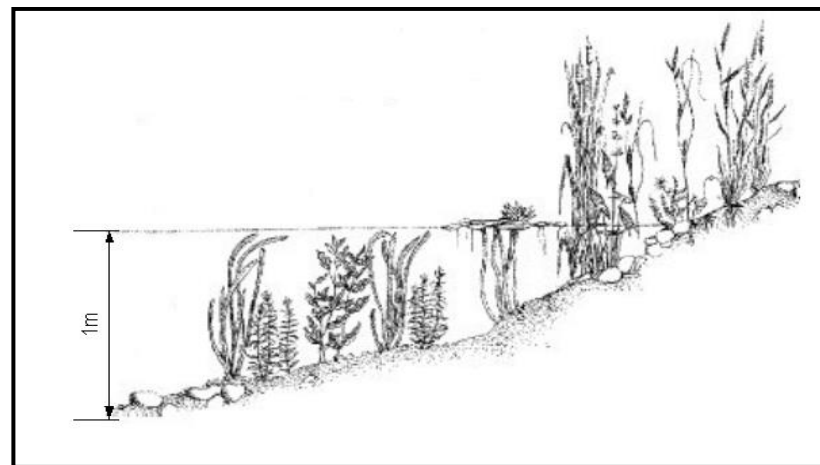


Figure 7 : Etagement de la végétation sur des berges en pente douce

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 :

Ces mesures permettront de réduire le risque de destruction d'individus pour la faune, notamment en ce qui concerne les mammifères, notamment le Hérisson, espèce protégée.

2.2.2 Au niveau des modalités des travaux

2.2.2.1 Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie

Il est important de **prendre en compte les cycles de vie de la faune et de la flore** présentes sur le site pour adapter le **calendrier des éventuels travaux** entrepris dans le cadre du projet.

La destruction d'un milieu naturel engendre la destruction d'un ou plusieurs habitats naturels, mais peut également aboutir à **la destruction des individus**, des œufs, des nids, etc. si le cycle de vie n'est pas pris en compte.

Ainsi, l'adaptation des travaux au fonctionnement de l'écosystème local baissera considérablement l'impact du projet sur le milieu naturel.

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

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

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

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

Tableau 28 : Périodes de sensibilité des différents groupes à enjeux avérés

	J	F	M	A	M	J	JU	A	S	O	N	D
Avifaune	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■ sensibilité forte			■ sensibilité moyenne					■ sensibilité faible			

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

Par conséquent, les opérations de terrassements devront commencer entre mi-août et mi-mars au niveau de l'ensemble de la zone d'étude.

Réductions d'impacts associées :

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

2.2.2.1 Adaptation des horaires de travaux

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

Les travaux seront donc réalisés en journée.

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

Les **espèces exotiques envahissantes** se caractérisent par une compétitivité élevée, une croissance rapide et une reproduction (sexuée ou végétative) importante, limitant fortement, voire empêchant, le développement d'autres espèces.

Ces plantes invasives affectionnent tout particulièrement les **sols nus et fréquemment remaniés ou les milieux perturbés** par les activités humaines, milieux qu'elles peuvent coloniser rapidement au détriment des espèces indigènes.

PRECAUTIONS CONCERNANT L'APPORT DE TERRES EXTERIEURES

La nature du projet engendra inévitablement des mouvements de terres.

L'apport de terres extérieures peut engendrer une pollution du site par des espèces invasives. En effet, il existe un réel risque de dissémination en cas de transfert de

terre végétale contaminée (présence de graines, rhizomes...) d'un autre site. Par conséquent, l'apport de terres extérieures doit être limité au maximum, voire proscrit. Dans le cas contraire, par mesure de précaution, les terres issues de zones extérieures devront être confinées sous des terres du site et non contaminées.

