Etude d'impact sur l'environnement et la santé des populations

Projet de camping à Saint-Georges-sur-l'Aa (59)



Juillet 2023

Plein Air des Rives de l'Aa

urbycom
URBANISME
PAYSAGE
ENVIRONNEMENT

Table des matières

PREAMBULE 8

CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT 9

1 Analyse réglementaire 9

2 Objectifs et contenu 9

3 Contexte réglementaire associé au projet 12

3.1 Assujettissement du projet aux rubriques de la nomenclature « Loi Eau » et justification 12

3.2 Assujettissement du projet à la nécessité d'autorisation de dérogation pour la destruction d'espèces et d'habitats d'espèces protégées 12

3.3 Assujettissement du projet à la nécessité d'autorisation de défrichement 13

PRESENTATION DU PROJET 14

1 Périmètre d'étude 14

1.1 Définition du périmètre d'aménagement 14

1.2 Définition du périmètre d'investigation 18

2 Description du projet 19

2.1 Justification du projet 19

2.2 Intérêt du site 19

3 Principe d'aménagement retenu 20

3.1 Objectif du projet et localisation 20

3.2 Organisation et structure de la trame viaire et des espaces collectifs 20

3.3 Fonctionnement hydraulique et gestion des eaux pluviales et usées 24

3.4 Desserte en réseaux 24

4 Résidus et émissions attendus du projet 26

ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET 27

1 Milieu physique 27

1.1 Topographie 27

1.2 Géologie et pédologie 28

1.3 Ressource en eau 31

1.4 Synthèse du milieu physique 46

2 Climat 46

2.1 Politique pour le climat, l'air et l'énergie 47

2.2 Documents supra-communaux 47

2.3 Plan Régional pour la Qualité de l'Air 48

2.4 Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie 48

2.5 Plan de Protection de l'Atmosphère 48

2.6 Plan Climat Air Energie Territorial 49

2.7 Plan de Déplacement Urbain 53

2.8 Tendances climatiques 53

2.9 Evolution du climat 54

2.10 Potentiel en énergie renouvelable 56

2.11 Synthèse du climat 60

3 Milieu naturel 61

3.1 Description générale du site et des milieux naturels environnants 61

3.2 Zones de protection et d'inventaire 62

3.3 Etude Faune, Flore et Habitats 68

3.4 Synthèse des milieux naturels 117

4 Santé, risques et pollutions 117

4.1 Qualité de l'air 117

4.2 Ambiance sonore 121

4.3 Risques naturels 122

4.4 Risques technologiques 129

4.5 Synthèse des risques naturels et technologiques 133

5 Environnement humain 134

5.1 Analyse démographique 134

5.2 Analyse socio-économique 136

5.3 Les équipements sportifs, de loisirs et culturels 141

5.4 Transport et déplacement 141

5.5 Synthèse de l'environnement humain 145
6 Patrimoine historique, paysager et culturel 146
6.1 Entités paysagères 146
6.2 Patrimoine historique 148
6.3 Synthèse du patrimoine 150
DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 151
1 Cas des risques naturels majeurs 151
2 Cas des risques technologiques majeurs 153
SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET CHOIX DU PROJET RETENU 154
1 Scénario de référence ou état initial du milieu 154
2 Evolution probable du site en absence de la mise en œuvre du projet 154
3 Evolution probable de l'environnement en absence de mise en œuvre du projet .. 154
4 Articulation du projet avec l'urbanisme 155
5 Variantes du projet 156
ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER 157
1 Impacts 157
2 Impacts sur le milieu physique 158
2.1 Géomorphologie et topographie 158
2.2 Ressource en eau 158
3 Impacts et mesures sur le climat 168
3.1 Déplacements 168
3.2 Consommation d'énergie et matériaux 169
4 Impacts et mesures sur le milieu naturel 170
4.1 Les zones d'inventaire et protégées 170
4.2 Corridors écologiques globaux 179
4.3 Corridors écologiques locaux 179
4.4 Biodiversité 180
4.5 Impacts thématiques 199
5 Impact sur les services écosystémiques 204
Evaluation des pertes et des gains (étape 5) 204
6 Impacts sur le milieu humain 208
6.1 Qualité de l'air 208
6.2 Nuisances olfactives 208
6.3 Nuisances sonores 208
6.4 Economie 209
6.5 Agriculture 209
6.6 Transports et déplacements 209
6.7 Déchets 209
6.8 Réseaux 210
7 Impacts et mesures sur le patrimoine historique et paysager 211
7.1 Patrimoine historique 211
7.2 Paysage 211
8 Mesures prises pour éviter, réduire ou compenser 212
8.1 Mesures d'évitement 212
8.2 Mesures de réduction 218
8.3 Impacts résiduels 233
8.4 Mesures de compensation 241
8.5 Pérennité de la mesure compensatoire et réalisation des mesures d'évitement et de réduction 244
8.6 Mesures de suivi 244
8.7 Mesures d'accompagnement 244
ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS ET APPROUVES 246
1 Contexte réglementaire 247
2 Analyse des effets cumulés 247
2.1 Projets connus 247

2.2 Incidences cumulées 247

COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME ET AUTRES DOCUMENTS REGLEMENTAIRES 248

1 Schéma de Cohérence Territoriale 248

2 Le Plan Local d'Urbanisme 249

3 Le Plan De Gestion Des Risques Inondation Et La Stratégie Locale De Gestion Des Risques Inondation 253

4 Le PGRI Artois Picardie définit à l'échelle du bassin les objectifs de gestion des risques d'inondation, eux-mêmes déclinés des priorités d'action définies par l'État et les parties prenantes dans la stratégie nationale (SNGRI). 253

5 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Artois-Picardie 255

6 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Delta de l'Aa 265

7 Trame verte et bleue / Schéma Régionale de Cohérence Ecologique 266

8 SRADDET 268

NOMS ET QUALITES DES AUTEURS DE L'ETUDE 270

SOURCES ET METHODES UTILISEES 271

1 Sources 271

2 Protocoles d'étude écologiques (Urbycom) 272

4 Protocole d'étude de zone humide (Diagobat et Agrosol) 282

Liste des tableaux

Tableau 1 : Définition du périmètre d'investigation selon les thématiques 18
Tableau 2 : Log géologique numérisé du forage BSS000AAXE (source : BRGM) 28
Tableau 3 : Synthèse de l'état écologique de la masse d'eau superficielle (source : Artois-Picardie) 37
Tableau 4 : Liste des nappes d'eaux souterraines 41
Tableau 5 : Tableau descriptif du piézomètre situé à proximité du périmètre d'étude 41
Tableau 6 : Qualité des masses d'eau souterraine 42
Tableau 7 : Actions du PPA 48
Tableau 8 : ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude rapprochée 63
Tableau 9 : Zones NATURA 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée (10 km) 63
Tableau 10 : RNN présentes dans l'aire d'étude rapprochée (5 km) 65
Tableau 11 : Synthèse des périodes favorables aux inventaires de la flore et de la faune 70
Tableau 12 : Valeur patrimoniale des habitats 75
Tableau 13 : Synthèse des informations relatives à la flore 75
Tableau 14 : Liste des espèces végétales recensées sur la zone d'étude 77
Tableau 15 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de migration prénuptiale 83
Tableau 16 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de nidification 89
Tableau 17 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de nidification 92
Tableau 18 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période d'hivernage 94
Tableau 19 : Entomofaune recensée sur le site d'étude 98
Tableau 20 : Amphibiens recensés sur la zone d'étude 102
Tableau 21 : Mammalofaune recensée sur le site d'étude 106
Tableau 22 : Définition des enjeux liés aux servies écosystémiques 112
Tableau 23 : Définition des impacts sur les services écosystémiques 112
Tableau 24 : Définition des catégories sonores des infrastructures 121
Tableau 25 : Arrêtés de catastrophes naturelles 122
Tableau 26 : ICPE recensées à proximité de la zone de projet 129
Tableau 27 : Démographie communale (source : INSEE) 134
Tableau 28 : Equipement de Gravelines 141

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation régionale Saint-Georges-sur-L'Aa 14
Carte 2 : Etablissements publics de coopération intercommunale 15
Carte 3 : Périmètre de travaux et périmètre du permis d'aménager 16
Carte 4 : Localisation communale de la ZIP 16
Carte 5 : vue aérienne du projet 17
Carte 6 : Occupation des sols (ARCH) 17
Carte 7 : Localisation des aires d'études 18
Carte 8 : Abords de la zone projet 20
Carte 9 : Plan masse sur photographie aérienne 21
Carte 10 : Carte topographique IGN du périmètre d'étude (source : Géoportail) 28
Carte 11 : Carte géologique 29
Carte 12 : Plan d'implantation des essais d'infiltration 31
Carte 13 : Contexte hydrographique 36
Carte 14 : Zones à Dominante Humide et Zone Humide du SAGE 38
Carte 15 : Localisation des sondages pédologiques 39

Carte 16 : Localisation des habitats 40
Carte 17 : Localisation des habitats humides 40
Carte 18 : Carte des objectifs d'état quantitatifs des masses d'eau souterraines (SDAGE) 43
Carte 19 : Vulnérabilité des masses d'eau souterraine 44
Carte 20 : La ressource en eau potable – captage prioritaires et zones à enjeu eau potable ... 45
Carte 21 : Vulnérabilité face aux pollutions agricoles 45
Carte 22 : Localisation des parcs éoliens 58
Carte 23 : Localisation des ZNIEFF autour de la zone d'étude 62
Carte 24 : Localisation des zones NATURA 2000 64
Carte 25 : Localisation des Réserves Naturelles Nationales 65
Carte 26 : SCRE Nord-Pas-de-Calais 67
Carte 27 : Enjeux écologiques du SRADDET Hauts-de-France 68
Carte 28 : Localisation des habitats naturels 71
Carte 29 : Localisation des espèces floristiques d'intérêt 76
Carte 30 : Localisation des enjeux à la flore 80
Carte 31 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration prénuptiale 82
Carte 32 : Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones forestières 84
Carte 33 : Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones bâties 85
Carte 34 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des zones ouvertes et semi-ouvertes 86
Carte 35 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des zones humides, aquatiques et marines 87
Carte 36 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt ubiquiste 88
Carte 37 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration postnuptiale 91
Carte 38 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période d'hivernage 93
Carte 39 : Localisation des enjeux avifaunistiques 95
Carte 40 : Localisation des enjeux entomologiques 97
Carte 41 : Localisation des amphibiens d'intérêt 100
Carte 42 : Localisation des enjeux liés aux amphibiens 101
Carte 43 : Localisation des enjeux liés aux reptiles 103
Carte 44 : Localisation des enjeux mammalogiques 104
Carte 45 : Localisation des enjeux chiroptérologiques 105
Carte 46 : Localisation des enjeux faunistiques 108
Carte 47 : Services d'approvisionnement 115
Carte 48 : Services de régulation 115
Carte 49 : Services culturels 116
Carte 50 : Services globaux 116
Carte 51 : Localisation des voiries bruyantes 122
Carte 52 : Localisation des zones soumises à des risques de remontée de nappes 123
Carte 53 : Localisation des aléas du TRI 124
Carte 54 : Zones soumises au retrait et au gonflement des argiles 127
Carte 55 : Localisation des ICPE 129
Carte 56 : Localisation des canalisations de transport de matières dangereuses 131
Carte 57 : Localisation des sites et sols pollués et potentiellement pollués 133
Carte 58 : Population communale 134
Carte 59 : Densité de population de Saint-Georges-sur-L'Aa et des communes voisines 135
Carte 60 : Catégories d'emploi de la population active 137
Carte 61 : Niveau d'étude maximum de la population 138
Carte 62 : Occupation des sols (RPG 2020) 140
Carte 63 : Réseaux routiers 142
Carte 64 : Réseau ferré 143
Carte 65 : itinéraires cyclables 144
Carte 66 : Eléments structurants du paysage proche 147
Carte 67 : Localisation des périmètres de protection des monuments historiques et sites classés. 148
Carte 68 : Seuil de fouilles archéologiques 149
Carte 69 : Evolution du périmètre de projet 156
Carte 70 : Plan masse et localisation des zones humides 165
Carte 71 : Plan masse et localisation des zones humides au sud du projet 165
Carte 72 : Plan masse et localisation des zones humides au nord du projet 166
Carte 73 : Plan masse et localisation des zones humides au centre du projet 166
Carte 74 : plan masse et localisation des risque de débordements de Wateringues 167
Carte 75 : Localisation des zones Natura 2000 173
Carte 76 : Implantation du projet sur les habitats 183
Carte 77 : Implantation du projet sur les habitats de l'avifaune des zones ouvertes et semi-ouvertes 192
Carte 78 : Implantation du projet sur les habitats de l'avifaune des zones humides et aquatiques 192
Carte 79 : Implantation du projet sur les enjeux entomologiques 195
Carte 80 : Implantation du projet sur les enjeux batrachologiques 195
Carte 81 : Evolution du périmètre de projet 214

Carte 82 : Mesure E1.1a - Mise en défens du bras mort 216
Carte 83 : Mesures C1.1c(a) & C1.1a(b) – Plantation de haies champêtres et de linéaires arborés riverains 243
Carte 84 : Localisation des éléments du SRCE 267
Carte 85 : Localisation des éléments du SRADDET 269

Liste des figures

Figure 1 : Zonage du PLUi du périmètre d'étude 19
Figure 2 : Plan masse du projet 23
Figure 3 : Référentiel régional pédologique « les pédopaysages » du Nord Pas-de-Calais 30
Figure 4 : Périmètre du SAGE 35
Figure 5 : Situation des piézomètres par rapport au site projet (BRGM) 41
Figure 6 : Graphique des températures et ensoleillement (source : MeteoFrance consulté le 23/02/2023) 53
Figure 7 : Hauteur de précipitations (moyenne en mm), statistiques établies sur la période 1991−2020 53
Figure 8 : Rose des vents et vitesse des vents (source : Winfinder consulté le 15/12/2020) 54
Figure 9 : Schéma Régional Eolien 57
Figure 10 : Gisement éolien de la région Nord-Pas-de-Calais à 50 m de hauteur (W/m²) 58
Figure 11 : Identification des secteurs favorables au développement éolien 58
Figure 12 : Ensoleillement sur la commune d'Hesdin (source : L'internaute) 59
Figure 13 : Potentiel géothermique dans la région (*source : geothermie-perspectives.fr*) 59
Figure 14 : Potentiel géothermique sur la commune (*source : geothermie-perspectives.fr*) 60
Figure 15 : Synthèse des données bibliographiques floristiques 69
Figure 16 : Synthèse des données bibliographiques faunistiques 70
Figure 17 : *Thlaspi arvense*; ©URBYCOM 2022 75
Figure 18 : Rareté régionale des espèces recensées 75
Figure 19 : Schéma d'évaluation de la condition écosystémique pour moduler les scores de services moyens fournis par une matrice de capacité 110
Figure 20 : Pondération des notes en fonctions de conditions de l'habitat 110
Figure 21 : Méthodologie pour l'intégration des services écosystémiques dans les EIE (PPP : projet, plan or programme ; SE : service écosystémique ; EIE : évaluation des incidences sur l'environnement) 111
Figure 22 : Exemple illustratif schématique des niveaux d'impacts et des niveaux d'évaluations. 111
Figure 23 : Méthode de priorisation et arbre de décision pour la priorité d'un service. 112
Figure 24 : Dioxyde d'azote à la station de Gravelines (2022) 119
Figure 25 : Ozone à la station de Saint-Pol-sur-Mer Cheminots (2022) 120
Figure 26 : PM10 à la station de Gravelines (2022) 120
Figure 27 : Les rejets industriels d'oxydes d'azote en 2012 dans le NPDC 120
Figure 28 : Les rejets industriels de poussières en 2012 dans le NPDC 120
Figure 29 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique 128
Figure 30 : Périmètre de 20 km autour de la centrale nucléaire. 130
Figure 31 : Nombre moyen d'occupants par résidence principale 136
Figure 32 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité 136
Figure 33 : Diplôme le plus élevé de la population non scolarisée de 15 ans ou plus (en %) 137
Figure 34 : activité touristique communale (INSEE) 139
Figure 35 : Lignes de bus 142
Figure 36 : Ligne ferroviaire la plus proche 143
Figure 37 : Photographie de la rue du Guindal (source : Urbycom) 144
Figure 38 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2019 145
Figure 39 : Plan schématique du paysage Coteaux Calaisiens et pays de Licques 146
Figure 40 : Eléments structurants du paysage - Source : Atlas des paysages du Nord Pas-de-Calais 146
Figure 41 : Vues sur site (source : google maps) 147
Figure 42 : Zonage du périmètre d'étude 155
Figure 43 : Répartition sectorielle des émissions directes de gaz à effet de serre (source : pbservatoireclimat-hautsdefrance.org, consulté le 27/04/2021) 169
Figure 44 : Impacts de la phase chantier à l'échelle du quartier en kg éq. CO_2 /an 170
Figure 45 : Traduction des principaux aspects du phénomène de pollution lumineuse pour la biodiversité. ; 200
Figure 46 : Impact du trafic routier sur la faune 201
Figure 47 : Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010) 231
Figure 48 : Etape de formation d'un saule têtard ; source : Groupe National TROGNES 243
Figure 49 : Territoire du SCOT 248
Figure 50 : Zonage du périmètre d'étude 249
Figure 51 : Périmètre du SAGE du Delta de l'Aa 265

Lexique et légende

AEP : Alimentation en eau potable
APB : Arrêté de protection de biotope
ARS : Agence Régionale de Santé
ATB : Axe terrestre bruyant
BRGM : Bureau de recherches Géologiques et Minières
COVNM : Composé Organique Volatil Non Méthanique
CC : Carte communale
CH_4 : Méthane
CO_2 : Dioxyde de carbone
CO_2eq : Potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre, calculé par équivalence avec une quantité de dioxyde de carbone qui aurait le même potentiel du réchauffement global
COV : Composés organiques volatils
DOO : Document d'Orientations et d'Objectifs
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
GES : Gaz à effet de serre
GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HAP : Hydrocarbures aromatiques volatils
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
NGF : Nivellement Général de la France
PADD : Projet d'Aménagement et de Développement du Territoire
PCAET : Plans Climat Air Énergie Territorial
PCET : Plans Climat Énergie Territorial
PDU : Plan de Déplacement Urbain
PES : Pré-étude simple de raccordement au réseau d'électricité
PGC : Plan Général de Coordination du chantier
PLU / PLUi : Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)
PNR : Parc Naturel Régional
PPI : Plan Particulier d'Intervention
PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondation
PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques
PPSPS : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé
RD : Route Départementale
RPG : Registre parcellaire graphique
RN : Route Nationale
RNR : Réserve naturelle régionale
RNN : Réserve naturelle nationale
SA : Service d'approvisionnement
SC : Service culturel
SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SE : Service écosystémique
SO2 : Dioxyde de soufre
SR : Service de régulation
SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRRRER : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables
TMD : Transport de Matières Dangereuses
VRD : Voiries et Réseaux Divers
ZAE : Zone d'Activités Economiques
ZH : Zone Humide
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPH : Zone potentiellement humide
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

PREAMBULE

La réalisation de cette étude est à l'initiative de la société Plein Air des Rives de l'Aa.

La présente étude vise à évaluer les conséquences environnementales de l'implantation d'un projet d'aménagement sur la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa dans le département du Nord en région Hauts-de-France. Elle permettra de proposer les mesures retenues pour en limiter les impacts.

MAITRE D'OUVRAGE

SAS Plein Air des Rives de l'Aa

SIRET :

Président SAS : Jean-François Maes

Mail : jf.maes@flandria-loisirs.com

CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

1 Analyse réglementaire

Les articles L 122-1 et R 122-1 du Code de l'Environnement portent la réforme de l'étude d'impact et fixe les critères mais également les seuils permettant de définir les projets soumis à étude d'impact et ceux soumis à la procédure « cas par cas ».

Le projet de création d'un camping à Saint-Georges-sur-L'Aa (62) s'implante sur 10 ha. Sur le site de projet, 241 emplacements de camping seront aménagés et 77 places de stationnement (44 pour l'accueil des visiteurs et 33 au sein du camping).

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	Projets soumis à la procédure de « cas par cas » en application de l'annexe III de la directive 85/337/CE
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha
42. Terrains de camping et caravanage.	a) Terrains de camping et de caravanage permettant l'accueil de 7 à 200 emplacements de tentes, caravanes, résidences mobiles de loisirs ou d'habitations légères de loisirs.

2 Objectifs et contenu

La présente étude d'impact est réalisée afin de prendre en compte les préoccupations liées à l'environnement dans le cadre de l'aménagement de logements et de stationnement diversifiés.

L'étude d'impact doit répondre à **trois objectifs** :

- **Aider** le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement :
  L'étude d'impact doit aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement en lui fournissant des indications de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement. Elle peut donc faire évoluer le projet initial.
- **Éclairer** l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre :
  L'étude d'impact aide l'autorité compétente à prendre une décision et, le cas échéant, à déterminer les conditions environnementales de l'autorisation des projets. A ce titre, elle éclaire le décideur sur la nature et le contenu de la décision à prendre. Elle peut, le cas échéant, l'inciter à préconiser une mise en œuvre environnementale des travaux et un suivi.
- **Informer** le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen averti et vigilant :
  L'étude d'impact est la pièce maîtresse du dossier d'enquête publique qui constitue le moment privilégié de l'information du public.