Réductions d'impacts associées :

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

3 EVALUATION DES IMPACTS ET INCIDENCES RESIDUELS DU PROJET

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

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

Dans le cadre du présent dossier, nous aboutissons à des impacts « **négligeables** » à « **faibles** » pour la faune et la flore, hormis pour l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts, pour laquelle l'impact de destruction d'habitats reste moyen. Les mesures de réduction telles que le respect des périodes de sensibilité lors des dégagements d'emprises, permettent notamment de réduire les impacts de destruction d'individus pour un certain nombre d'espèces.

En conclusion, le projet après évitement et réduction aura un impact « négligeables à moyens » sur les écosystèmes présents. Rappelons qu'il ne porte pas atteinte aux zonages (hors Natura 2000) et aux populations des espèces associées, ni sur les continuités écologiques et les zones humides.

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

Tableau 29 : Synthèse des impacts résiduels du projet

GROUPES / ESPECES		IMPACTS				IMPACTS RESIDUELS	
Nom	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Effet(s) associé(s)	Type et durée de l'impact	Niveau de l'impact	Mesures d'évitement et/ou de réduction	Niveau de l'impact résiduel
Habitats et espèces associées							
Haies arbustives	Faible	Destruction / Altération d'habitats	Dégagements d'emprises / terrassements / Zones dépôts / Pistes de chantier	Direct, Temporaire et Permanent	Faible	/	Faible
Friche culturale	Très faible				Faible	/	Faible
Friche herbacée	Faible				Faible	/	Faible
Zones rudérales	Très faible				Très faible	/	Très faible
Prairie semée	Très faible				Négligeable	/	Négligeable
Pelouses de parc	Faible				Négligeable	/	Négligeable
Fossé	Très faible				Négligeable	/	Négligeable
Bassin de rétention	Négligeable				Négligeable	/	Négligeable
Bâtiments industriels et zones goudronnées	Négligeable				Négligeable	/	Négligeable
Avifaune							
Oiseaux nicheurs des milieux ouverts (dont espèces potentielles)	Faible	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct, Temporaire et permanente	Moyen	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période allant de début avril à fin-août).	Très faible
		Destruction/Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes		Faible	/	Faible
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes		Faible	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période allant de début avril à fin-août). Adaptation des horaires de travaux Adaptation de l'éclairage lors de la phase d'exploitation	Très faible
Oiseaux nicheurs des milieux semi-ouverts (dont espèces potentielles)	Moyen	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct, Temporaire et permanente	Moyen	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période allant de début avril à fin-août).	Très faible
		Destruction/Altération des habitats	Dégagements d'emprises/terrassements Zones de dépôts temporaires/Pistes de chantiers Introduction d'espèces non locales et/ou patrimoniales Modifications des composantes environnantes		Moyen	/	Moyen
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes		Faible	Respect des périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse (phase travaux en dehors de la période allant de début avril à fin-août) Adaptation des horaires de travaux Adaptation de l'éclairage lors de la phase d'exploitation	Très faible
Avifaune en période intermédiaire	Faible	Impacts globaux	Dégagements d'emprises / terrassements / Zones dépôts / Pistes de chantier / Modification des composantes environnantes	Direct, Temporaire et permanent	Très faible	Adaptation des horaires de travaux Adaptation de l'éclairage lors de la phase d'exploitation	Très faible
Avifaune en période hivernale	NON ETUDIE DANS LE CADRE DE CETTE ETUDE.				Indéterminé	Adaptation des horaires de travaux Adaptation de l'éclairage lors de la phase d'exploitation	Indéterminé
Herpétofaune							
Amphibiens (dont espèces potentielles)	Aucune espèce inventoriée lors des inventaires, aucune espèce d'intérêt potentielle suite à l'analyse bibliographique.						
Reptiles (dont espèces potentielles)	Aucune espèce inventoriée lors des inventaires, aucune espèce d'intérêt potentielle suite à l'analyse bibliographique.						
Entomofaune							
Rhopalocères (dont espèces potentielles)	Très faible	Destruction d'individus	Zone de dépôt temporaire, piste de chantiers, circulation d'engins, création de zones "pièges", dégagements d'emprises	Direct et Temporaire	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 Pollutions accidentelles	Direct Temporaire et permanente	Faible	/	Faible
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Très faible	Respect des périodes de sensibilité (phase travaux en dehors de la période allant de début avril à fin-août)	Négligeable	
Orthoptères (dont espèces potentielles)	Très faible	Destruction d'individus	Zone de dépôt temporaire, piste de chantiers, circulation d'engins, création de zones "pièges", dégagements d'emprises	Direct et Temporaire	Faible	Respect des périodes de sensibilité (phase travaux en dehors de la période allant de début avril à fin-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	Faible	/	Faible
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Très faible	Respect des périodes de sensibilité (phase travaux en dehors de la période allant de début avril à fin-août)	Négligeable	
Odonates (dont espèces potentielles)	Aucune espèce inventoriée lors des inventaires, aucune espèce d'intérêt potentielle suite à l'analyse bibliographique.						
Mammifères							
Mammifères (hors Chiroptères) (dont espèces potentielles)	Faible	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises/terrassements Création de pièges, circulation d'engins	Direct, Temporaire et permanente	Faible	Respect des périodes de sensibilité (phase travaux en dehors de la période allant de début avril à fin-août). Mise en place de dispositifs de réduction d'impacts au niveau des bassins Adaptation des horaires de travaux	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		Faible	/	Faible
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes		Faible	Adaptation des horaires de travaux Adaptation de l'éclairage lors de la phase d'exploitation	Faible
Chiroptères (dont espèces potentielles)	NON ETUDIE DANS LE CADRE DE CETTE ETUDE. Notons qu'au moins deux espèces sont considérées comme potentielles suite à l'analyse bibliographique (chasse et/ou transit) : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Aucun gîte naturel ou d'origine anthropique n'a été recensé ou n'est pressenti sur la zone d'étude. Le bâti présent sur la zone d'étude n'est pas favorable à l'accueil de ce groupe d'espèce, et ne sera ni détruit, ni modifié.				Indéterminé	Adaptation des horaires de travaux Adaptation de l'éclairage lors de la phase d'exploitation Respect des périodes de sensibilité de la faune en général (phase travaux en dehors de la période allant de début avril à fin-août)	Indéterminé

4 MESURES COMPENSATOIRES, MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVIS

Les mesures compensatoires ont pour objectif d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels significatifs du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Ces mesures doivent être conçues de manière à présenter un caractère pérenne, et être mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant d'améliorer, la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

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

Dans le cas présent, la compensation portera essentiellement sur les impacts liés à la destruction d'habitats de l'avifaune des milieux semi-ouverts.

4.1 Mesures compensatoires

4.3.1.2 Plantation de haies multistrates

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).

LOCALISATION DE LA MESURE

La plantation de haies multistrates permet de compenser les 150 m linéaires de haies détruits dans le cadre du projet.

Ainsi, un minimum de 300m linéaires de haies seront plantés en bordure Nord et Ouest du site.

Cela permettra de compléter les haies existantes au nord de la zone d'activité, le long du site de CHRETIEN, et de recréer un corridor écologique en direction du petit boisement présent à environ 300 à l'ouest du site, entre le projet et le bois des Herombus.

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.

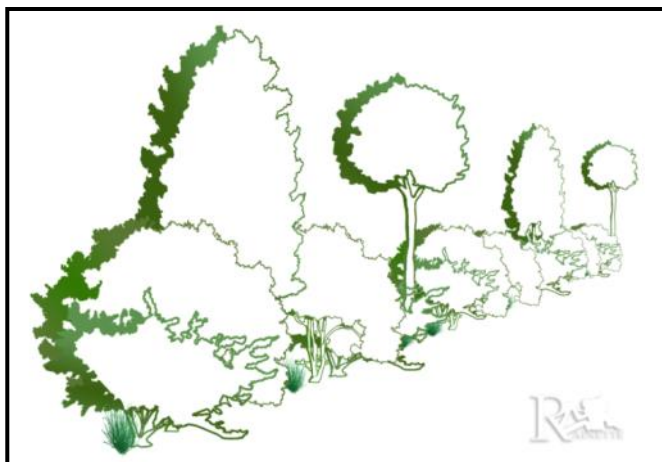


Figure 8 : Haie multi-strate (Rainette, 2012)

METHODES 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.