L'étude d'impact sera conforme à l'article R122-5 Modifié par les Décrets n°2017-626 du 25 avril 2017 - art. 3, n°2019-474 du 21 mai 2019 - art. 1., n°2021-837 du 29 juin 2021 - art. 10

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

– une description de la localisation du projet ;

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

IV. – Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

VII. - Pour les actions ou opérations d'aménagement mentionnées à l'article L. 300-1-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend en outre :

1° Les conclusions de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte ;

2° Les conclusions de l'étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte.

VIII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;

b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;

c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;

d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

La méthodologie utilisée fera l'objet d'un chapitre à part.

L'Article L122-1 du Code de l'Environnement, modifié par LOI n°2019-1147 du 8 novembre 2019 - art. 31 (V) précise la définition de projet : **la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol.**

Lorsqu'un projet est constitué **de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage,** il doit être appréhendé **dans son ensemble,** y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.

3 Contexte réglementaire associé au projet

Le Code de l'Environnement dans sa section Eau et Milieu Aquatique (articles R 214.1 et suivants) a pour mission de contribuer à la protection, la mise en valeur de la ressource en eau superficielle et souterraine dans le respect des équilibres naturels. Il fixe notamment les conditions dans lesquelles peuvent être réglementés certains travaux et activités susceptibles de porter atteinte à la qualité de cette ressource ou de nuire à son libre écoulement.

Promulguée le 30 décembre 2006, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques comprend 102 articles et réforme plusieurs codes dont le code de l'environnement.

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques s'inscrit à la suite de :

- La loi de 1964, qui instaura la gestion concertée de l'eau par grands bassins hydrographiques et mit en place les 6 agences de l'eau du territoire métropolitain,
- La loi de 1992 qui fut à l'origine de 2 outils de gestion et de planification de la politique de l'eau : les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE).

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques répondait à trois grands enjeux :

- Atteindre les objectifs « de bon état de toutes les eaux d'ici 2015 », fixés par la directive européenne : la Directive Cadre Eau,
- Améliorer les conditions d'accès à l'eau pour tous et apporter plus de transparence au fonctionnement du service public de l'eau et de l'assainissement,
- Rénover l'organisation de la pêche en eau douce. L'atteinte des objectifs fixés est conditionnée au financement de la politique de l'eau. L'encadrement des dépenses des agences de l'eau, et des tarifs des redevances instaurées par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques, sont prévus dans ses articles 83 et 84.

Le décret n° 2007 – 397 du 22 mars 2007 abroge les décrets n° 2006-880 et 2006-881 du 17 juillet 2006. La nomenclature et la procédure des opérations soumises à déclaration ou à autorisation sont intégrées à la partie réglementaire du code de l'environnement selon les articles suivants :

- L'article R.214-1 Modifié par Décret n°2021-147 du 11 février 2021 - art. 3 soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration un certain nombre d'opérations selon leurs caractéristiques.
- Les articles R.214-1 à R.214-5 listent les installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau.
- L'article R214-32 Modifié par Décret n°2020-828 du 30 juin 2020 - art. 4 prévoit le contenu du Dossier de Déclaration Loi sur l'Eau. L'article R181-13 Modifié par Décret n°2021-807 du 24 juin 2021 - art. 1 prévoit le contenu de l'autorisation environnementale dans le cadre des Dossiers d'Autorisation Loi sur l'Eau.

3.1 Assujettissement du projet aux rubriques de la nomenclature « Loi Eau » et justification

Dans le cadre du projet, deux rubriques de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement concernent l'aménagement du site :

1.1.1.0 : Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau : (D) projet soumis à Déclaration.

- Rabattement de nappe temporaire en phase chantier pour la construction des bâtiments avec sous-sol.

2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- *Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration).*

Note : Le régime des travaux relatifs au rabattement de nappe temporaire (pour les sous-sols des bâtiments) vis-à-vis des rubriques 1.1.2.0 et 1.2.1.0 sera précisé à réception des éléments du géotechnicien (maxima le régime déclaratif).

Les travaux d'aménagements projetés par le pétitionnaire entrent par conséquent dans le champ d'application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement (issus de la loi sur l'eau) et des articles R214-1 et suivants (décret d'applications) pour les rubriques 1.1.1.0 et 2.1.5.0 en régime DECLARATIF.

3.2 Assujettissement du projet à la nécessité d'autorisation de dérogation pour la destruction d'espèces et d'habitats d'espèces protégées

En complément de l'étude d'impact, si le projet porte atteinte à des espèces animales et végétales disposant d'un statut de protection, un dossier de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées doit être déposé conjointement à l'Étude d'Impact (art. L.411-1 et 2, R.411-1 à 3 du Code de l'environnement).

Lors des inventaires écologiques menés de 2022 à 2023, des effets résiduels persistent sur l'avifaune des milieux ouverts et des milieux humides, malgré les mesures évitement et réduction.

La mise en œuvre de mesure de compensation permettra de limiter la perte de biodiversité, mais ne sera pas suffisante au regard des enjeux écologiques locaux. **Ainsi, il sera nécessaire d'établir un dossier de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées.**

3.3 Assujettissement du projet à la nécessité d'autorisation de défrichement

Ce contexte est fondé sur le Code forestier qui résulte d'une ordonnance du 26 janvier 2012 et du décret du 29 juin 2012. La circulaire du 3 novembre 2015 vient préciser les modalités de la procédure de défrichement. L'article L.341-1 du Code forestier (qui remplace l'article L311-1) définit la notion de défrichement : « Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis aux dispositions du présent titre. » L'article L.341-3, précise que « Nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation. L'autorisation est délivrée à l'issue d'une procédure fixée par décret en Conseil d'État. La validité des autorisations de défrichement est de cinq ans » Par ailleurs, l'article indique que : « L'autorisation est expresse lorsque le défrichement […] est soumis à enquête publique réalisée conformément aux dispositions du chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement ; […] »

Le projet n'est pas concerné par une mesure de défrichement

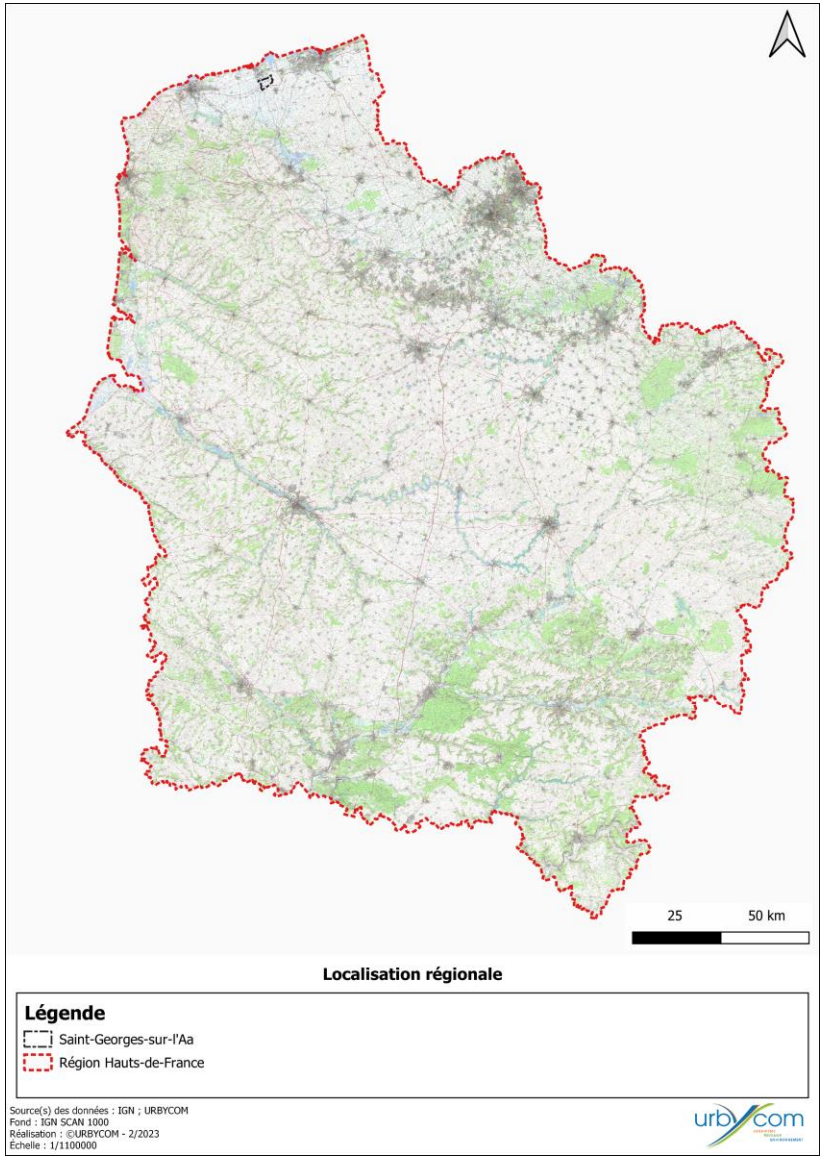
PRESENTATION DU PROJET

1 Périmètre d'étude

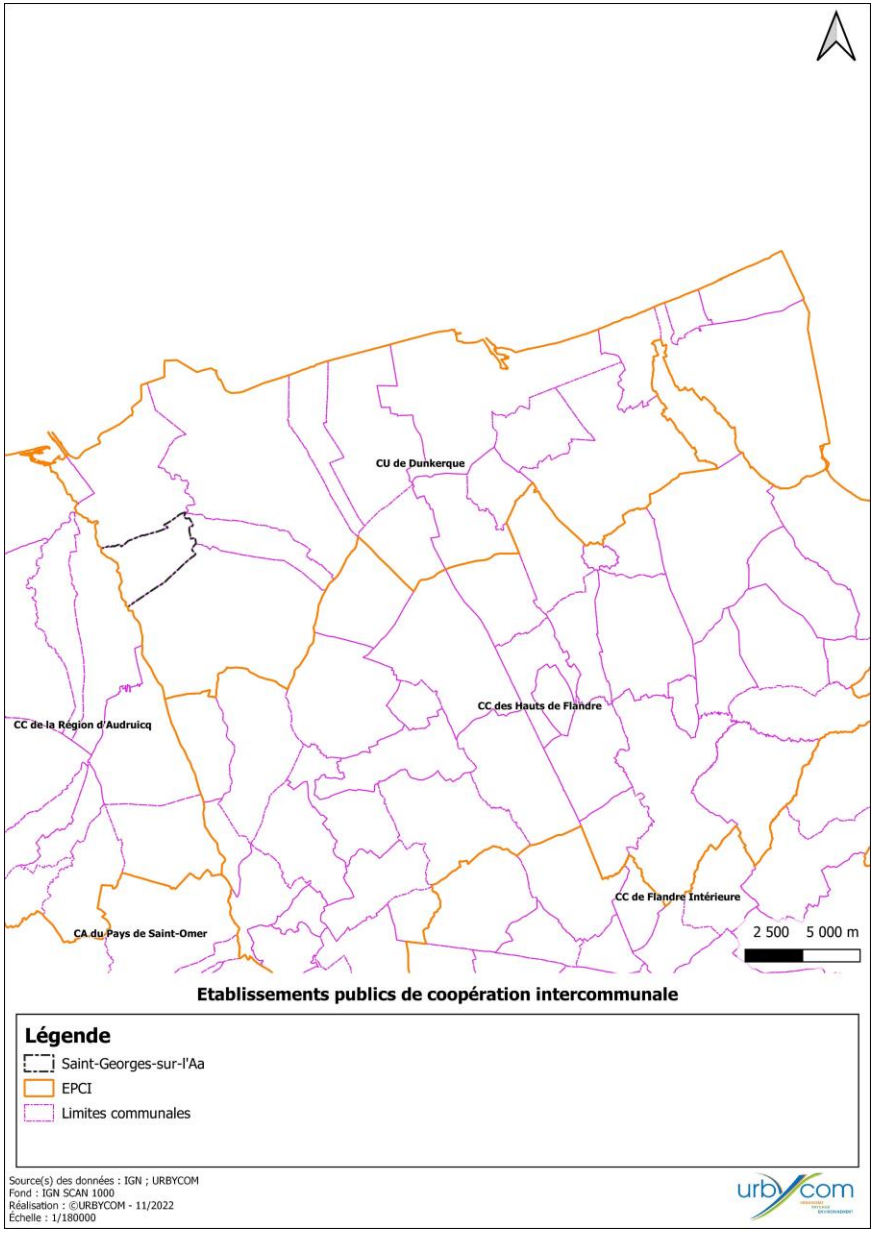
1.1 Définition du périmètre d'aménagement

1.1.1 Localisation générale dans la région

Le périmètre d'étude est localisé au nord de la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa, dans le département du Nord et dans la région des Hauts-de-France. La commune se situe dans la Communauté d'Agglomération de Dunkerque (195 917 habitants en 2018).



Carte 1 : Localisation régionale Saint-Georges-sur-L'Aa



Carte 2 : Etablissements publics de coopération intercommunale

1.1.2 Localisation du site d'étude sur les communes

Le projet se situe en bordure ouest du territoire communal de Saint-Georges-sur-l'Aa. Le site est circonscrit entre :

- Au nord quelques habitations sont identifiées ;
- A l'ouest un quartier et une petite zone d'activités sont identifiés ainsi que le canal de l'Aa ;
- A l'est s'étend le parc des rives de l'Aa : des aires de stationnement et le bassin d'aviron bordent le site ;
- Au sud un bâtiment d'entreprise est identifié.

L'emprise totale à aménager couvre :

✓ 10 200 m² de surfaces cadastrales dédiées, sur la commune de Saint-Georges-de-l'AA.

Les parcelles concernées sont référencées au cadastre section AA n°189, n°9, n°191, n° 12, n°190, n°13, n°29, n°30, n°193.

Un périmètre de travaux sera créé sur la parcelle référencée au cadastre section AA n°197 sur une surface de 3 464m².

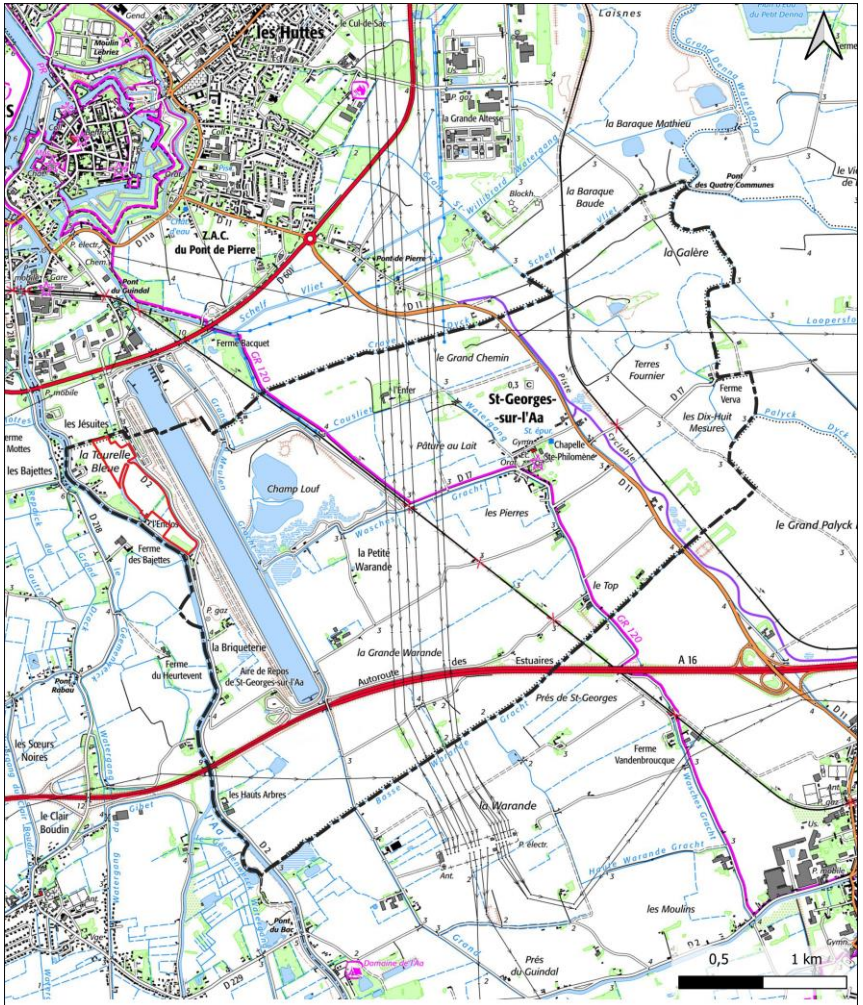
Ce périmètre sera réservé à la création d'un bassin permettant de gérer les eaux pluviales.

L'étude d'impact est réalisée sur le périmètre de travaux afin de prendre en compte l'ensemble des impacts du projet.

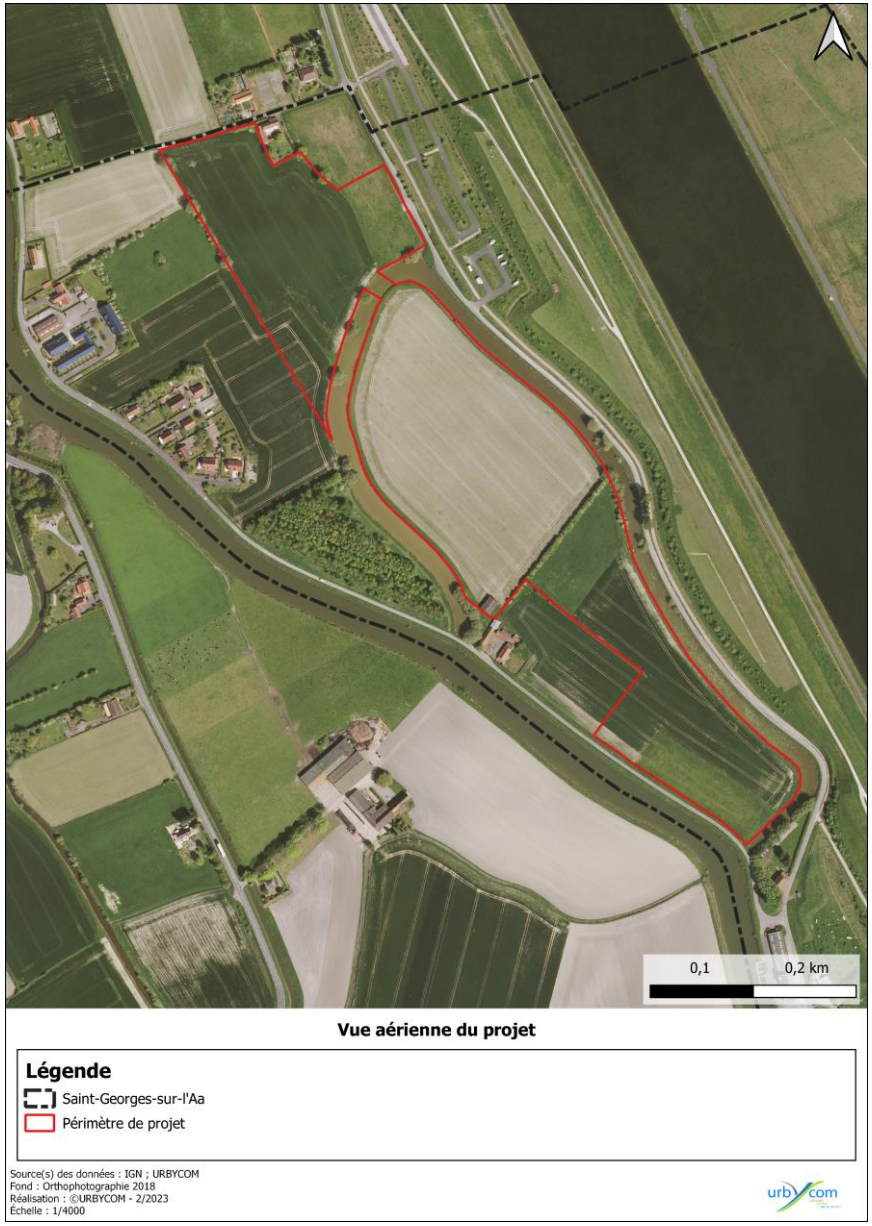




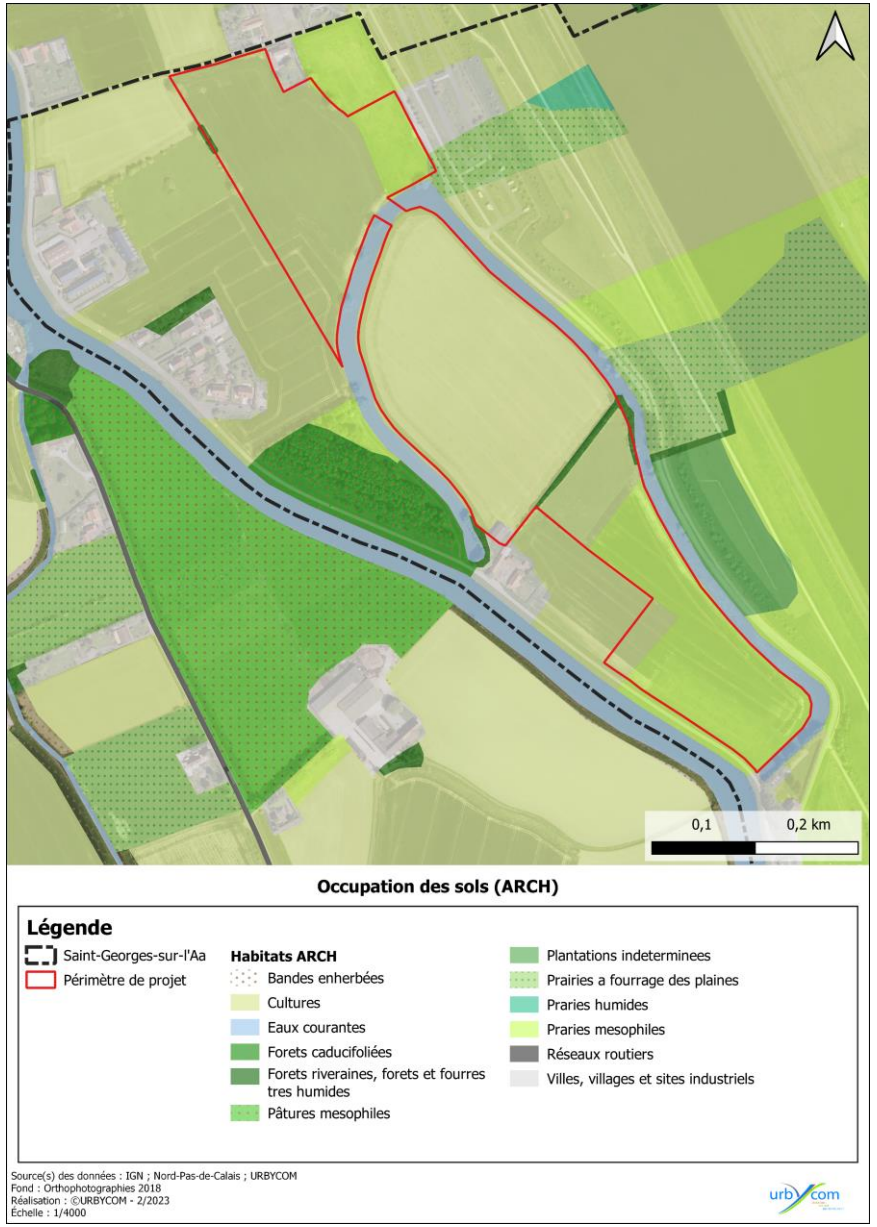
Carte 3 : Périmètre de travaux et périmètre du permis d'aménager