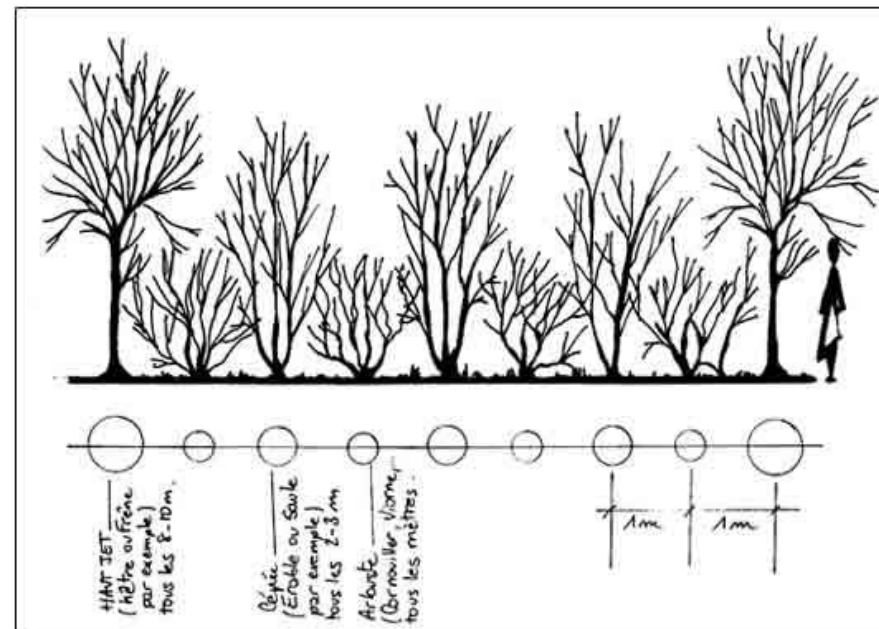


Figure 9 : Schéma de plantation (ENRx 59/62)

ESPECES PRECONISEES POUR LA PLANTATION :

Les espèces utilisées seront indigènes à la région (c'est-à-dire naturellement présentes). Cette condition est essentielle : aucune espèce exotique ne doit être introduite car il existe un réel risque de prolifération de ces espèces ou de pollution génétique. En effet, de nombreuses espèces exotiques possèdent un caractère invasif avéré. Notons que ces invasions biologiques sont considérées, à l'échelle mondiale, comme la seconde cause de perte de biodiversité (derrière la destruction et la fragmentation des habitats naturels).

De même, **l'utilisation de taxons ornementaux (taxons horticoles) ne doit pas se faire dans les espaces libres du 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**. 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.

Les espèces plantées respecteront la charte végétale présentée au § 2.2.1.2 Respect d'une charte végétale, page 99.

PERIODE DE PLANTATIONS

Les plantations d'arbres seront réalisées entre novembre et mars, en dehors des périodes de gel ou de pluies abondantes.

GESTION

Strates arborescente et arbustive

La gestion à adopter concernant les haies existantes et nouvellement plantées est celle relative aux haies vives, c'est-à-dire aux haies d'une **hauteur supérieure à 2 m**, à croissance libre et sans taille sommitale, pour une **largeur supérieure ou égale à 1,50 m**.

Les haies devront être gérées par « taille douce ». Cette méthode consiste à supprimer certaines parties de la plante afin de favoriser la feuillaison et la fructification. Le principe réside dans une taille plus régulière et moins sévère. La hauteur de taille pourra être alternée afin de diversifier les types de haies (haies coupes vent, haies clôtures).

Cette taille doit évidemment respecter les périodes de sensibilités liées aux cycles de vie des espèces inféodées à ces milieux, elle ne doit donc pas se faire au printemps et en été.

De plus, il est important d'exporter les résidus de l'entretien, les résidus stockés au pied de haie provoquant un enrichissement du sol et le développement d'espèces nitrophiles telles que les orties, les ronces, le sureau... qui ont tendance à terme à étouffer la haie.



Enfin, **il est essentiel de ne pas désherber les pieds de haies**, affectant fortement l'équilibre de la haie et ses fonctions, en particulier son rôle d'accueil et de nourrissage de la petite faune.

Ourlet et strate herbacée

En pied de haie, il conviendra de conserver et d'entretenir une zone de transition d'environ 1,5 m de large, de part et d'autre de la haie. Cet espace devra être non fauché afin de permettre le développement d'une végétation ourlifiée favorable à la biodiversité (création d'une zone « tampon » (lisière) permettant de limiter les perturbations sur la haie, renforcement du rôle de corridor des haies, etc.). La gestion de ces zones se fera par une coupe en rotation espacée en fonction de la dynamique de végétation. Les produits issus des coupes seront exportés.

Localisation des secteurs à privilégier pour la plantation des 300 m linéaires minimum de haies - Superposition avec le plan de masse



- Légende:**
-  Zone d'étude
 -  Secteurs à privilégier pour la plantation de haies

4.2 Mesures d'accompagnement

Des mesures d'accompagnement seront prises en complément des mesures compensatoires.

L'objectif des mesures proposées ci-dessous visent à augmenter l'intérêt écologique du site par une gestion différenciée des espaces verts.

4.2.1 Gestion différenciée

L'application du principe de la gestion différenciée permettra d'augmenter l'intérêt écologique des espaces verts du site : ce concept est un mode alternatif de gestion des espaces verts d'un espace donné.

La gestion différenciée consiste à identifier et hiérarchiser les enjeux et les usages sur l'ensemble des espaces verts et/ou semi-naturels, ceci afin d'adapter les pratiques de gestion aux besoins identifiés. Par conséquent, la gestion différenciée n'est pas une gestion purement écologique ou une absence de gestion, comme cela peut parfois être perçu. L'objectif final vise à favoriser la biodiversité par la mise en place de méthodes plus respectueuses de l'environnement tout en améliorant les qualités paysagères des espaces concernés.

Généralement, il est alors défini différents types de secteurs (en fonction des usages, vocations, fréquentation, localisation...) afin de hiérarchiser la gestion appliquée. Par exemple, il peut être suivi une gestion :

- *Stricte*, pouvant être assimilée à une gestion horticole, sur des secteurs de pelouses en entrée de site par exemple,
- *Douce*, visant à répondre à des principes écologiques tout en suivant des contraintes inhérentes aux espaces verts du site (sécurité, localisation, usage et fréquentation),
- *Ecologique*, sur des secteurs semi-naturels où il est possible de répondre à un niveau écologique le plus élevé qui devient alors prioritaire dans la gestion suivie.

La gestion différenciée se traduit généralement par **quelques grands principes de gestion, proposés ci-dessous.**

Il est important de préciser que les secteurs où des rosettes d'Orchidées ont été observées devront faire l'objet d'une gestion par fauche tardive, et surtout pas une gestion stricte.

FAUCHE TARDIVE

La fauche tardive est un principe essentiel de la gestion différenciée. C'est essentiellement dans le cadre du dernier niveau de hiérarchisation de la gestion (gestion dite «écologique») que la fauche tardive s'applique, même si elle peut être adaptée à une gestion dite « douce » (application de deux ou trois fauches sur l'année au lieu d'une seule par exemple).