Carte 4 : Localisation communale de la ZIP



Carte 5 : vue aérienne du projet



Carte 6 : Occupation des sols (ARCH)

1.2 Définition du périmètre d'investigation

Le périmètre d'étude est adapté selon les thématiques traitées et leurs implications. Ainsi, les périmètres peuvent varier du site même, à l'environnement immédiat, à quelques centaines de mètres ou encore à plusieurs kilomètres. Le tableau suivant présente les adaptations :

Tableau 1 : Définition du périmètre d'investigation selon les thématiques

Thématiques		Périmètre d'investigation
Milieu physique	Topographie	Site / commune
	Géologie et pédologie	Site / commune
	Ressource en eau	Bassin versant / 5 kilomètres
	Climat	Site / 5 kilomètres
	Potentiel en énergie renouvelable	Site / 5 kilomètres
Milieu naturel	Contexte écologique	Site / périmètre de 5 / 10 km
	Habitats naturels- Flore-Faune	Site / périmètre de 100 m
Santé, risques et pollutions	Qualité de l'air	Site / 5 kilomètres
	Ambiance sonore	Site / franges
	Risques naturels et technologiques	Site / commune / communes limitrophes
	Pollution du sol	Site / commune
	Autres pollutions	Site / franges / commune
Environnement humain	Démographie	Commune / communes limitrophes
	Habitat	Commune / communes limitrophes
	Economie et social	Commune / bassin d'emploi
	Equipements de superstructure	Commune / communes limitrophes
	Réseaux et équipements d'infrastructure	Site / commune / communes limitrophes
	Transports et déplacements	Site / commune / communes limitrophes
Patrimoine historique, paysager et culturel	Patrimoine historique	Site / commune / communes limitrophes
	Patrimoine paysager	Site / commune / entité paysagère



Carte 7 : Localisation des aires d'études

2 Description du projet

2.1 Justification du projet

Le site de projet est ouvert à l'aménagement. Concernant la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa soumis au Plan Local d'Urbanisme intercommunal sous compétence de l'intercommunalité Communauté Urbaine de Dunkerque : Secteur 1AUT – Secteur correspondant aux zones à urbaniser destinées à accueillir les activités touristiques et de loisirs.

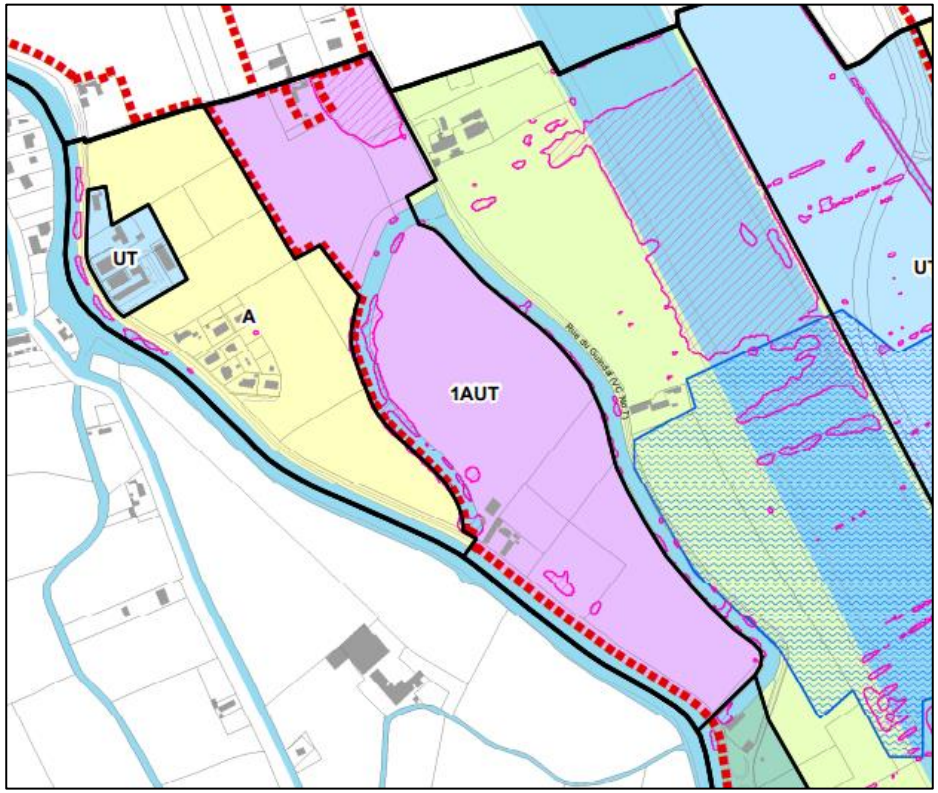


Figure 1 : Zonage du PLUi du périmètre d'étude

2.2 Intérêt du site

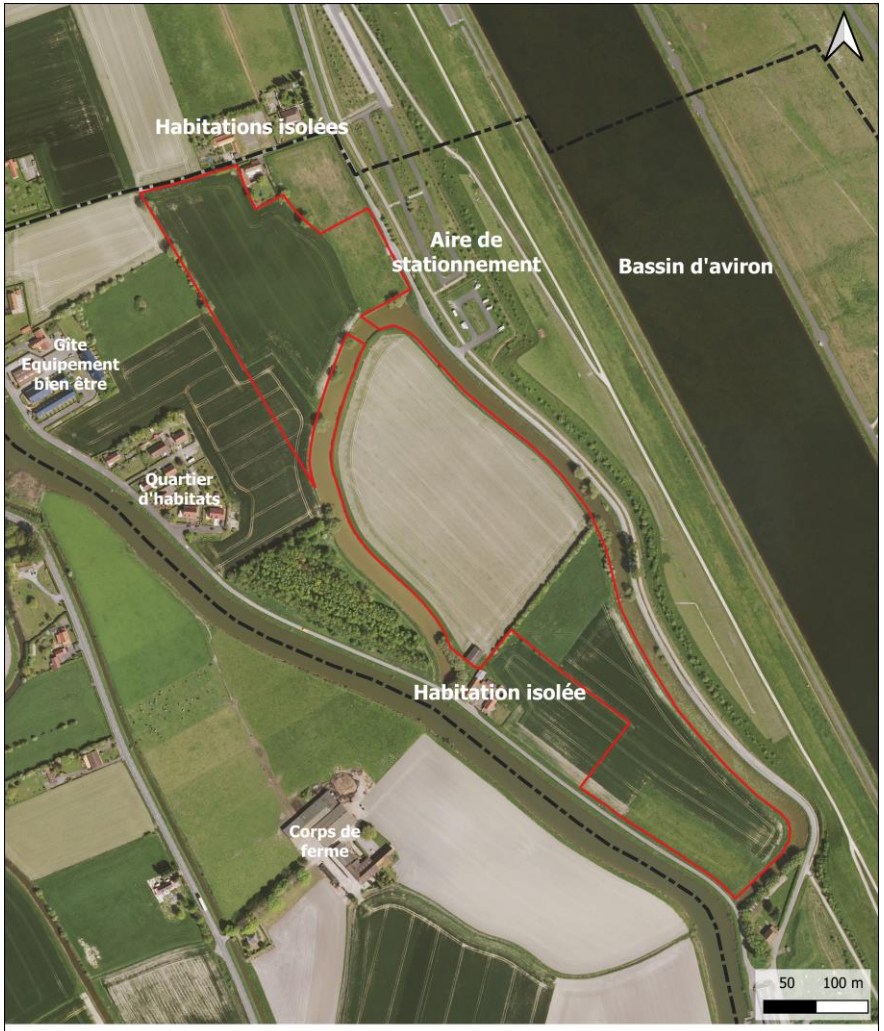
La commune souhaite augmenter l'offre touristique autour du Parc des Rives de l'Aa.

La zone a été définie au sein du PLUi en tant que zone de développement dédiée à l'activité touristique et les loisirs.

Les principes d'aménagement de l'OAP prévoient de développer une offre d'hébergements à vocation touristique diversifiée.

La zone de projet est identifiée en pôle « fluvial », en contact avec l'Aa et son bras mort : dominante aménagements liés au tourisme fluvial et à la pêche, activités de loisirs et de détente, hébergements touristiques.

Le projet permettra notamment l'accueil de visiteurs lors des évènements sportifs.



Carte 8 : Abords de la zone projet

3 Principe d'aménagement retenu

3.1 Objectif du projet et localisation

Le projet de permis d'aménager portant sur l'aménagement d'hébergement hôtelier type camping, envisagé par la SAS PLEIN AIR RIVE DE L'AA, se situe au Nord de la commune de Saint-Georges de l'Aa. Le site sera accessible et desservi depuis la rue du Guindal. Le site d'étude se trouve à proximité de la base nautique existante : le Parc des Rives de l'Aa. Le projet se développe sur des parcelles actuellement en friche.

Le site est ceinturé par des parcelles agricoles, par la rue du Guindal à l'Est et par le bras mort de l'A.

3.2 Organisation et structure de la trame viaire et des espaces collectifs

Le présent projet d'aménagement s'inscrit dans le cadre de l'aménagement d'une offre touristique de résidence type camping. Pour se faire le projet se voit doté :

1- d'une part, par la création d'une nouvelle voie d'accès à réaliser depuis la rue du Guindal. La connexion se fera perpendiculairement à cette route et de sorte que la visibilité soit maximale depuis l'entrée/sortie du site.

La voie nouvelle accédera :

- A une aire d'accueil, cette aire accueillera les différents bacs de collecte mis à disposition pour les usagers du camping.
- A un parking de 44 places pour l'accueil des visiteurs et le stationnement des résidents touristiques.

La voie de circulation sera suffisamment large pour être en double sens de circulation.

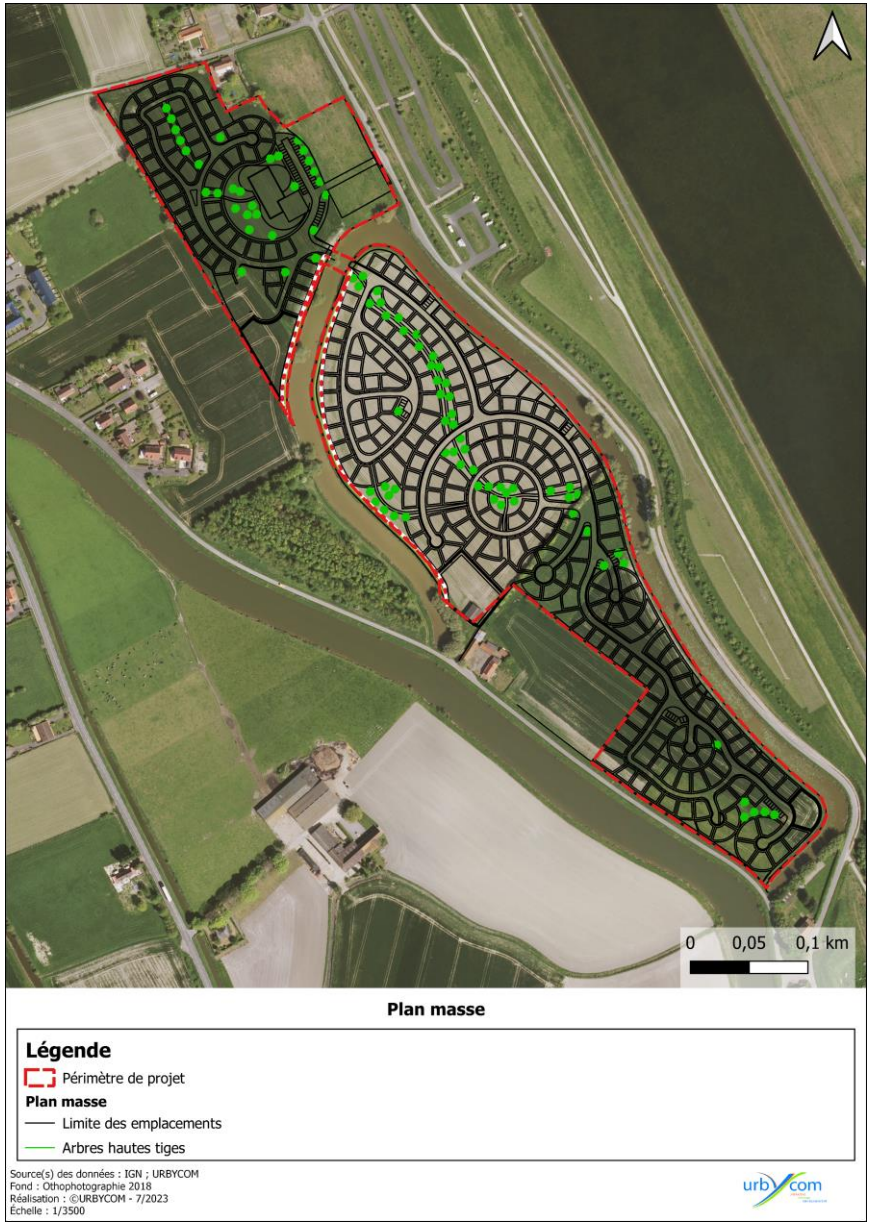
- d'autre part, l'aménagement se composera de 241 emplacements permettant l'accueil des futurs usagers du camping où les surfaces varies de 200 à 300m² ;
- 33 places de stationnement seront disséminées sur l'ensemble du projet.

Le franchissement du bras mort du canal n'est pas encore défini.

Les voiries internes sont toutes tracées en courbes afin de casser et limiter les vues au maximum. Grâce à ce principe d'aménagement, les mobil-homes s'effacent au profit des haies ceinturant les parcelles et des arbres composant ces mêmes haies.

Les aménagements, simples et agréables, sont complétés par des plantations arborescentes internes. Ces dernières, à taille humaine, se concrétisent par la plantation d'arbres de vergers le long des voies de dessertes avec un ratio approchant 1 parcelle = 1 arbre.

L'aménagement veille à créer le maximum de nouveaux emplacements possibles sur l'emprise du projet, tout en offrant des espaces larges et conviviaux, à l'image du maillage piéton verdoyant traversant une partie du site et composé de larges espaces engazonnés et de mobiliers d'agréments et ludiques. Des bassins d'infiltration seront créés au point bas du projet d'aménagement ces espaces ont une double fonction avec un rôle de recueil des eaux pluviales avant infiltration.



Carte 9 : Plan masse sur photographie aérienne

3.2.1 Voiries et stationnements

L'aménagement comprendra un traitement minéral de qualité dans l'emprise de la voie de circulation et des espaces publics, le tout comme repris en détail dans le programme des travaux.

La voirie principale, d'accès au site aura une largeur de 5,00 m. Les voiries internes auront une largeur de 4,00 m et seront accompagnées d'une noue en accotement permettant de recueillir les eaux de ruissellements.

Le corps de chaussée des voiries de circulation sera constitué pour répondre au trafic léger et permettra ponctuellement le passage d'engin pour la manipulation des mobil homes. Le revêtement sera en enrobé noir de type 0/10 porphyre noir.

L'espace de voirie a été dimensionné pour un trafic léger et les véhicules de secours et de sécurité contre les incendies.

Les piétonniers auront une largeur minimale de 2,00 m et seront en sable stabilisé délimités avec une volige bois.

En entrée de site, il sera aménagé un parc de stationnement de 44 places, de 2,50 m de largeur x 5,00 m de longueur.

Plusieurs poches de stationnement sont prévues au sein de l'aménagement :

- 4 places de stationnement face au lot n°17
- 5 places de stationnement à proximité des lots n°58 et 52
- 4 places de stationnement face au lot n°71
- 6 places de stationnement à proximité des lots n°119 et 125
- 6 places de stationnement à proximité du lot n°183
- 8 places de stationnement face au lot n°170

3.2.2 Traitement paysager

Afin de limiter les grandes lignes droites et les vastes perspectives associées, toutes les voiries internes au projet sont tracées en courbes. Avec ce principe d'aménagement, les mobil-homes seront moins perceptibles et le visuel sera dominé par la verdure de la végétation bordant les cheminements et les emplacements du projet.

Cette organisation des voiries et des emplacements est complétée par des plantations arborescentes internes. Elles seront constituées d'arbres de vergers le long des voies de dessertes avec un ratio approchant 1 parcelle = 1 arbre, en privilégiant des hauteurs de sujets modestes.

L'aménagement veille à créer le maximum de nouveaux emplacements possibles sur l'emprise du projet, tout en offrant des espaces larges et conviviaux, à l'image du maillage piéton verdoyant traversant le site et composé de larges espaces engazonnés et de mobiliers d'agréments et ludiques.

La végétation existante, les arbres tiges et les haies seront maintenues autant que possible.

Les limites entre les futurs emplacements seront traitées en haie libre avec l'implantation d'arbres tiges.

Les espaces en dehors de la voirie, des stationnements et des futurs emplacements seront plantés.

Les berges de la partie nord-est du bras mort seront accessibles pour la pêche. En revanche, les berges en partie centrale et sud-ouest ne seront pas accessibles aux pêcheurs. Ces dernières seront clôturées, mais techniquement accessibles par un portillon verrouillé pour l'entretien de la végétation. Les portillons seront situés à côté du franchissement du bras mort.



Figure 2 : Plan masse du projet

3.3 Fonctionnement hydraulique et gestion des eaux pluviales et usées

3.3.1 Eaux pluviales

Une étude de sol a permis de confirmer les difficultés d'infiltration. En effet, à la vue des résultats obtenus sur site (K = 1.57x10-6 m/s), la possibilité d'infiltration est très limitée. D'autres essais ont été réalisés mais sont inexploitables à la vue de la remontée d'eau dans la fouille jusqu'à une hauteur de 1,00 m. La profondeur des bassins, et de fait la hauteur d'eau stockée, sera donc limitée.

Les eaux pluviales provenant des voiries, du parking, des cheminements piétons et des parcelles seront collectées dans des formes de noues non étanches réalisées dans les espaces verts et complétées de massifs en matériaux 20/40 accompagnés d'un drain permettant d'acheminer les eaux pluviales vers les bassins de tamponnement non étanches.

Nous aurons un total de 3 bassins de tamponnement pour l'ensemble du projet qui permettront aux eaux de ruissellement de se rejeter dans le bras mort du fleuve canalisé de l'Aa avec des régulateurs de débit de fuite à raison de 1l/s/ha du bassin versant repris. Les bassins seront capables de tamponner une pluie de 30 ans et de gérer le débordement d'une pluie de 100 ans à l'intérieur du projet.

Récapitulatif des différents bassins versants :

Bassin versant	Débit de fuite	Volume nécessaire (30 ans)	Volume réalisé
Bassin versant 1	2.82 l/s	698.81 m3	815.85 m3
Bassin versant 2	5.22 l/s	1041.75 m3	1248.51 m3
Bassin versant 3	1.90 l/s	371.51 m3	424.88 m3

3.3.2 Eaux usées

Il existe un réseau d'assainissement EU diamètre 200 mm au niveau de la Rue de l'industrie avec une cote radier de 1,72 m. Une extension de ce réseau est prévue par la communauté Urbaine de Dunkerque dès l'obtention du Permis d'Aménager sur la Rue René Charlemagne pour le rejet des eaux usées du projet.