Cette gestion particulière est préférable à la tonte tant au niveau floristique que faunistique. Un unique fauchage annuel avec exportation permettra aux espèces végétales d'accomplir pleinement leurs cycles.

Ce mode de gestion plus extensif va permettre l'installation d'un cortège floristique moins banal. L'exportation des produits de fauche évitera un enrichissement du sol et un appauvrissement en termes d'espèces. La faune devrait également bénéficier de cette diversification, notamment les insectes pollinisateurs tels que les lépidoptères et les hyménoptères, mais également d'autres groupes tels que les orthoptères.

ENTRETIEN DOUX DES HAIES

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 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.

SUPPRESSION DE L'USAGE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Les produits phytosanitaires (également appelés pesticides) présentent des risques avérés pour l'environnement et la santé humaine. En effet, malgré leur efficacité et suite à leur large utilisation, ces produits sont loin d'être sans risques car leurs effets ne se limitent malheureusement pas aux parasites ou aux organismes visés. Des résidus de pesticides ont été mis en évidence dans de nombreux composants de notre environnement comme l'eau (rivières, nappes phréatiques, pluie...), l'air, le sol, mais aussi dans les fruits, légumes, etc. Ils interviennent physiologiquement notamment en perturbant le système nerveux ou endocrinien.

Face à ce constat, de nombreuses collectivités mettent en place une gestion différenciée permettant la limitation voire la suppression de l'utilisation de ces produits.

Il semble donc important d'appliquer ce principe dès que possible au niveau des espaces aménagés voire des espaces conservés. Voici quelques exemples de pratiques à mettre en œuvre afin d'assurer une gestion saine et économe des espaces libres du site :

- Recourir au paillage et aux techniques alternatives au désherbage chimique.
- Privilégier des essences rustiques dont les besoins en eau sont faibles.
- Proscrire l'utilisation de l'eau potable pour l'arrosage des espaces verts.
- Restreindre voire proscrire le salage des surfaces roulantes pour l'entretien hivernal.
- Concevoir l'espace libre de façon à interdire l'utilisation des phytosanitaires.

4.3 Mesures de suivis

4.3.1 Suivis de chantier

Aujourd'hui, dans toute étude de projet, il est essentiel de mettre en place des suivis appropriés au projet concerné.

Un suivi par un écologue consiste en une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage, de surveillance, et de contrôle dès le début du chantier au niveau des secteurs étudiés.

Il est important qu'un suivi de chantier soit réalisé pour s'assurer du bon accomplissement de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction.

L'objectif principal sera d'apporter un **soutien technique pour la réalisation des mesures d'évitement et de réduction afin que les objectifs soient respectés**. En particulier, un écologue devra vérifier le respect du balisage, le respect des périodes de sensibilité, faire un bilan avant/après travaux, etc.

Le maître d'ouvrage s'engage à interrompre à tout moment les travaux à la demande de l'écologue s'il s'avérait que des espèces protégées soit détectées sur la zone afin de mettre en place un plan de sauvetage rapide et adapté.

Ce suivi de chantier devra faire l'objet d'un ou plusieurs **compte-rendu détaillé**, envoyé aux services de l'état en fin de chantier (ou lors des phases principales si besoin).

Concernant la fréquence des suivis, il devra être prévu **au minima un passage avant travaux**, et **un passage après travaux**, pour respectivement vérifier l'état des lieux et valider la réalisation de l'ensemble des mesures.

Ces passages devront être programmés en fonction de l'organisation du chantier.

4.3.2 Suivis écologiques

En 2010, la **loi Grenelle II** apporte des avancées au Code de l'environnement, notamment sur la réforme des études d'impacts.

L'article L. 122-3 du code de l'environnement modifié par l'article 230 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 précise que l'étude d'impact doit comprendre : « [...] *les mesures proportionnelles envisagées pour éviter, réduire et , lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur l'environnement ou la santé humaine* » .