L'extension du réseau avec la mise en place d'une pompe de refoulement est prévue par la Communauté Urbaine de Dunkerque jusqu'en limite de propriété Rue René Charlemagne. En cas de modification du réseau interne au projet, le radier sera transmis à la CUD pour adaptation.

Les branchements de toutes les parcelles au réseau principal seront réalisés en PVC CR8 de diamètre 160 mm. Les parcelles auront un tabouret en Y de diamètre 315 mm pouvant chacun desservir une ou deux parcelles.

Le réseau principal sera réalisé en PVC CR8 de diamètre 200 mm.

Une ou plusieurs stations de relevage et/ou de refoulement viendront compléter le réseau pour la gestion des eaux usées et eaux vannes afin de ne pas être trop profond

3.4 Desserte en réseaux

L'ensemble des réseaux d'eau potable, électricité, télécom et éclairage public seront posés.

Après Obtention du Permis d'Aménager, des échanges auront lieu avec les concessionnaires pour l'alimentation des parcelles et du projet. Par conséquent, le tracé des réseaux pourra évoluer pour être en accord avec les demandes des concessionnaires.

À l'issue des travaux, l'entreprise adressera un dossier de récolement, établi selon les règles de l'art, au Maître d'ouvrage.

Il sera procédé aux différents contrôles (géo référencement, essai de pression, passage caméra, essai de compactage, etc.) avec remise au Maître d'ouvrage d'un rapport pour chacun des réseaux mise en œuvre.

3.4.1 Eclairage public

Un balisage lumineux sera mis en place depuis les armoires électriques venant éclairer la partie devant chaque armoire électrique.

Un éclairage complémentaire sera fait à l'entrée du site à proximité du parking.

3.4.2 Télécommunication et Génie civil

Les précisions sur la DT font apparaître un réseau de télécommunication ORANGE sur la rue du Guindal.

Nous avons projeté le raccordement à la chambre L2T existante présente au niveau de l'entrée du projet rue du Guindal.

Les gaines principales seront composées de trois fourreaux de diamètres 42/45. Des chambres L2T seront posées à intervalles réguliers pour assurer le tirage des câbles.

Ces chambres seront raccordées dans l'emprise du projet à une armoire regroupant également les disjoncteurs électriques. Chaque armoire sera composée de 8 départs maximum. Les branchements de chaque parcelle sont aménagés à partir des armoires via un fourreau 42/45.

3.4.3 Alimentation en eau potable (AEP)

Les précisions sur la DT font apparaître, une canalisation de diamètre 150 mm rue du Guindal et une autre canalisation de diamètre 100 mm rue du Halage.

Le projet sera desservi à partir du réseau existant qui se situe au niveau de la rue du Guindal. Le gestionnaire viendra confirmer la position exacte, le diamètre et les conditions de raccordement au réseau existant. Le branchement sur le réseau existant sera réalisé par le gestionnaire.

Dans le projet, il est prévu la mise en place de fosses à compteurs pouvant disposer de 8 départs pour alimenter les parcelles. Une canalisation en fonte de diamètre 150 mm viendra alimenter les trois poteaux incendie du projet. Depuis ces poteaux incendie, une canalisation en fonte de diamètre 100 mm ou en PEHD de diamètre 63 mm sera posée jusqu'aux différentes fosses à compteurs et desservira toutes les parcelles.

Le diamètre sera défini après validation avec le gestionnaire et de la pression disponible rue du Guindal.

Les branchements de chaque parcelle se feront avec un PE de diamètre 25 mm.

3.4.4 Electricité

Les DT font apparaître un réseau HTA en aérien et un réseau BT en souterrain sur la rue du Guindal.

A noter qu'il y existe aussi un réseau HTA en aérien en limite de propriété au niveau de la rue René Charlemagne.

Il a été projeté un raccordement au réseau HTA aérien de la rue du Guindal pour alimenter notre premier poste. Nous alimenterons depuis celui-ci notre second poste en réseau HTA que nous raccorderont au réseau existant pour effectuer un bouclage du réseau.

De ces deux postes partiront des câbles pour alimenter la piscine et les armoires électriques, le réseau comportera un total de 3 REMBT. Il est prévu une armoire électrique avec 8 départs donc pour 8 parcelles maximum.

Le réseau d'électricité sera étudié par ENEDIS et confirmera l'implantation de ces postes et leur nombre.

L'alimentation en énergie électrique sera réalisée conformément aux prescriptions en vigueur.

Les branchements à l'armoire électrique seront effectués soit par le concessionnaire du réseau, soit par une entreprise habilitée choisie par le maître d'ouvrage.

À partir de ces points, le raccordement sera à la charge des constructeurs.

Le plan de desserte sera à confirmer par ENEDIS après l'obtention du permis.

4 Résidus et émissions attendus du projet

Le projet d'aménagement sera producteur de différents types d'émissions et de résidus pendant la phase de travaux ou pendant la phase de fonctionnement.

Le tableau suivant résume les différents résidus et émissions du projet. Certaines parties seront traitées plus en détails dans l'étude.

Résidus / Emissions attendus	Phase Chantier	Phase Aménagée
Air	Pollution ponctuelle causée par l'augmentation des véhicules de chantier : gaz d'échappement. Emission de poussière engendrée lors des travaux.	Pollution causée par une augmentation du trafic des clients : gaz d'échappement. Mode de chauffage sera électrique et génèrera pas d'émissions de gaz à effet de serre.
Eau	Pas de prélèvement d'eau potable. Emission d'eau usée négligeable (toilettes de chantier).	Consommation d'eau potable saisonnière. Emission d'eaux usées (sanitaires et nettoyage des locaux). Garantie de qualité de rejets des eaux pluviales au milieu naturel.
Sol / Sous-sol	Déplacement de terre, déblais, remblais.	Aucune utilisation du sol ou du sous-sol.
Lumière	Usage temporaire et limité de lumière notamment en phase hivernale de fin de journée.	L'éclairage du projet permettra d'assurer la sécurité des déplacements, en protégeant autant que possible la biodiversité et en privilégiant un éclairage peu énergivore
Bruit	Bruit temporaire lié au trafic des véhicules de chantier et à l'usage de machine de travaux.	Bruits générés par la fréquentation des véhicules et du public
Vibration	Temporaire pendant la phase de travaux, avec l'utilisation des engins de chantiers.	Absence de vibration
Chaleur	Absence de source de chaleur.	Absence de source de chaleur.
Radiation	Absence de source de radiations.	Absence de source de radiations.
Déchets	Les terres seront réutilisées sur le site.	Les déchets seront ménagers. Un tri sélectif sera instauré

ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

1 Milieu physique

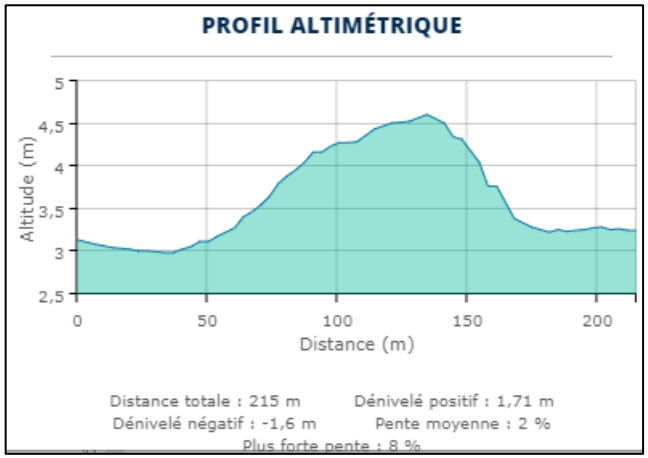
Il est impératif d'identifier la nature du sol afin de gérer convenablement l'infiltration ou le rejet des eaux pluviales interceptées par le projet, et de prévoir la conception des ouvrages en fonction de la qualité de leur assise. Des études de sols ont été menées afin de déterminer la nature précise du sol sur l'ensemble du périmètre.

1.1 Topographie

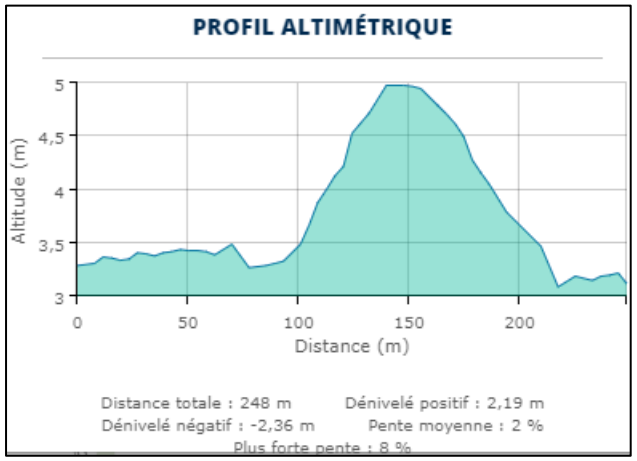
Le relief du site est peu marqué (plaine maritime) allant de + 2,5 mètres à 4 mètres au sein de la zone de projet.

De faibles variations topographiques sont observées au sein du site.

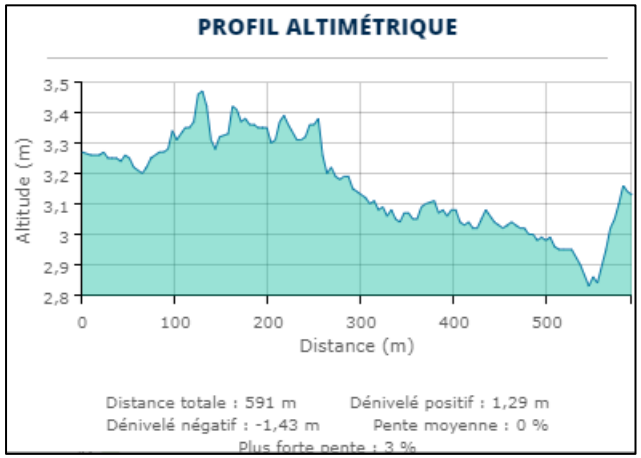
Nord sud - entrée du site

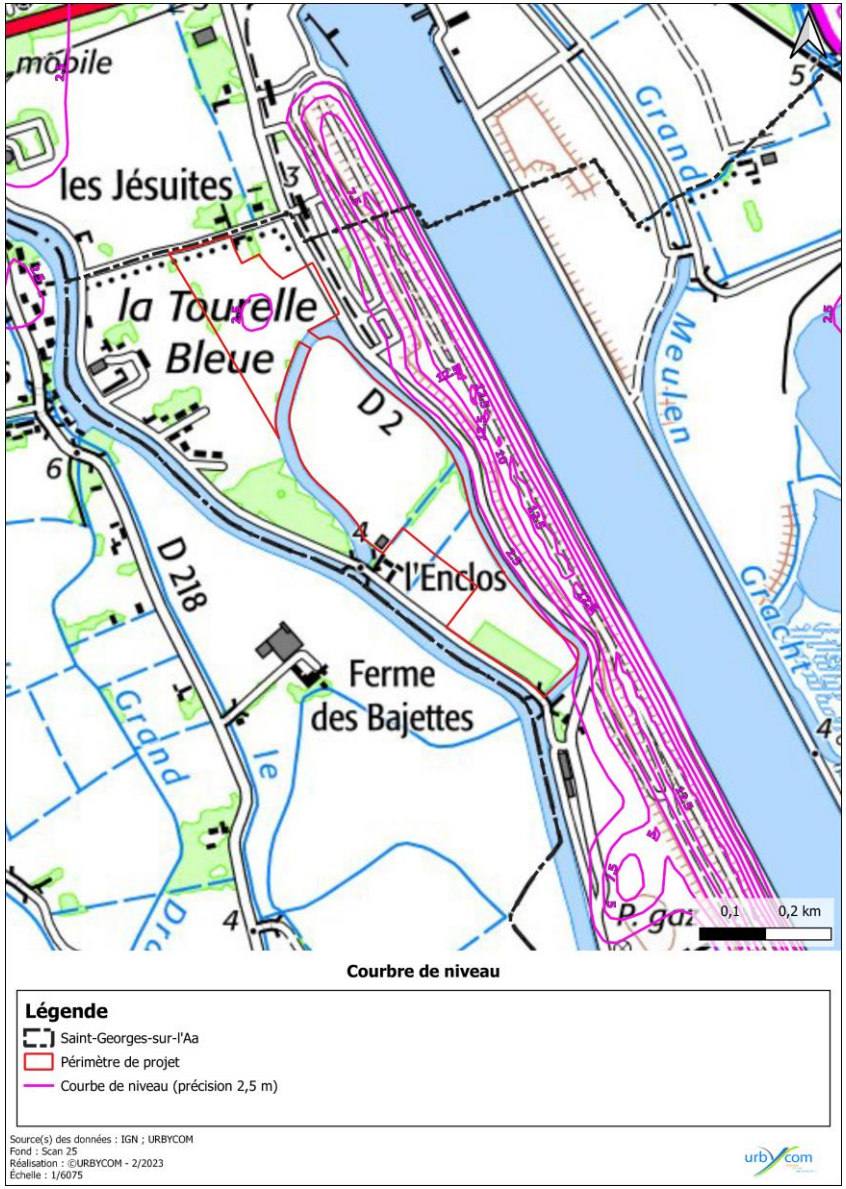


Est ouest – entrée du site



Nord Sud – boucle intérieur du canal





Carte 10 : Carte topographique IGN du périmètre d'étude (source : Géoportail)

1.2 Géologie et pédologie

1.2.1 Géologie

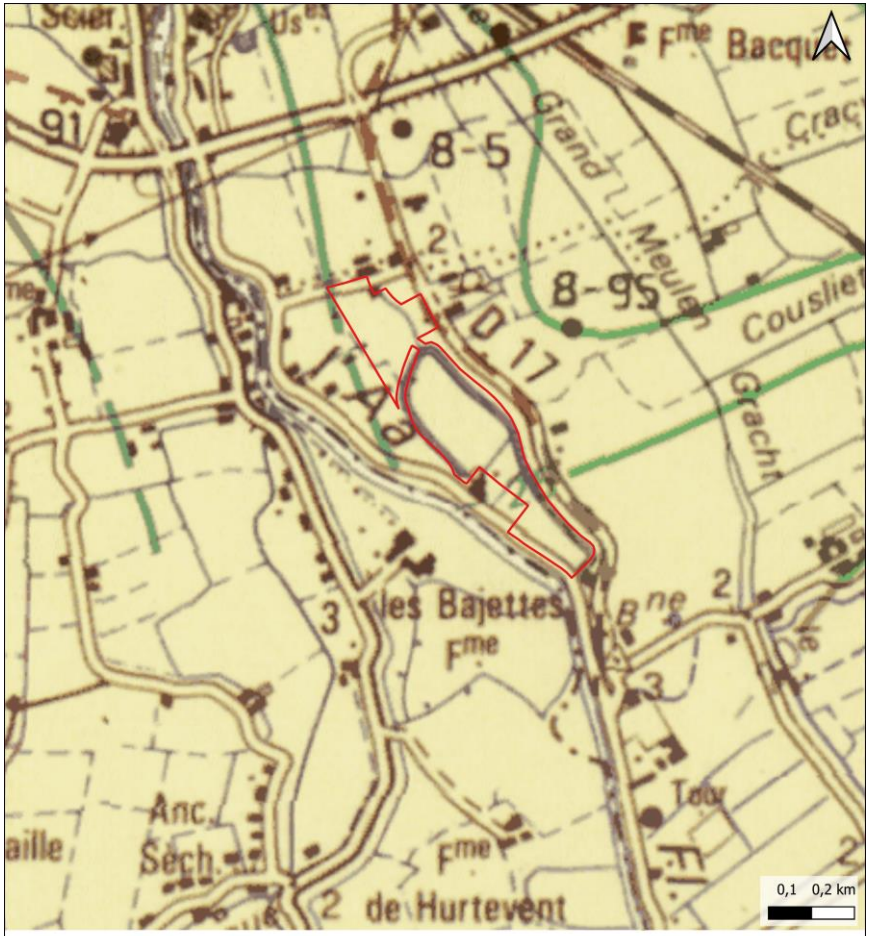
La reconnaissance géologique du site repose sur l'analyse de la carte géologique au 1/50 000 de Calais, sur les différentes informations disponibles au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM, banque de données BSS).

Un premier aperçu de la carte géologique indique que les sites sont caractérisés par des dépôts limono-sableux ou argileux marins : « les assisses de Dunkerque » - « MZB ». C'est une formation d'estran et de polder s'étendant sur la plus grande partie de la plaine maritime. Elle correspond aux transgressions dunkerquiennes datant de l'époque romaine et du Moyen Age.

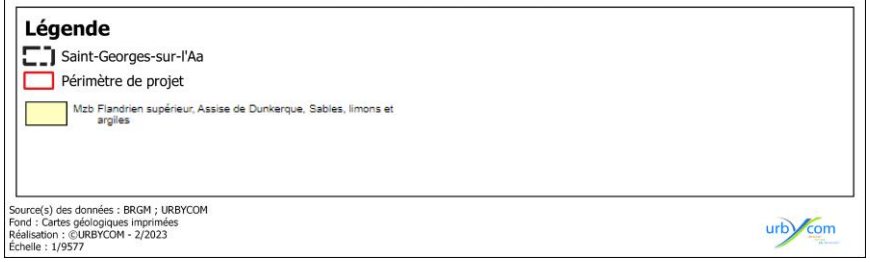
Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
			Sable fin coquillier, gris-vert.	Holocène	
30.00					-28.00
	Argile des Flandres		Argile grise à gris-verdâtre.	Cuisien	
130.00	Sables d'Ostricourt		Sable fin à moyen argileux (Landénien).		-128.00
143.00				Thanétien	-141.00
	Argile de Louvil		Argile grise ou verdâtre sableuse (Landénien).		
178.00					-176.00
	Craie à silex		Craie blanche à grise à silex.	Turonien supérieur à Campanien	
331.00					-329.00
			Argilite gris foncé à noire avec lits de quartzite.	Silurien	

Tableau 2 : Log géologique numérisé du forage BSS000AAXE (source : BRGM)

Le sous-sol est constitué par des dépôts quaternaires (Flandrien) constitués de sables fins et d'argiles, et qui reposent sur l'argile Yprésienne de l'ère tertiaire (Argile des Flandres). Cette argile forme un puissant banc imperméable qui détermine un aquifère formé par les dépôts flandriens, qui sont saturés par une nappe subaffleurente.



Carte géologique n°2 de Calais



Carte 11 : Carte géologique

1.2.2 Pédologie

D'après le référentiel régional pédologique (démarche nationale « Inventaire, Gestion et Cartographie des SOLS » cofinancée par le Conseil Régional Nord – Pas de Calais et la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt permettant la réalisation, selon la méthodologie définie par l'INRA, d'un référentiel régional pédologique à l'échelle du 1 : 250 000), le site étudié est localisé au sein de l'entité pédologique :

- **4: Sols alluviaux calcaires limono-argileux à argilo-limoneux et sable (aval plaine)**

D'après le référentiel régional pédologique régional (H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153), la zone de projet étudiée se situe dans l'Unité Cartographique de Sol (UCS) :

- **UCS n°5 : Sols argileux ("Argile des polders"), fortement hydromorphes, peu épais sur sables, de la frange nord des Wateringues en contact avec les dunes littorales Thalassosols (100%).**

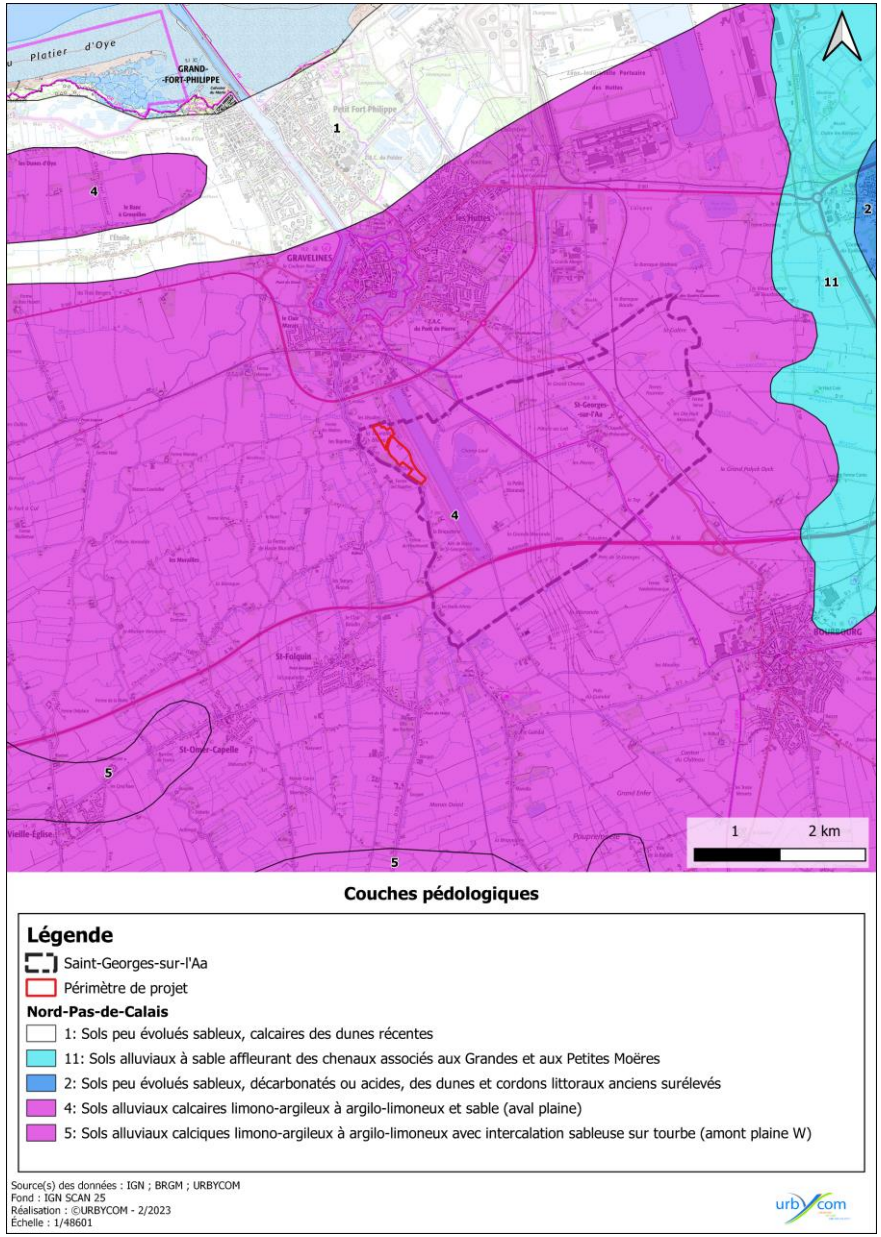


Figure 3 : Référentiel régional pédologique « les pédopaysages » du Nord Pas-de-Calais

1.2.3 Etude tests de perméabilité

Des essais MATSUO ont été réalisés en novembre 2021.

Les résultats des essais de perméabilité sont reportés dans le tableau ci-dessous :

	Fouille M1	Fouille M2	Fouille M3	Fouille M4	Fouille M5	Fouille M6
Nature du Sol	Sable argileux	Sable argileux	Sable argileux	Sable gris bleu	Sable argileux remanié	Sable argileux remanié
Profondeur de la mesure en m p/r au terrain naturel	1 m	1 m	1,2 m	1,1 m	1 m	0,8 m
Perméabilité K retenue en m/s	**$1{,}57.10^{-6}$ m/s**	**inexploitable**		**0 m/s**	**$2{,}96.10^{-6}$ m/s**	**$4{,}7.10^{-7}$ m/s**
Remarques	**Peu perméable**	**Remontée de nappe dans la fouille**		**Aucun abaissement**	**Peu perméable**	**Très peu perméable**

Conclusions de l'étude :

Les sols superficiels sont peu perméables, voire imperméables et surtout très sensibles à la saturation (nappe des wateringues, terrains drainés par les fossés et watergangs). La perméabilité des terrains superficiels est largement influencée par le niveau de la nappe phréatique des sables.

Pour la gestion des eaux pluviales de ruissellement, il faudra prévoir après collecte et stockage sur site un rejet vers un exutoire superficiel extérieur (fossé, watergang).

Dans tous les cas, il faudra prendre toutes les dispositions pour que les eaux rejetées soient exemptes de particules fines (décantation préalable). Bien entendu, les eaux rejetées devront également être chimiquement et bactériologiquement saines.



Carte 12 : Plan d'implantation des essais d'infiltration

1.3 Ressource en eau

Le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude doit être maintenu afin de limiter l'aggravation des risques existants d'inondation. Il est donc impératif de maintenir l'équilibre hydraulique de la zone.

1.3.1 Cadre réglementaire

Les enjeux autour de la ressource en eau sont identifiés à deux échelles, celle du bassin versant et celle du sous bassin versant, une unité hydrographique ou hydrogéologique.

Les grandes orientations et les objectifs de qualité à prendre en compte dans la gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant sont définis dans un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, le SDAGE.

Les déclinaisons concrètes des orientations déterminées par le SDAGE, à l'échelle du sous bassin, sont édictées dans un Schéma d'Aménagement et des Gestion des Eaux, le SAGE. Ce document est un outil de planification qui doit permettre de veiller à un équilibre entre les activités économiques et la protection de l'eau et des milieux aquatiques en instaurant un dialogue entre les usagers. Cette stratégie de gestion de l'eau concerne à la fois la qualité des eaux souterraines, la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques sur une période de 10 ans.

Le SDAGE et le SAGE sont issus de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, dont la portée a été renforcée par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006. Ils sont donc des outils de planification et de gestion de l'eau à valeur réglementaire.

1.3.2 SDAGE Artois-Picardie

Le SDAGE est le document de planification appelé « plan de gestion » dans la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000. A ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Ainsi, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être « compatibles, ou rendus compatibles » avec les dispositions des SDAGE (art. L. 212-1, point XI, du code de l'environnement).

1.3.2.1 Les objectifs :

L'ensemble des milieux aquatiques, superficiels (rivières, lacs, eaux de transition (estuaires) et eaux côtières) et souterrains est concerné. Chacun de ces milieux est subdivisé en « masses d'eau cohérentes sur le plan de leurs caractéristiques naturelles et socio-économiques ». La masse d'eau correspond à un volume d'eau sur lequel les objectifs de qualité et de quantité doivent être atteints. C'est l'unité de base pour l'élaboration du SDAGE et du programme de mesures.

Les objectifs sont définis à l'article L.212-1 du code de l'environnement et correspondent à :

- un bon état écologique et chimique, pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- un bon potentiel écologique et à un bon état chimique pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- un bon état chimique et à un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement pour les masses d'eau souterraine ;
- la prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;
- des exigences particulières pour les zones protégées (baignade, conchyliculture et alimentation en eau potable), afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau destinée à la consommation humaine ;
- la réduction des émissions de substances prioritaires et la suppression des émissions de substances dangereuses prioritaires (R212-9 CE) ;
- l'inversion des tendances à la dégradation de l'état des eaux souterraines (R212-21-1 CE) ;

- La prévention et de limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines.

La création des aménagements prévus par le projet entre dans les orientations définies dans le SDAGE Artois Picardie. Au regard du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027, le projet est concerné par les orientations et dispositions suivantes :

SDAGE 2022-2027	Intitulé
ENJEU 1 : Préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques des milieux aquatiques et des zones humides	
1.1 Améliorer la physico-chimie générale des milieux	
Orientation A-1	**Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux**
Disposition A-1.1	Adapter les rejets à l'objectif de bon état
Disposition A-1.2	Améliorer l'assainissement non collectif
Disposition A-1.3	Améliorer les réseaux de collecte
Orientation A-2	**Maîtriser les rejets par temps de pluie des surfaces imperméabilisées par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (Règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)**
Disposition A-2.1	Gérer les eaux pluviales
Disposition A-2.2	Réaliser les zonages pluviaux
Orientation A-3	**Diminuer la pression polluante par les nitrates d'origine agricole sur tout le territoire**
Disposition A-3.1	Continuer à développer des pratiques agricoles limitant la pression polluante par les nitrates
Disposition A-3.2	Rendre cohérentes les zones vulnérables avec les objectifs environnementaux
Disposition A-3.3	Mettre en œuvre les Plans d'Action Régionaux (PAR) en application de la directive nitrates
Orientation A-4	**Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter les risques de ruissellement, d'érosion, et de transfert des polluants vers les cours d'eau, les eaux souterraines et la mer**
Disposition A-4.1	Limiter l'impact des réseaux de drainage
Disposition A-4.2	Gérer les fossés les aménagements d'hydraulique douce et des ouvrages de régulation
Disposition A-4.3	Limiter le retournement des prairies et préserver, restaurer les éléments fixes du paysage
Disposition A-4.4	Conserver les sols
1.2 Préserver et améliorer la qualité des habitats naturels	
Orientation A-5	**Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée**
Disposition A-5.1	Définir les caractéristiques des cours d'eau
Disposition A-5.2	Préserver l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau
Disposition A-5.3	Mettre en œuvre des plans pluriannuels de restauration et d'entretien des cours d'eau
Disposition A-5.4	Réaliser un entretien léger des milieux aquatiques
Disposition A-5.5	Respecter l'hydromorphologie des cours d'eau lors de travaux
Disposition A-5.6	Limiter les pompages risquant d'assécher, d'altérer ou de saliniser les milieux aquatiques
Disposition A-5.7	Diminuer les prélèvements situés à proximité du lit mineur des cours d'eau en déficit quantitatif
Orientation A-6	**Assurer la continuité écologique et sédimentaire**
Disposition A-6.1	Prioriser les solutions visant le rétablissement de la continuité longitudinale
Disposition A-6.2	Assurer, sur les aménagements hydroélectriques nouveaux ou existants, la circulation des espèces et des sédiments dans les cours d'eau
Disposition A-6.3	Assurer une continuité écologique à échéance différenciée selon les objectifs environnementaux
Disposition A-6.4	Prendre en compte les différents plans de gestion piscicoles
Orientation A-7	**Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité**
Disposition A-7.1	Privilégier le génie écologique lors de la restauration et l'entretien des milieux aquatiques
Disposition A-7.2	Limiter la prolifération d'espèces exotiques envahissantes
Disposition A-7.3	Encadrer les créations ou extensions de plans d'eau
Disposition A-7.4	Inclure les fonctionnalités écologiques dans les porter à connaissance
Disposition A-7.4	Identifier et prendre en compte les enjeux liés aux écosystèmes aquatiques
Orientation A-8	**Réduire l'incidence de l'extraction des matériaux de carrière**
Disposition A-8.1	Conditionner l'ouverture et l'extension des carrières
Disposition A-8.2	Remettre les carrières en état après exploitation
1.3 Agir en faveur des zones humides	
Orientation A-9	**Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois-Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité**
Disposition A-9.1	Identifier les actions à mener sur les zones humides dans les SAGE
Disposition A-9.2	Gérer les zones humides
Disposition A-9.3	Prendre en compte les zones humides dans les documents d'urbanisme
Disposition A-9.4	Eviter les habitations légères de loisirs dans l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau
Disposition A-9.5	Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau

1.4 Connaître et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses	
Orientation A-10	**Poursuivre l'identification, la connaissance et le suivi des pollutions par les micropolluants nécessaires à la mise en œuvre d'actions opérationnelles**
Disposition A-10.1	Améliorer la connaissance des micropolluants
Orientation A-11	**Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants**
Disposition A-11.1	Adapter les rejets de micropolluants aux objectifs environnementaux
Disposition A-11.2	Maîtriser les rejets de micropolluants des établissements industriels ou autres vers les ouvrages d'épuration des agglomérations
Disposition A-11.3	Eviter d'utiliser des produits toxiques
Disposition A-11.4	Réduire à la source les rejets de substances dangereuses
Disposition A-11.5	Réduire l'utilisation de produits phytosanitaires
Disposition A-11.6	Se prémunir contre les pollutions accidentelles
Disposition A-11.7	Caractériser les sédiments avant tout curage ou retrait
Disposition A-11.8	Construire des plans spécifiques de réduction de pesticides à l'initiative des SAGE
Orientation A-12	**Améliorer les connaissances sur l'impact des sites pollués**

ENJEU 2 : GARANTIR UNE EAU POTABLE EN QUALITE ET EN QUANTITE SATISFAISANTE	
2.1 Protéger la ressource en eau contre les pollutions	
Orientation B-1	**Poursuivre la reconquête de la qualité des captages et préserver la ressource en eau dans les zones à enjeu eau potable définies dans le SDAGE**
Disposition B-1.1	Mieux connaître les aires d'alimentation des captages pour mieux agir
Disposition B-1.2	Préserver les aires d'alimentation des captages
Disposition B-1.3	Reconquérir la qualité de l'eau des captages prioritaires
Disposition B-1.4	Établir des contrats de ressources
Disposition B-1.5	Adapter l'usage des sols sur les parcelles les plus sensibles des aires d'alimentations de captages
Disposition B-1.6	En cas de traitement de potabilisation, reconquérir la qualité de l'eau
Disposition B-1.7	Maîtriser l'exploitation du gaz de couche

2.2 Améliorer la gestion de la ressource en eau	
Orientation B-2	**Anticiper et prévenir les situations de crise par la gestion équilibrée des ressources en eau**
Disposition B-2.1	Améliorer la connaissance et la gestion de la ressource en eau
Disposition B-2.2	Mettre en regard les projets d'urbanisation avec les ressources en eau et les équipements à mettre en place
Disposition B-2.3	Définir un volume disponible
Disposition B-2.4	Définir une durée des autorisations de prélèvements
Orientation B-3	**Inciter aux économies d'eau et à l'utilisation des ressources alternatives**
Disposition B-3.1	Inciter aux économies d'eau
Disposition B-3.2	Adopter des ressources alternatives à l'eau potable quand cela est possible
Disposition B-3.3	Etudier le recours à des ressources complémentaires pour l'approvisionnement en eau potable
Orientation B-4	**Anticiper et assurer une gestion de crise efficace, en prévision, ou lors des étiages sévères**
Disposition B-4.1	Respecter les seuils hydrométriques de crise de sécheresse
2.3 Rechercher et réparer les fuites dans les réseaux d'eau potable	
Orientation B-5	**Rechercher et réparer les fuites dans les réseaux d'eau potable**
Disposition B-5.1	Limiter les pertes d'eau dans les réseaux de distribution
2.4 Rechercher au niveau international, une gestion équilibrée des aquifères	
Orientation B-6	**Rechercher au niveau international, une gestion équilibrée des aquifères**
Disposition B-6.1	Associer les structures belges à la réalisation des SAGE frontaliers
Disposition B-6.2	Organiser une gestion coordonnée de l'eau au sein des Commissions Internationales Escaut et Meuse

ENJEU 3 : S'APPUYER SUR LE FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX POUR PREVENIR ET LIMITER LES EFFETS NEGATIFS DES INONDATIONS	
3.1 Prévenir et gérer les crues, inondations et submersions marines	
Orientation C-1	**Limiter les dommages liés aux inondations**
Disposition C-1.1	Préserver le caractère inondable des zones identifiées
Disposition C-1.2	Préserver et restaurer les Zones Naturelles d'Expansion de Crues
Orientation C-2	**Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues**
Disposition C-2.1	Ne pas aggraver les risques d'inondations

3.2 Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau	
Orientation C-3	**Privilégier le fonctionnement naturel des bassins versants**
Disposition C-3.1	Privilégier le ralentissement dynamique des inondations par la préservation des milieux dès l'amont des bassins versants
Orientation C-4	**Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau**
Disposition C-4.1	Préserver le caractère naturel des annexes hydrauliques dans les documents d'urbanisme

ENJEU 4 : PROTEGER LE MILIEU MARIN	
4.1 Maintenir ou réduire les pollutions d'origine telluriques à un niveau compatible avec les objectifs de bon état écologique du milieu marin	
Orientation D-1	**Réaliser ou réviser les profils pour définir la vulnérabilité des milieux dans les zones protégées baignade et conchyliculture mentionnées dans le registre des zones protégées**
Disposition D-1.1	Mettre en place ou réviser les profils de vulnérabilité des eaux de baignades et conchylicoles
Disposition D-1.2	Limiter les risques microbiologiques en zone littorale ou en zone d'influence des bassins versants définie dans le cadre des profils de vulnérabilité pour la baignade et la conchyliculture
Orientation D-2	**Limiter les risques microbiologiques en zone littorale ou en zone d'influence des bassins versants définie dans le cadre des profils de vulnérabilité pour la baignade et la conchyliculture**
Orientation D-3	**Intensifier la lutte contre la pollution issue des installations portuaires et des navires**
Disposition D-3.1	Réduire les pollutions issues des installations portuaires
Orientation D-4	**Prendre des mesures pour lutter contre l'eutrophisation et la présence de déchets sur terre et en mer**
Disposition D-4.1	Mesurer les flux de nutriments à la mer
Disposition D-4.2	Réduire les quantités de macro-déchets en mer, sur le littoral et sur le continent
Orientation D-5	**Assurer une gestion durable des sédiments dans le cadre des opérations de dragage et de clapage**
Disposition D-5.1	Evaluer l'impact lors des dragages-immersions des sédiments portuaires
Disposition D-5.2	S'opposer à tout projet d'immersion en mer de sédiments présentant des risques avérés de toxicité pour le milieu

4.2 Préserver ou restaurer les milieux littoraux et marins indispensables à l'équilibre des écosystèmes	
Orientation D-6	**Respecter le fonctionnement dynamique du littoral dans la gestion du trait de côte**
Disposition D-6.1	Prendre en compte la protection du littoral dans tout projet d'aménagement et de planification urbaine
Orientation D-7	**Préserver les milieux littoraux particuliers indispensables à l'équilibre des écosystèmes avec une forte ambition de protection au regard des pressions d'aménagement et d'activités**
Disposition D-7.1	Préserver les milieux riches et diversifiés facteurs d'équilibre du littoral
Disposition D-7.2	Rendre compatible l'extraction de granulats avec la diversité des habitats marins

ENJEU 5 : METTRE EN ŒUVRE DES POLITIQUES PUBLIQUES COHERENTES AVEC LE DOMAINE DE L'EAU	
5.1 Renforcer le rôle des SAGE	
Orientation E-1	**Renforcer le rôle des Commissions Locales de l'Eau (CLE) des SAGE**
Disposition E-1.1	Faire un rapport annuel des actions des SAGE
Disposition E-1.2	Développer les approches inter SAGE
Disposition E-1.3	Sensibiliser et informer sur les écosystèmes aquatiques au niveau des SAGE
5.2 Assurer la cohérence des politiques publiques	
Orientation E-2	**Permettre une meilleure organisation des moyens et des acteurs en vue d'atteindre les objectifs environnementaux**
Disposition E-2.1	Mener des politiques d'aides publiques concourant à réaliser les objectifs environnementaux* du SDAGE et du document stratégique de la façade maritime Manche Est – mer du Nord (DSF MEMNor), ainsi que les objectifs du PGRI
Disposition E-2.2	Viser une organisation du paysage administratif de l'eau en s'appuyant sur la Stratégie d'Organisation des Compétences Locales de l'Eau (SOCLE)
Disposition E-2.3	Renforcer la prise en compte de l'évaluation des politiques publiques de l'eau

5.3 Mieux connaître et mieux informer	
Orientation E-3	**Former, informer et sensibiliser**
Disposition E-3.1	Soutenir les opérations de formation et d'information sur l'eau
Orientation E-4	**Adapter, développer et rationaliser la connaissance**
Disposition E-4.1	Acquérir, collecter, bancariser, vulgariser et mettre à disposition les données relatives à l'eau
Disposition E-4.2	S'engager dans une gestion patrimoniale
5.4 Tenir compte du contexte économique et social dans l'atteinte des objectifs environnementaux	
Orientation E-5	**Tenir compte du contexte économique dans l'atteinte des objectifs**
Disposition E-5.1	Développer les outils économiques d'aide à la décision
Disposition E-5.2	Renforcer l'application du principe pollueur-payeur
Disposition E-5.3	Renforcer la tarification incitative de l'eau
5.5 S'adapter au changement climatique et préserver la biodiversité	
Orientation E-6	**S'adapter au changement climatique** Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), intègrent l'adaptation au changement climatique à leurs activités : installations, ouvrages, travaux, documents, études et plans
Orientation E-7	**Préserver la biodiversité** Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), intègrent la protection et l'amélioration de la biodiversité à leurs activités : installations, ouvrages, travaux, documents, études et plans

1.3.3 SAGE du Delta de l'Aa

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire.

Le SAGE doit être compatible avec le SDAGE et le PGRI. Il prend également en compte, lors de son élaboration, les autres documents et outils de planification existants sur le territoire.

Le SAGE Delta de l'Aa est enfin **approuvé** par arrêté par les deux Préfets départementaux le **15 mars 2010.**

Le 05 décembre 2014, les membres de la CLE ont décidé la mise en révision du SAGE, afin d'assurer la compatibilité du SAGE et du SDAGE Artois-Picardie 2016-2021.

La plaine maritime, le bassin inférieur de l'Aa, est un vaste Delta de 120 000 hectares environ, gagné sur la mer et les marais, habité et exploité par l'homme depuis dix siècles, par le moyen d'une artificialisation complète du milieu par d'énormes travaux de drainages sans cesse à entretenir.