Cette obligation de présenter, au sein de l'étude d'impact, les modalités de suivi des mesures prises et du suivi de leurs effets sur l'environnement et la santé

humaine n'était jusqu'alors obligatoire que pour des réglementations spécifiques (ICPE par exemple). Elle est désormais applicable à l'ensemble des projets.

Il est essentiel de suivre l'évolution des aménagements réalisés afin d'évaluer leur efficacité. L'évaluation sera essentiellement basée sur le maintien de certaines espèces et la colonisation ou non des milieux créés.

Ce suivi pourra mettre en évidence la reprise ou non de la végétation et permettra des réajustements dans la gestion du site.

Un passage en année n+1 après les travaux sera fait, puis en n+3, n+5 puis tous les 5 ans (soit en n+10 et n+15), pour une durée totale de 15 ans de suivis

Ce suivi pourra mettre en évidence l'apparition d'autres espèces patrimoniales et permettra des réajustements dans la gestion du site.

4.4 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.

La zone concernée par les plantations de haies est intégrée au périmètre du site, le maître d'ouvrage assure donc la maîtrise foncière de ces terrains.

Par ailleurs, la totalité des mesures de gestion fera l'objet d'un **suivi écologique** sur une durée de 15 ans.

Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE GENERALE

BARBET V., 2015. Expertise écologique et évaluation environnementale pour le Parc d'Activités de la Vallée de l'Escaut n°2. *Agence URBA FOLIA*, 40p.

BARBET V., 2008. Etude écologique dans le cadre de l'extension du parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (Version juillet 2008). *Agence DEPRET - URBA FOLIA*, 27p.

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.

GRASSET B, Novembre 2010 (version n°2). Guide méthodologique, inventaire et caractérisation des zones humides. Forum des marais atlantiques. 69p.

GRASSET B, 2008. Marais mode d'emploi n°3. Guide méthodologique d'inventaire et de caractérisation des zones humides. Forum des marais atlantiques. 97p.

BIBLIOGRAPHIE LIEE A L'EXPERTISE PEDOLOGIQUE

BAIZE D, GIRARD M.C, 2008. Référentiel pédologique 2008. Association française pour l'étude du sol (AfeS). 405p.

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., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. ET TOUFFET J. 2004. Prodrome des végétations de France. *Museum national d'histoire naturelle*, Paris. 171 p.

BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012. Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt

communautaire – Guide méthodologique – DHFF article 17, 2007-2012. Version 1 – Février 2012. Rapport SPN 2012-27, Service du patrimoine naturel, *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, 76 p. + annexes.

COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J. 2006. Evaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire 2006-2007. Document 2. Guide Méthodologique. Muséum national d'histoire naturelle, Département Ecologie et gestion de la biodiversité, UMS 2699 Inventaire et suivi de la biodiversité. Document téléchargeable sur le site de l'INPN <http://inpn.mnhn.fr>. 149 pp.

CARNINO N., 2009. Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers. *Museum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts*, 49 p. + annexes.

JULVE PH., 1998. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 20 juillet 2007. (<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>)

LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUUVIGNEAUD 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. Etat 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.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France).* 544p.

BARATAUD M. Ballades dans l'in audible. Identification acoustique des chauves-souris de France. *Editions Sittelle, 51p.*

BARRETT P., DAVID W., MACDONALD D., 1993. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. *Ed. Delachaux et Niestlé.* 305 p.

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.

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 (2011). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF (2012). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons du jour de France métropolitaine. Dossier électronique.

UICN FRANCE, MNHN & SHF (2009). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHET J-P. & GENIEZ M., 2010 – Les Reptiles de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France).* 544p.

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.sirf.eu

www.legifrance.gouv.fr

www.ecologie.gouv.fr

<http://inpn.mnhn.fr>

www.tela-botanica.org

http://www.libellules.org/fra/fra_index.php

<http://cbnbp.mnhn.fr>