Les enjeux du SAGE s'articulent autour de quatre thèmes majeurs :

- **Lutte contre les inondations ;**
- **Protection de la ressource en eau ;**
- **Alimentation en eau potable ;**
- **Protection et restauration des milieux aquatiques.**

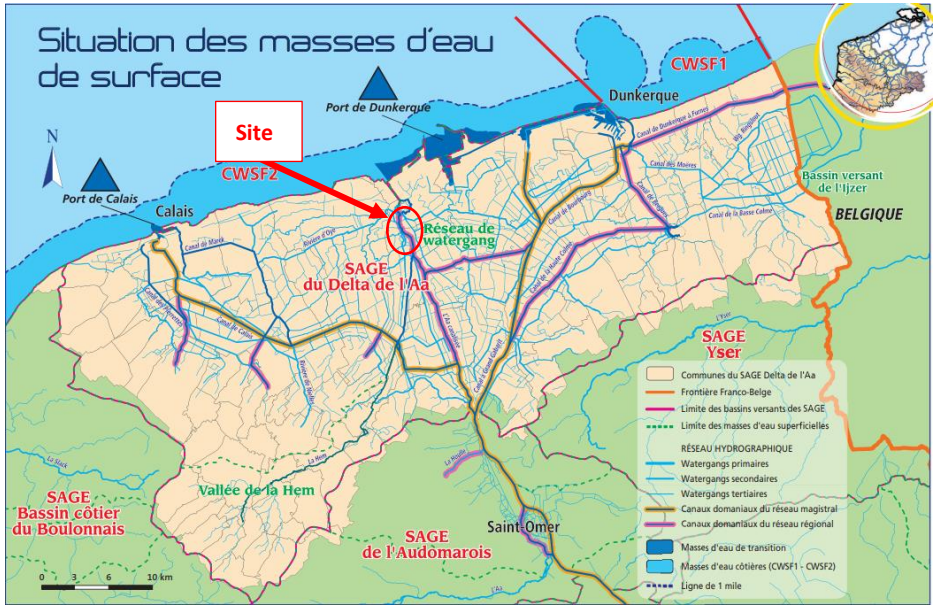


Figure 4 : Périmètre du SAGE

1.3.4 Eaux superficielles

Définition de la masse d'eau de surface continentale : Le bassin Artois Picardie a été découpé en masses d'eau de surface. Une masse d'eau de surface est une partie significative et homogène d'un élément hydrographique : cours d'eau, plan d'eau, eaux de transition et eaux côtières.

1.3.4.1 Hydrographie

La masse d'eau superficielle identifiée au droit du périmètre d'étude est la masse FRAR61 « DELTA de l'AA ».

La superficie du bassin versant est de 1208 km². L'Aa est un fleuve côtier qui prend sa source à Bourthes dans les collines crayeuses de l'Artois, se répand dans la cuvette de Saint-Omer (Marais Audomarois), se faufile par le goulet de Watten, s'étale dans le vaste Delta - de Calais à Nieuwport en Belgique - et se jette enfin dans la Mer du Nord à Gravelines

Le site est rattaché au bassin versant de l'Aa canalisée. Elle s'écoule en bordure ouest du site. Un bras mort du canal serpente dans le site en dérivation de l'Aa. Il est l'exutoire final des eaux pluviales de ruissellement. Deux vannages permettent le lien hydraulique entre le canal de l'Aa et le bras mort. Le bras mort est géré par la Communauté Urbaine de Dunkerque et le canal par les Voies Navigables de France.

Le projet inclus un bras mort du cours d'eau au sein de la zone de projet.

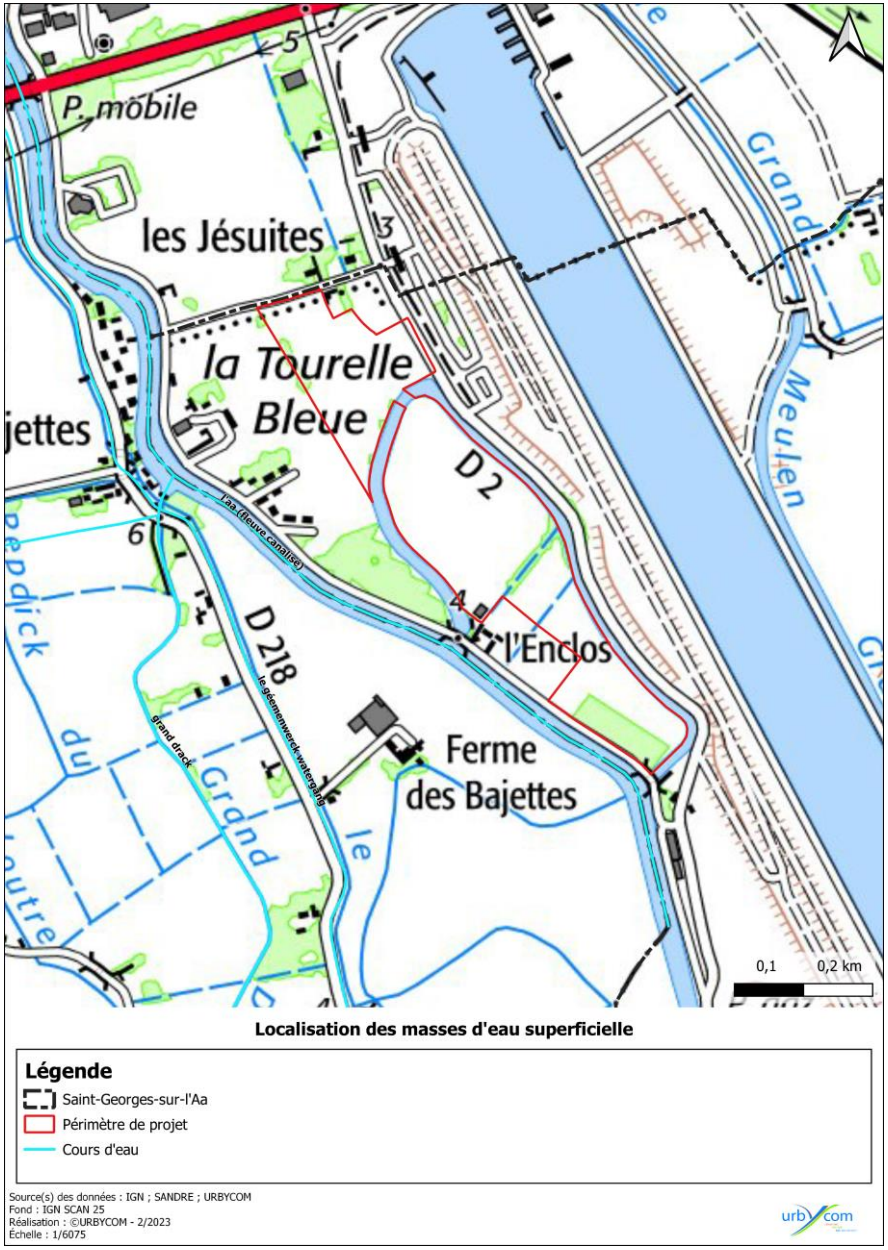
Le canal de l'Aa se situe à environ 10 mètres du projet. Seule une voirie sépare le projet du canal de l'Aa.

Photographies du bras de dérivation de l'Aa





Source : Urbycom - juin 2022



Localisation des masses d'eau superficielle

Carte 13 : Contexte hydrographique

1.3.4.2 Etat écologique actuel des eaux superficielles

L'état écologique des masses d'eau est évalué à partir de la biologie, de la physico-chimie, de l'hydromorphologie et des polluants spécifiques. La station de qualité pour le canal de Saint-Georges-sur-l'Aa se situe à Saint Folquin.

✓ **La biologie :**

L'Indice Biologique Diatomées (IBD) est bon depuis 2006.

✓ **La physico-chimie :**

L'état physico-chimique de la masse d'eau superficielle FRAR61 est bon.

Selon l'Agence de l'eau les principaux paramètres physico-chimiques facteurs de dégradation de la Qualité de l'eau du bassin de l'Authie étaient les MES, les nitrates, les pesticides phytosanitaires et moindrement d'autres nutriments.

➢ **Synthèse :**

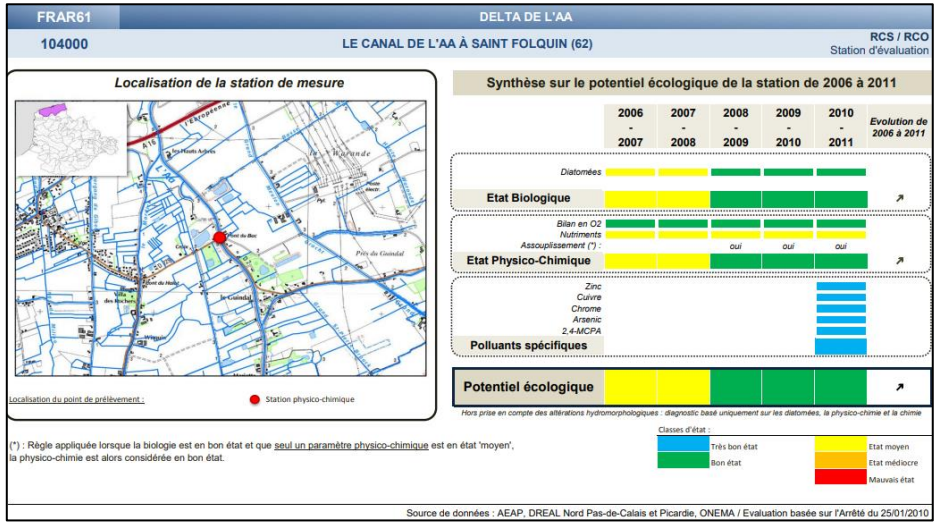


Tableau 3 : Synthèse de l'état écologique de la masse d'eau superficielle (source : Artois-Picardie)

1.3.4.3 Objectifs de qualité des masses d'eau

L'objectif de bon état global de la masse d'eau superficielle FRAR61 doit être atteint en 2027. Le motif de dérogation est la pollution et la morphologie dégradée du cours d'eau :

	Code	Masse eau	Territoire concerné	Objectif	Motifs de dérogation
	FRAR01	Aa canalisée …	Audomarois	**Stabiliser** l'état/potentiel écologique Réduire, en dessous des seuils NQE, les polluants spécifiques de type « **pesticides** » en 2027	Pressions multiples (diffuses et ponctuelles) & Morphologie dégradée
	FRAR10	Canal de Saint-Quentin …	Escaut		
	FRAR19	Erclin	Escaut		
	FRAR20	Escaut Canalisé …	Escaut		
	FRAR22	Grande Becque	Lys		
	FRAR61	Delta de l'Aa	Delta de l'Aa		
	FRAR09	Canal d'Hazebrouck	Lys		Pressions multiples (diffuses et ponctuelles) & Hydromorphologie dégradée
	FRAR27	Hogneau	Escaut		Pressions multiples (diffuses et ponctuelles) & Absence d'altérations morphologiques
	FRAR65	Trouille			
	FRAR49	Scarpe canalisée aval	Scarpe aval		Pressions multiples (diffuses et ponctuelles) & Hydrologie faible

	Code	Masse eau	Objectifs		Motifs de dérogation
	FRAR06 FRAR08	Avre Canal d'Aire à la Bassée	**Stabiliser** l'état chimique à mauvais pour les substances HAP, Fluoranthène et PFOS	… Tributylétain	Pollutions par des substances ubiquistes et non ubiquistes (report pour faisabilité technique à **2033**)
	FRAR32	Deûle canalisée du canal d'Aire à la Lys		… Tributylétain & Nonylphénols	Pollutions par des substances ubiquistes (dont PFOS nouvellement introduit par la directive 2013/39 CE) et non ubiquistes (report pour faisabilité technique à **2039**)
	FRAR01 FRAR61	Aa canalisée … Delta de l'Aa	**Préserver** le bon état chimique pour les autres substances	… Mercure	Pollutions par des substances ubiquistes et non ubiquistes (report pour faisabilité technique à **2033**)
	FRAR19	Erclin	et **Réduire**, avant 2027, en dessous des seuils NQE, les substances suivantes …	… Isoproturon	Pollutions par des substances ubiquistes et non ubiquistes (report pour faisabilité technique à **2033**)
	FRAR63	Yser		… Isoproturon	Pollutions par substances ubiquistes (report pour faisabilité technique à **2033**)
	FRAR52	Sensée aval		… Cyperméthrine	Pollutions par des substances ubiquistes et non ubiquistes (report pour faisabilité technique à **2033**)

1.3.4.4 Potentialités piscicoles des cours d'eau

D'après les données du Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) du Pas-de-Calais, le projet se trouve en contexte cyprinicole (cours d'eau de catégorie 2) dans un secteur ou la majorité des cours d'eau sont des rivières canalisées et cours d'eau artificiels.

1.3.5 Zones humides

1.3.5.1 Le SDAGE Artois-Picardie

Dans le cadre de sa politique de préservation et de restauration des zones humides, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie s'est dotée d'une cartographie de localisation des zones à dominante humide (ZDH) au 1/50 000e. Cette cartographie, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est à 100% constitué de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « zones à dominante humide ».

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

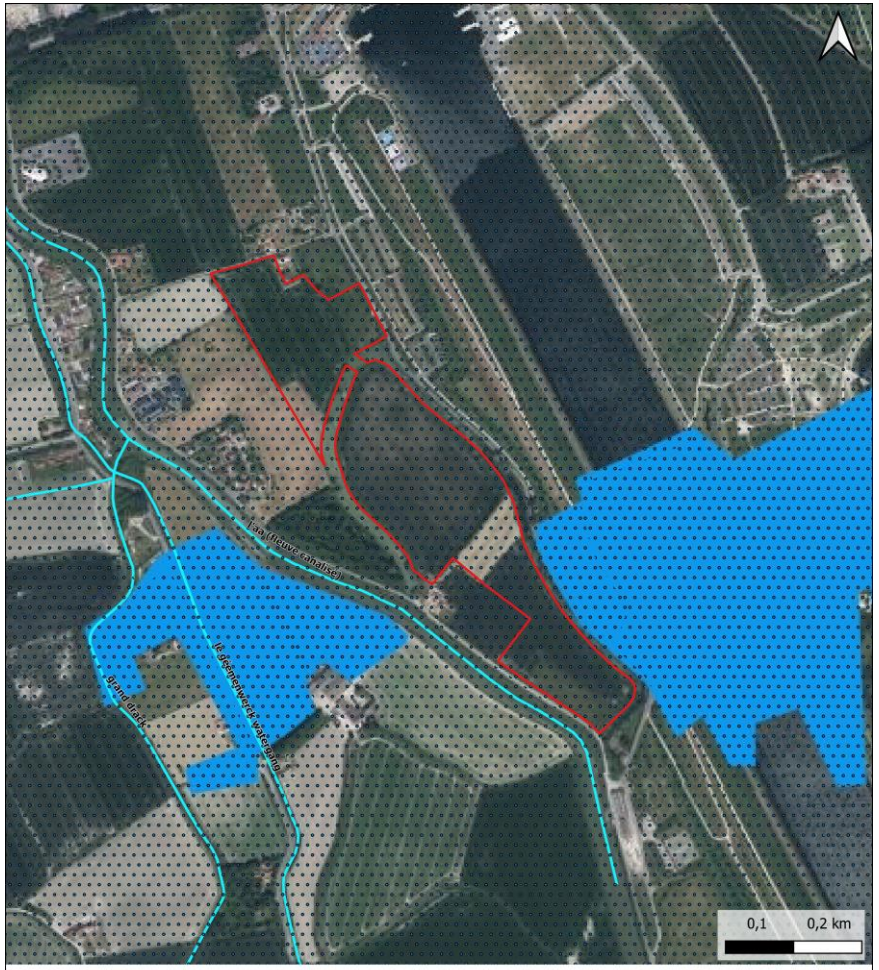
- Améliorer la connaissance : constitution d'un premier bilan (état de référence des ZDH du bassin) permettant de suivre l'évolution de ces espaces ;
- Être un support de planification et de connaissance pour l'Agence et ses partenaires ;
- Être un outil de communication interne et externe en termes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

Selon la cartographie du SDAGE ARTOIS PICARDIE, le site de projet est intégralement classé en zone à dominante humide.

1.3.5.2 Le SAGE du Delta de l'Aa

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

Le SAGE de Delta de l'Aa ne recense aucune zone humide à proximité du site.



Carte 14 : Zones à Dominante Humide et Zone Humide du SAGE

1.3.5.3 Etude de zone humide sur critères pédologique et floristique réalisée sur site

Note : Selon la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement a modifié dans son Article 23, la définition de zone humide décrite au 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement devient : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Ainsi désormais l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique DEB du 26 juin 2017 devenue caduque. Le recours aux critères redevient alternatif.

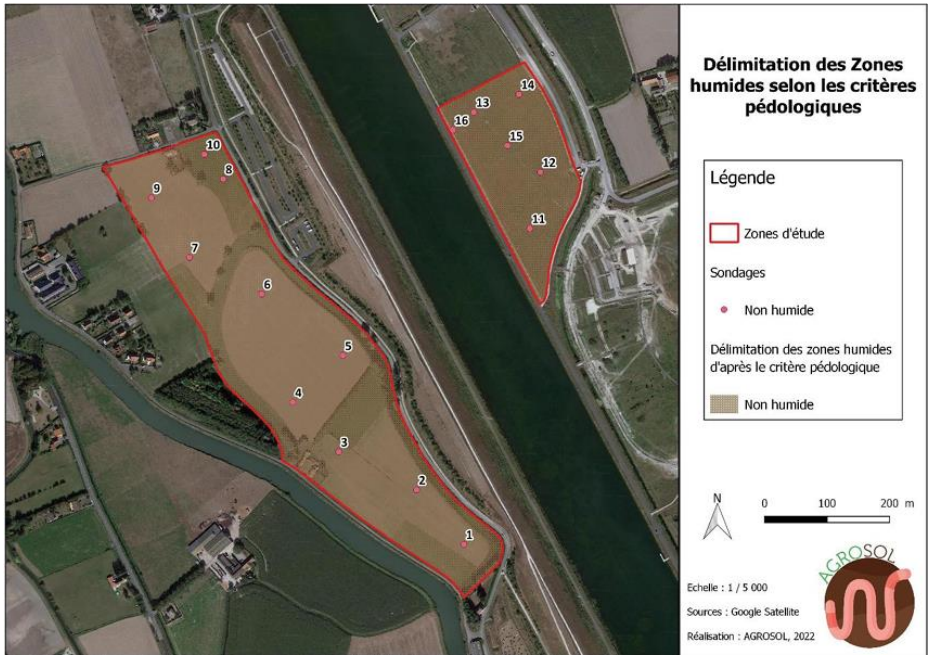
Les prospections pédologiques et botaniques ont été réalisées par DIAGOBAT et AGROSOL en octobre 2022 sur des prospections réalisées en septembre.

1.3.5.3.1 Critère pédologique

Observations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0-25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25-50	/	/	/	/	/	(g)	/	/	/	/	/	/	/	g	/	g
50-80	(g)	(g)	/	(g)	(g)	g	(g)	/	/	/	/	/	g	/	/	(g)
80-120	(g)	(g)	/	(g)	(g)	g	(g)	/	/	/	g	g	/	g	g	g
Anthroposol	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Prof. Nappe (cm)																
ZH Pédo	non	non	non	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	non	non	non
Classe GEPPA	IIIa	IIIa	Ia	IIIa	IIIa	IVc	IIIa	Ia	Ia	Ia	IIb	IIb	IIIb	IVb	IIb	IVb

Humide
Non humide
Seuils réglementaires

Conformément aux critères pédologiques décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, les sols ne sont pas rattachés à des zones humides.



Carte 15 : Localisation des sondages pédologiques

1.3.5.3.2 Critère Habitat/Flore

La zone d'étude est majoritairement composée de parcelles agricoles (I1.1), qui sont limitées par un cours d'eau (C2.3). Celui-ci est entouré par des roselières (C3.2), des saulaies (G1.111) et un peu de mégaphorbiaie (E5.411). Le site présente également de la prairie humide (E3.4) et des joncaçaies (E3.417). Ces cinq derniers habitats sont considérés comme humides selon l'arrêté du 24 juin 2008. La partie Est de la zone de projet présente en majorité une pâture (E2.111).



Carte 16 : Localisation des habitats



Carte 17 : Localisation des habitats humides

Selon les placettes floristiques, les habitats suivants sont humides :

- C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux ;
- E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses ;
- E3.417 – Prairies à Jonc épars (H.) ;
- E5.411 – Voiles des cours d'eau (autres que *Filipendula*) ;
- G1.111 – Saulaies à Saule blanc ouest-européennes.

Ils sont composés d'espèces indicatrices de zone humide. Ainsi, ces habitats sont considérés comme humides selon le critère floristique.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, la surface de zone humide couvre une superficie de 13 021 m².

1.3.5.3.3 Conclusion

Les investigations floristiques montrent la présence d'une zone humide en bordure du cours d'eau.

La zone humide principale observée a été exclue de l'emprise de projet.

1.3.6 Eaux souterraines

Les eaux rejetées devront être de bonne qualité afin de préserver les masses d'eau. Les potentielles pollutions accidentelles devront être traitées afin de préserver les eaux souterraines et superficielles.

1.3.6.1 Description des nappes souterraines

La masse d'eau souterraine présente est une nappe des sables. En effet, le projet est concerné par la masse d'eau souterraine FRAG014 « Sables du Landénien des Flandres ».

	Vulnérabilité	Exploitée	Code masse d'eau au SDAGE
Sables du Landénien des Flandres	Forte	Non	FRAG314

Tableau 4 : Liste des nappes d'eaux souterraines

Cette masse d'eau souterraine, d'une superficie 2 664 km², est à dominante sédimentaire majoritairement captive.

Cette masse d'eau s'étend sous la région des Flandres au sud-est de Dunkerque. Elle est limitée sur tout son pourtour sud par la limite d'extension de la nappe des sables tertiaires dans sa partie captive et sur son côté nord elle se poursuit au-delà de la frontière avec la Belgique.

Elle comprend l'ensemble des terrains sableux aquifères du tertiaire sous recouvrement argileux imperméable.

Le niveau piézométrique de la nappe a été approché à partir de données disponibles dans la banque de données BSS du BRGM. Un piézomètre est recensé à proximité.

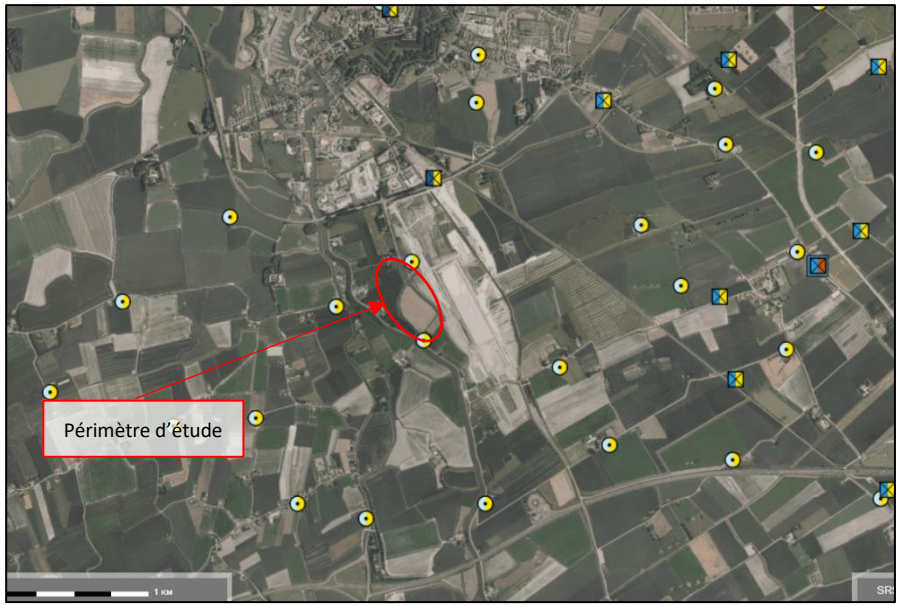
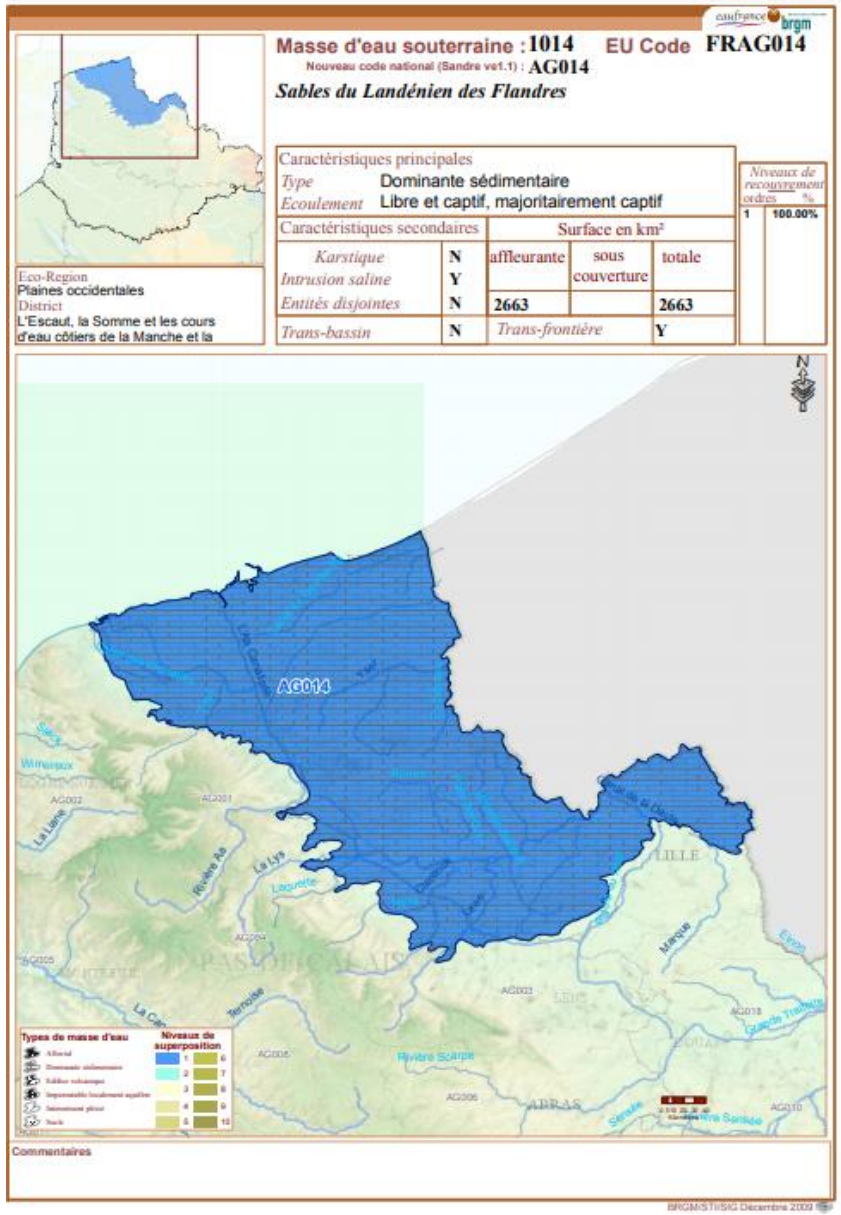


Figure 5 : Situation des piézomètres par rapport au site projet (BRGM)

Piézomètres	BSS000ACKJ
Niveau d'eau en m/TN	0,03 m

Tableau 5 : Tableau descriptif du piézomètre situé à proximité du périmètre d'étude



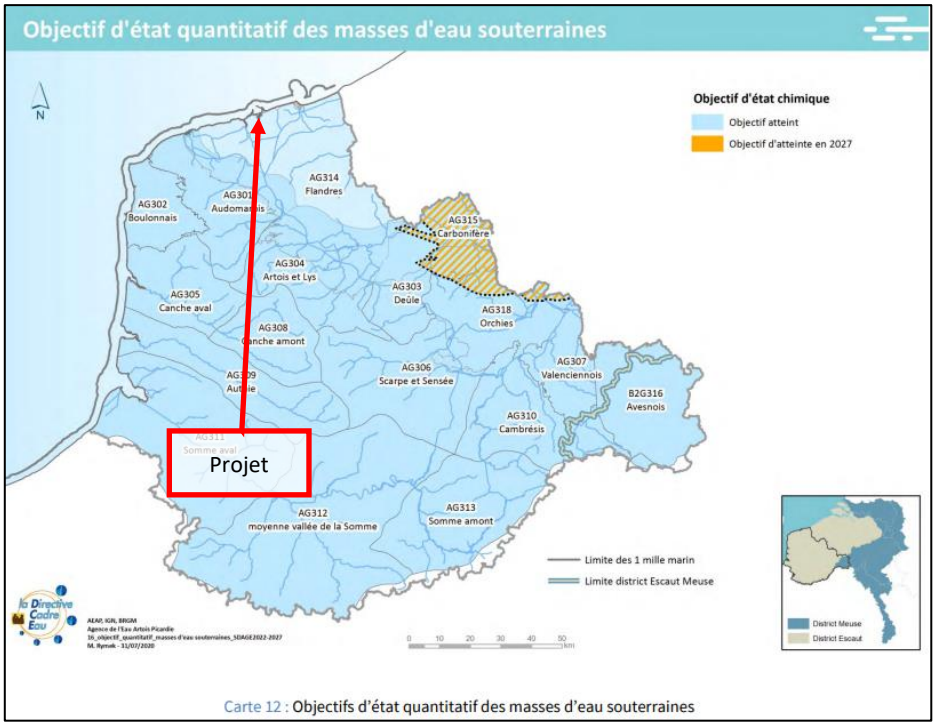
1.3.6.2 Qualité de la masse d'eau souterraine

Seize masses d'eau souterraines (2 masses d'eau des sables, 13 masses d'eau craies et 1 masse d'eau calcaires) sont en bon état depuis 2015 :



Code	Masse eau
FRAG301	Craie de l'Audomarois
FRAG302	Calcaires du Boulonnais
FRAG303	Craie de la vallée de la Deûle
FRAG304	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys
FRAG305	Craie de la vallée de la Canche aval
FRAG306	Craie des vallée de la Scarpe et de la Sensée
FRAG307	Craie du Valenciennois
FRAG308	Craie de la vallée de la Canche amont
FRAG309	Craie de la vallée de l'Authie
FRAG310	Craie du Cambrésis
FRAG311	Craie de la vallée de la Somme aval
FRAG312	Craie de la moyenne vallée de la Somme
FRAG313	Craie de la vallée de la Somme amont
FRAG314	Sables du Landenien des Flandres
FRB2G316	Calcaires de l'Avesnois
FRAG318	Sables du Landenien d'Orchies

Tableau 6 : Qualité des masses d'eau souterraine



Carte 18 : Carte des objectifs d'état quantitatifs des masses d'eau souterraines (SDAGE)

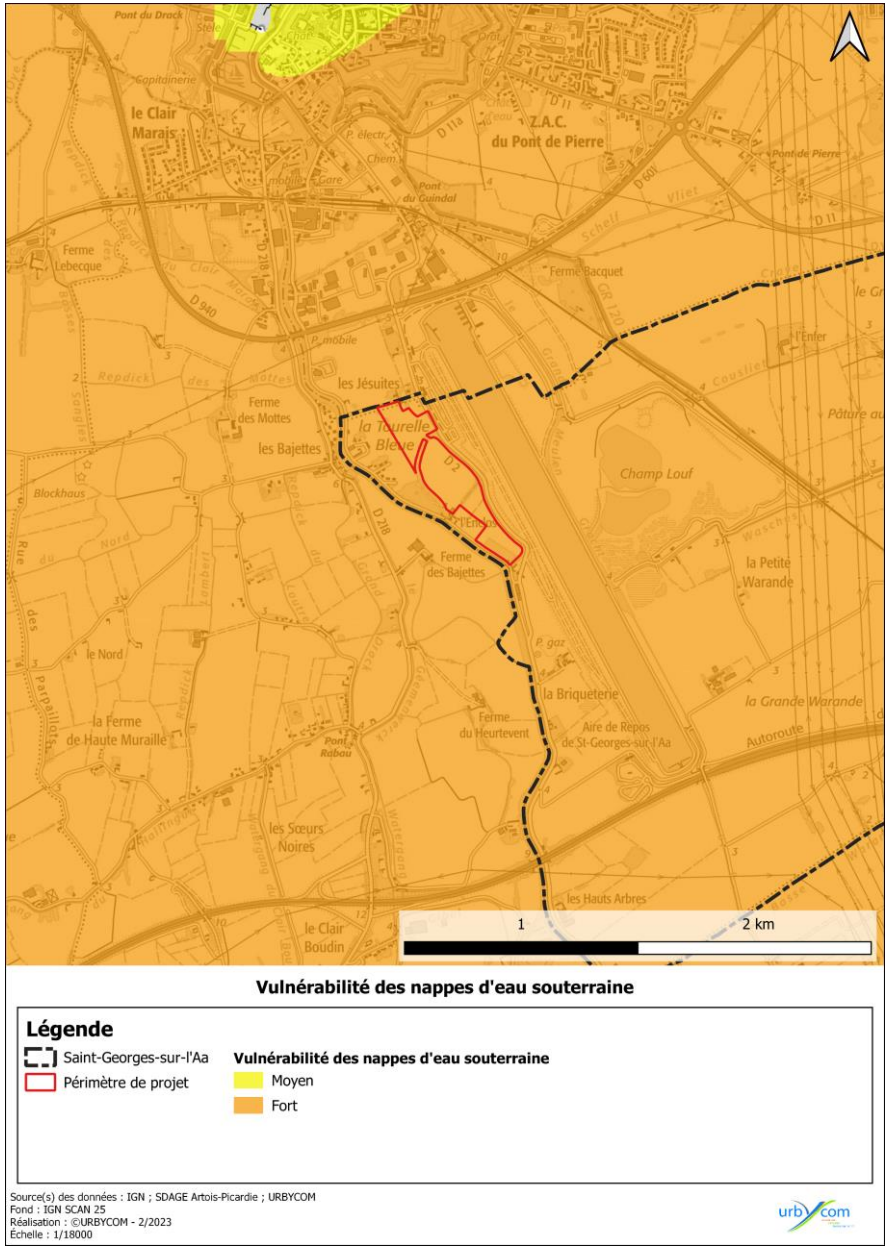
1.3.6.3 Vulnérabilité simplifiée des eaux souterraines

La vulnérabilité est l'ensemble des caractéristiques d'un aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance dans l'eau circulant dans les pores ou fissures du terrain. Les limons et les sables argileux du Landénien constituent le recouvrement le plus fréquent du réservoir crayeux. Les limons sont le siège de transferts verticaux lents (0,5 à 1,5 m/an) et la dispersion des polluants y est favorisée par la finesse des particules sédimentaires. Les argiles constituent un bouclier à l'infiltration des eaux et mettent en captivité la nappe sous-jacente.

L'aquifère de la craie ne bénéficie pas dans ce secteur d'une formation superficielle imperméable qui lui assure une protection naturelle vis-à-vis des pollutions de surface. L'aquifère crayeux est naturellement protégé par l'existence d'un sol (peu épais au droit du site, moins de 5 mètres) et d'un milieu non saturé vis-à-vis des circulations essentiellement verticales. Lors de travaux ou d'aménagement en surface, les modifications engendrées peuvent entraîner la disparition de l'effet filtre naturel et la microbiologie protectrice du sol végétal existante peut profondément être modifiée par minéralisation.

Les essais à la fosse ont montré la présence de la nappe d'eau à faible profondeur.

En tenant compte des critères de migration verticale du polluant et de circulation dans l'aquifère, le Bureau des Recherches Géologiques et Minières, a établi une carte des vulnérabilités des eaux souterraines à la pollution pour la région Nord-Pas-de-Calais (cf. figure ci-dessous). La carte suivante éditée par la DREAL Hauts de France indique que les eaux souterraines au droit du site sont **moyennement vulnérables.**



Carte 19 : Vulnérabilité des masses d'eau souterraine

1.3.6.4 Protection des captages d'eau potable

1.3.6.4.1 Aires d'Alimentation des Captages (AAC)

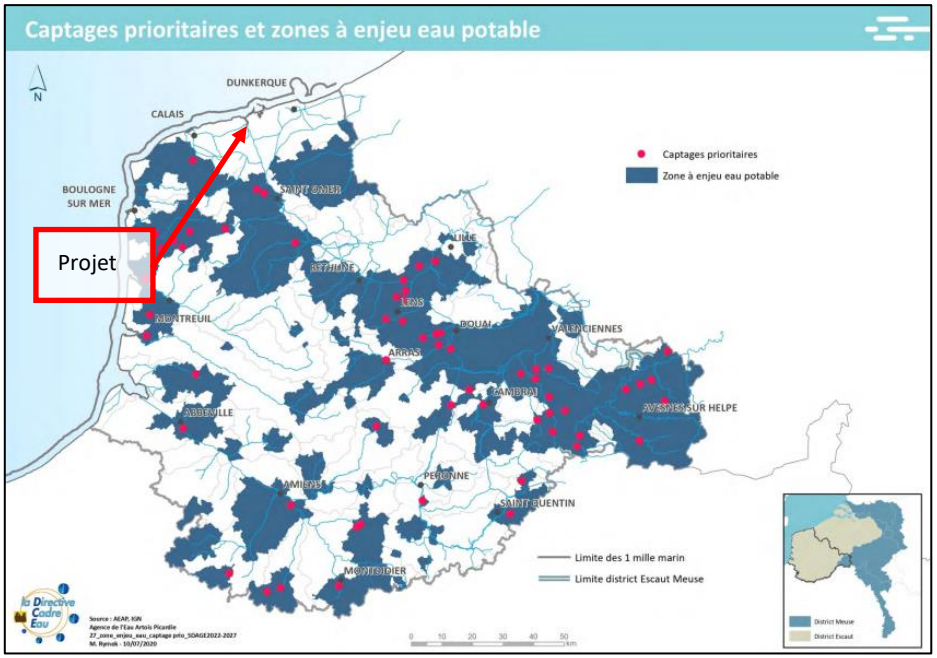
Une Aire d'Alimentation des Captages (AAC) désigne la zone en surface sur laquelle l'eau qui s'infiltre ou ruisselle alimente le captage. L'extension de ces surfaces est généralement plus vaste que celle des Périmètres de Protection des Captages d'eau potable (PPC).

Cette zone est délimitée dans le but principal de lutter contre les pollutions diffuses (ex : pollution d'origine agricole) risquant d'impacter la qualité de l'eau prélevée par le captage. Dans cette zone sera instauré un programme d'actions visant à protéger la ressource contre les pollutions diffuses.

Le site d'étude se localise à une distance importante de toute aire d'alimentation des captages dites prioritaires pour la protection de la ressource en eau potable selon le S.D.A.G.E. Artois-Picardie.

La protection des aires d'alimentation des captages d'eau potable vise à préserver durablement la quantité et la qualité de l'eau prélevée afin de limiter les fermetures de captage et la multiplication de nouveaux forages ou de traitements curatifs. Les collectivités veillent à sensibiliser les utilisateurs du territoire aux risques de dégradation de la quantité et de la qualité des eaux captées pour la production d'eau potable.

Le projet se situe en dehors de tout champs captant d'eau potable. Le secteur n'est pas propice à l'exploitation de l'eau souterraine, la nappe des Sables est soumise à l'influence marine.



Carte 20 : La ressource en eau potable – captage prioritaires et zones à enjeu eau potable (Source SDAGE Artois Picardie 2022-2027)

1.3.6.4.2 Périmètre de Protection des Captages (PPC)

Un Périmètre de Protection de Captage (PPC) constitue la limite de l'espace réservé réglementairement autour des captages utilisés pour l'alimentation en eau potable, après avis d'un hydrogéologue agréé.

Les activités artisanales, agricoles et industrielles, les constructions y sont interdites ou réglementées afin de préserver la ressource en eau, en évitant des pollutions chroniques ou accidentelles.

En outre, d'après l'Article L.1321-2 du Code de la Santé publique :

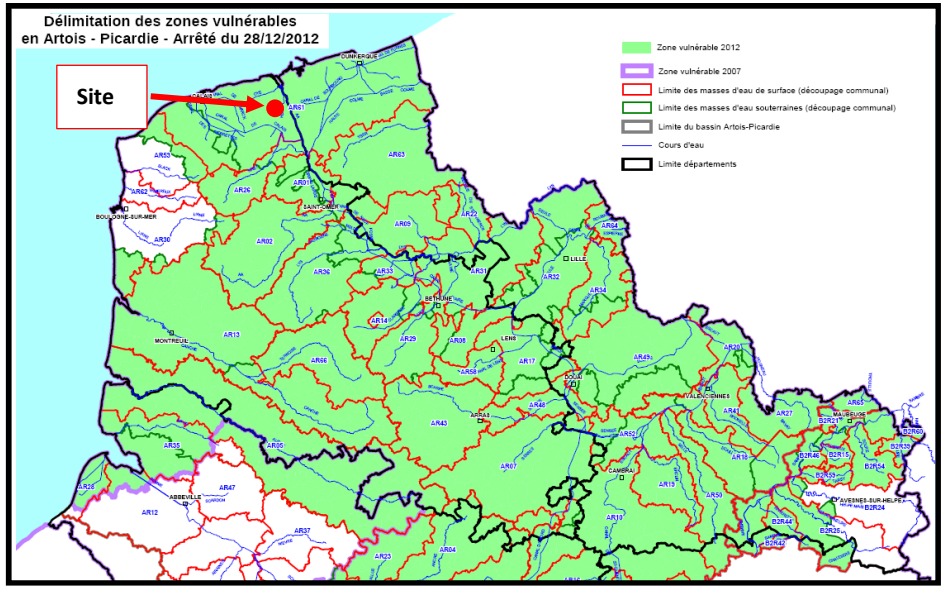
« L'acte portant d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine détermine autour du point de prélèvement :

- Un **Périmètre de Protection Immédiat (PPI)** où les contraintes sont fortes (possibilités d'interdiction d'activités) et dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété ;
- un **Périmètre de Protection Rapproché (PPR)** à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes activités et tous dépôts ou installation de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux et, le cas échéant ;
- un **Périmètre de Protection Eloigné (PPE)** à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les activités, installations et dépôts ci-dessus mentionnés afin de garantir la pérennité de la ressource. »

La commune n'est pas située dans le périmètre d'une Aire d'Alimentation de Captage ni dans une zone à enjeux eau potable selon la carte 22 du S.D.A.G.E. ARTOIS-PICARDIE 2016-2021. La commune est classée en zone « sensible » du point du vue des nutriments, notamment les zones désignées comme « vulnérables » dans le cadre de la directive sur les nitrates 91/676/CEE et les zones désignées comme sensibles dans le cadre de la directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires 91/271/CEE ».

1.3.6.4.3 Zone vulnérable aux pollutions agricoles

La zone d'étude du projet est incluse dans une zone vulnérable aux pollutions par les nitrates d'origine agricole.



Carte 21 : Vulnérabilité face aux pollutions agricoles

Cette délimitation résulte de l'application de la directive européenne "Nitrates" qui est déclinée dans le 5ème Plan d'Action Régional et a pour objectif de préserver la ressource en eau et les milieux aquatiques de la pollution par les nitrates d'origine agricole. Elle s'appuie sur une surveillance tous les 4 ans, des eaux superficielles et souterraines, qui détermine la délimitation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole.

Dans ces zones, les agriculteurs doivent respecter un programme d'action qui fait l'objet d'un arrêté préfectoral. Il comporte des prescriptions à la gestion de la fertilisation azotée et de l'inter-culture par zone vulnérable que doivent respecter l'ensemble des agriculteurs de la zone.

En termes de pression, la pollution par les nitrates et les phytosanitaires étant diffuse (d'origine agricole et urbaine), elle est significative sur l'ensemble des masses d'eaux.

1.4 Synthèse du milieu physique

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Topographie	Le site est peu marqué par la topographie.	**Faible** : Il est important de respecter la topographie générale du site, notamment en limitant les déblais-remblais au minimum nécessaire pour réaliser le projet ainsi que respecter l'écoulement des eaux pluviales.
Géologie Pédologie	Sables argileux Imperméabilité du sous-sol superficiel n'autorise pas l'infiltration des eaux pluviales en sol superficiel	**Modéré** : Sur la parcelle, le sous-sol superficiel est composé d'un limon sableux. Le sol est perméable.
Ressource en eau	Zone humide identifiée sur le pourtour du canal. Une zone humide évitée par exclusion du périmètre de projet Vulnérabilité moyenne face aux pollutions	**Faible à modéré**. Présence de zones humide. Le site est exclu de toute AAC et de tout périmètre de protection de captage. La nappe phréatique est vulnérable.
Hydrographie	Une voie d'eau est recensée au sein du périmètre de projet : bras du canal de l'Aa	**Modéré :** présence d'un cours d'eau à préserver sur le site.

2 Climat

Le climat influence certains paramètres physiques du territoire, comme par exemple, de façon directe, les réseaux hydrographiques superficiels et souterrains entrainant des risques d'inondation, ainsi que de façon indirecte les risques d'effondrement des cavités souterraines et de retrait et gonflement des argiles.

La région subit les mêmes influences que la majeure partie de la France, mais sa position septentrionale rend le temps plus instable.

Le territoire est au sein de la zone climatique dite intermédiaire, avec des hivers froids et des étés chauds. Il est donc à la fois sous influence océanique et semi-continentale.

Le climat est aujourd'hui soumis à des modifications provenant de nombreuses sources en particulier des rejets atmosphériques divers : issus du trafic routier, des industries, du chauffage domestique, …

Ces rejets atmosphériques ont bien souvent un effet sur la santé humaine.

Les effets de la pollution atmosphérique sont :

- Baisse de la photosynthèse chez les végétaux : impact sur le rendement agricole et sur les milieux naturels,
- Interactions avec les différents domaines de l'environnement : augmentation des risques d'inondation, augmentation de la température atmosphérique globale, perturbation des saisons…,
- Changements climatiques,
- Modification des mœurs de la faune sauvage : migration limitée, modification des périodes de reproduction…,
- Altération des façades et bâtiments par corrosion et noircissement,
- Effet sur la santé : altération de la fonction respiratoire en engendrant des irritations ou des maladies respiratoires chroniques.

La pollution atmosphérique est une altération de la composition normale de l'atmosphère (78 % d'azote, 21 % d'oxygène et 1 % d'autres composés).

Cette altération apparaît sous deux formes : gazeuse (présence de gaz nouveaux ou augmentation de la proportion d'un gaz existant) et solide (mise en suspension de poussières).

Les sources de pollution atmosphérique sont :

- **Les transports**

La combustion des carburants dégage des oxydes d'azote, de l'oxyde de carbone, des hydrocarbures ainsi que les produits à base de plomb incorporés dans les carburants.

- **Les installations de combustion du secteur résidentiel et tertiaire ou du secteur industriel**

L'utilisation des combustibles tels que charbons, produits pétroliers... que ce soit dans les générateurs de fluides caloporteurs ou dans les installations industrielles de chauffage, est à l'origine d'une pollution atmosphérique sous les formes gazeuse et particulaire.

- **Les processus industriels**

Ils émettent des poussières et des gaz spécifiques à chaque procédé de fabrication et à chaque produit fabriqué.

La Fédération ATMO représente l'ensemble des 38 associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA).

Ses missions de base (en référence à la loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996) sont :

- Mise en œuvre de la surveillance et de l'information sur la qualité de l'air,
- Diffusion des résultats et des prévisions,
- Transmission immédiate aux préfets des informations relatives aux départements ou prévisions de dépassements des seuils d'alerte et de recommandation.

C'est donc par le réseau ATMO que toutes les données relatives à la qualité de l'air sont effectuées et rendues disponibles au grand public.

Les conséquences de la pollution atmosphérique sur le climat ont incité l'Etat à prendre des mesures afin de préserver la qualité de l'air et le climat.

2.1 Politique pour le climat, l'air et l'énergie

Les Grenelle 1 et 2, loi pour l'environnement, imposent aux régions d'élaborer un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCAE) pour répondre aux enjeux environnementaux et socio-économiques liés au changement climatique, à la raréfaction des ressources énergétiques et aux pollutions atmosphériques.

2.2 Documents supra-communaux

Depuis la Loi N°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE), les pouvoirs publics ont notamment pour objectifs de prévenir – surveiller – réduire et supprimer les pollutions atmosphériques afin de préserver la qualité de l'air.

Elle prescrit l'élaboration d'un Plan Régional de la Qualité de l'Air, de Plans de Protection de l'Atmosphère et pour les agglomérations de plus de 100.000 habitants d'un Plan de Déplacement Urbain (PDU).

Elle instaure une procédure d'alerte, gérée par le Préfet. Celui-ci doit informer le public et prendre des mesures d'urgence en cas de dépassement de seuil (restriction des activités polluantes, notamment de la circulation automobile).

Elle intègre les principes de pollution et de nuisance dans le cadre de l'urbanisme et dans les études d'impact relatives aux projets d'équipement.

Elle définit des mesures techniques nationales pour réduire la consommation d'énergie et limiter les sources d'émission, instaure des dispositions financières et fiscales (incitation à l'achat de véhicules électriques, GPL ou GNV, équipement de dispositifs de dépollution sur les flottes de bus).

Dix-huit décrets ont été pris en application de cette loi. Parmi les 18 décrets ont été pris en application de cette loi, on peut citer :

- **Décret n° 2001-449 du 25 mai 2001** relatif aux plans de protection de l'atmosphère et aux mesures pouvant être mises en œuvre pour réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, codifié dans les articles R222-13 à R222-36 du Code de l'Environnement.
- **Décret n° 98-361 du 6 mai 1998** relatif à l'agrément des organismes de surveillance de la qualité de l'air, codifié dans les articles R221-9 à R221-14 du Code de l'Environnement.
- **Décret n° 98-360 du 6 mai 1998** relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites, codifié dans les articles R221-1 à R221-8 et R223-1 à R223-4 du Code de l'Environnement.
- **Décret n° 98-817 du 11 septembre 1998** relatif aux rendements minimaux et à l'équipement des chaudières de puissance comprise entre 400 kW et 50 MW.
- **Décret n° 97-432 du 29 avril 1997** relatif au Conseil national de l'air, codifié dans les articles D221-16 à D221-21 du Code de l'Environnement.

2.3 Plan Régional pour la Qualité de l'Air

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air du Nord-Pas-de-Calais (PRQA) donne des orientations générales permettant de prévenir, de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. Ces orientations sont divisées en trois grands thèmes :

- Accroître les connaissances,
- Réduire les pollutions,
- Améliorer la prise de conscience sur la qualité de l'air et la maîtrise de l'énergie.

Pour chacune des orientations développées, le plan propose une liste de mesures à mettre en place pour aller dans ce sens.

2.4 Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) Nord-Pas-de-Calais a été approuvé par arrêté du préfet de région le 20 novembre 2012 et par délibération de l'assemblée plénière du Conseil régional le 24 octobre 2012.

Pris en application de l'article L.222-1 du code de l'environnement, il définit les objectifs et orientations afin de contribuer à l'atteinte des objectifs et engagements nationaux, à l'horizon 2020, de réduction de 20% des émissions des gaz à effet de serre, de réduction de 20% de la consommation d'énergie, et de satisfaction de nos besoins à hauteur de 23% à partir d'énergies renouvelables.

Objectifs du SRCAE du Nord Pas de Calais :

Les orientations et objectifs du document d'orientations du SRCAE Nord-Pas de Calais ont été construits à partir d'un scénario « Objectifs Grenelle ». Ambitieux, il vise la pleine contribution de la région à l'atteinte des objectifs européens :

- Viser une réduction de 20% d'ici 2020 des consommations énergétiques finales par rapport à celles constatées en 2005.
- Viser une réduction de 20%, d'ici 2020, des émissions de GES par rapport à celles constatées en 2005.
- Viser une réduction de 75 %, d'ici 2050, des émissions de gaz à effet de serre par rapport à celles constatées en 2005.
- Viser un effort de développement des énergies renouvelables supérieur à l'effort national.
- Réduire les émissions des polluants atmosphériques dont les normes sont régulièrement dépassées, ou approchées : les oxydes d'azote (NOx) et les particules.

Pour la thématique de la qualité de l'air, le **SRCAE a remplacé le Plan Régional pour la Qualité de l'Air approuvé le 5 avril 2001** par le préfet de la région Nord - Pas-de-Calais.

Il a mis à jour les orientations de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique.

La proportion d'émission de GES pour le secteur résidentiel dans la région est de 15%. A cela il faut ajouter la donnée suivante : depuis 1990, les émissions de GES du secteur résidentiel ont augmenté de 11%, tandis que globalement la région émet moins de GES (44MteqCO2 en 2008 contre 47,8 en 1990). La région est globalement fortement émettrice de GES, en 2008, un habitant du Nord-Pas-de-Calais émettait 11teqCO2 alors qu'un Français en moyenne émettait 8,5teqCO2.

En réaction la région projette de miser sur les énergies renouvelables. Le SRCAE du Nord-Pas de Calais vise de cette manière un effort de développement des énergies renouvelables supérieur à l'effort national en multipliant, au minimum, par 4 la part des énergies renouvelables dans les consommations régionales à l'horizon 2020. Ce sont les « objectifs Grenelle ».

Il est à noter que le **SRCAE a été annulé le 16/04/2016.**

À la suite de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe), les enjeux associés au climat, à l'air et l'énergie, traduits dans les SRCAE, doivent désormais être intégrés dans un schéma plus large traitant des différentes politiques de développement durable - le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Le Préfet de région a signé le 7 juillet 2017 le porter à connaissance de l'État relatif au Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires Hauts-de-France.

2.5 Plan de Protection de l'Atmosphère

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), approuvé par arrêté inter préfectoral le 27 mars 2014, prévoit une série de mesures équilibrées visant à réduire les émissions des sources fixes et mobiles de pollution atmosphérique (véhicules, installations de chauffage et de production d'électricité, installations classées pour la protection de l'Environnement, avions…). Ce plan vise à amener les concentrations de polluants dans l'air sous les valeurs assurant le respect de la santé de la population du territoire.

Les 14 mesures réglementaires, qui constituent le cœur du plan, sont déclinées en arrêtés au fur et à mesure de sa mise en œuvre :

Tableau 7 : Actions du PPA

Actions réglementaires	Type de mesure	Objectif de la mesure
Action 1	Imposer des valeurs limites d'émissions aux installations fixes de chaufferies collectives et industrielles	Réduire les émissions des installations de combustion Limiter les émissions des installations de combustion de moyenne et petite taille Renouveler le parc

Actions réglementaires	Type de mesure	Objectif de la mesure
Action 2	Limiter les émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion au bois	Réduction des émissions de polluants dues aux installations individuelles de combustion bois
Action 3	**Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts**	Diminuer les émissions de polluants de particules
Action 4	**Rappeler l'interdiction de brûlage des déchets de chantiers**	Diminuer les émissions de polluants de particules
Action 5	Rendre progressivement obligatoires les Plans de Déplacements Etablissement, Administrations et Etablissements Scolaires	Réduction des émissions dues au trafic routier
Action 6	Organiser le covoiturage dans les zones d'activités de plus de 1000 salariés	Réduction des émissions dues au trafic routier
Action 7	Réduire de façon permanente la vitesse et mettre en place la régulation dynamique sur plusieurs tronçons sujets à congestion	Réduction des émissions dues au trafic routier
Action 8	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme	Prévenir de nouvelles émissions de polluants atmosphériques
Action 9	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air dans les études d'impact	Réduire en amont l'impact des projets
Action 10	Améliorer la connaissance des émissions industrielles	Améliorer des connaissances et de la prise en compte des émissions pour l'évaluation des futures PPA
Action 11	Améliorer la surveillance des émissions industrielles	Améliorer des connaissances et de la prise en compte des émissions pour l'évaluation des futures PPA
Action 12	**Réduire et sécuriser l'utilisation de produits phytosanitaires (Actions Certiphyto et Ecophyto)**	Réduire les émissions de COV (Composés Organiques Volatils) liés aux phytosanitaires
Action 13	Diminuer les émissions en cas de pic de pollution (procédure inter préfectorale d'information et d'alerte de la population)	Vise à limiter la durée et l'ampleur des épisodes de pollution
Action 14	Inscrire les objectifs de réduction des émissions dans l'air dans les PDU/PLUI et à échéance dans leurs révisions.	Cette mesure vise à une réduction des polluants dus aux transports

2.6 Plan Climat Air Energie Territorial

Depuis la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) de 2015, les domaines de compétences du PCAET ont été renforcés. Il s'articule autour de 5 enjeux principaux :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- L'adaptation au changement climatique pour amoindrir ses impacts sur les habitants et le territoire.
- La sobriété énergétique afin de maîtriser les consommations énergétiques de chacun.
- Le développement des énergies renouvelables pour être moins dépendant aux produits pétroliers.
- L'amélioration de la qualité de l'air.

Par délibération du 10 avril 2018, le Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR) Ternois 7 Vallées s'est engagé dans l'élaboration de son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), conformément aux nouvelles dispositions réglementaires issues de la loi du 17 aout 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Le diagnostic, la mobilisation des acteurs du territoire et le travail de co-construction des ateliers de la transition écologique, ont permis de traduire ces enjeux en défis que le territoire devra relever dans les prochaines années. Ils sont au nombre de 5. L'ensemble des défis doit concourir à un objectif de réduction des Gaz à Effet de Serre de l'ordre de 78 % d'ici 2050.

DEFI 1 - LA PROTECTION DES HABITANTS ET DE LA NATURE

Ce défi vise à réduire la vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques extrêmes tout en proposant un premier plan d'adaptation afin de prendre en compte les conséquences futures du changement climatique dans le développement du territoire. Il s'appuie principalement sur :

- Les opérations de meilleure gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations.
- Le développement de la biodiversité, de la trame verte et bleue et des services écosystémiques.
- Le renforcement du stockage du carbone sur le territoire.

Il vise également à lutter contre la pollution de l'air afin de préserver la santé de la population. En effet, 10% de la population du territoire, soit environ 34 000 personnes, se trouve classée en zone de vigilance. 13 % de la mortalité en Hauts-de-France est due aux seules particules fines.

DEFI 2 - LA MOBILITE DES PERSONNES ET DES BIENS

Afin de répondre à l'enjeu de la mobilité sur le territoire, ce défi propose de développer un modèle moins dépendant des produits pétroliers et de la voiture individuelle :

- En réduisant significativement les émissions de gaz à effet de serre produites par le secteur des transports (33% d'émissions directes de gaz à effet de serre, 13% des émissions indirectes).
- En réduisant notre dépendance aux produits pétroliers (93% actuellement).
- En réduisant les émissions de polluants issus du secteur des transports.
- En généralisant l'usage des mobilités actives pour les déplacements de courte distance.
- En augmentant fortement l'utilisation des transports en commun sur le territoire.

Ce défi doit également engager de nouvelles formes de transport de marchandises au travers d'un développement de la logistique durable (via des livraisons bas carbone ou encore le transport fluvial).

DEFI 3 - LA TRANSITION ENERGETIQUE

A travers ce défi, le territoire se met en ordre de marche pour rendre possible sa transition énergétique.

Cela passe tout d'abord par la mise en œuvre d'une politique de sobriété énergétique pour l'ensemble des secteurs d'activité, et en priorité dans le secteur résidentiel dans lequel la précarité énergétique des habitants reste forte. En effet, 8% des ménages du territoire sont en situation de précarité énergétique et 30% en situation de vulnérabilité énergétique.

Au-delà, le développement des énergies renouvelables est le second enjeu majeur. L'ensemble des filières doit être mobilisé afin de développer un mix énergétique diversifié et adapté aux caractéristiques du territoire.

Au regard du profil industriel du territoire, la récupération de chaleur fatale sera une solution afin d'alimenter des réseaux de chaleur de tailles différentes. Ces équipements seront au centre du développement énergétique du territoire.

Enfin, le développement des énergies renouvelables passera également par l'expérimentation de nouvelles techniques, et notamment le recours au gaz de mine.

DEFI 4 - L'USAGE ECOLOGIQUE DE NOTRE TERRITOIRE

Aujourd'hui, notre modèle de développement ne permet pas de protéger efficacement le territoire contre les conséquences du changement climatique.

Pour cela, il convient de proposer un modèle d'aménagement plus respectueux de l'environnement qui permette de :

- Réduire l'exposition du territoire aux inondations, remontées de nappe et coulées de boues.
- Contenir l'artificialisation des sols qui s'est poursuivie les années précédentes.
- Enrayer la perte de biodiversité et développer des espaces de nature dès que possible.

Au-delà du modèle, ce sont également nos pratiques qui doivent être remises en cause. Le recours aux principes de l'économie circulaire permettra ainsi de :

- Réduire les quantités de déchets produites.
- Favoriser l'économie locale par la mise en place de circuits courts.
- Proposer une alimentation locale respectueuse de l'environnement et de la santé.

DEFI 5 - L'INCITATION A LA COOPERATION

Ces défis doivent être relevés par l'ensemble des acteurs du territoire et par les collectivités au travers de leur mission de service public.

La Communauté d'Agglomération, par son rôle de pilotage et de coordination territoriale, doit favoriser l'émulation et la réalisation de projets en faveur de la transition écologique et énergétique.

Il faut, pour cela, accompagner la conduite du changement.

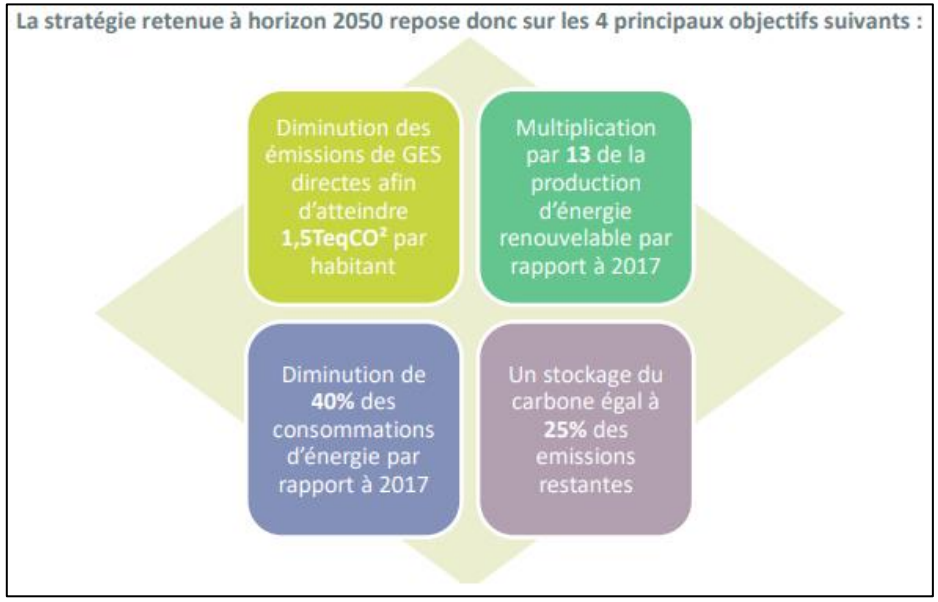
Ce 5ème défi vise donc à :

- Intégrer les enjeux climat-air-énergie à tous les niveaux de prise de décision des acteurs du territoire.
- Valoriser les bonnes pratiques et les savoir-faire locaux.
- Développer une véritable ingénierie de l'appel à projet. L'exemplarité de la collectivité passera par :
- Sa conformité réglementaire sur les thématiques climat-air-énergie par le biais de l'actualisation de son bilan des émissions GES.
- Le suivi, le pilotage, l'évaluation et l'amélioration continue du Plan Climat Air Energie Territorial.

- La réduction des consommations énergétiques de son patrimoine bâti et non bâti.
- L'expérimentation de nouvelles solutions en vue de les déployer sur le territoire.

Ces cinq défis sont traduits au travers des 10 orientations sur lesquelles repose la structure du plan climat.

La stratégie territoriale est également une réponse aux enjeux régionaux et nationaux vis-à-vis du changement climatique. Elle doit se conformer réglementairement aux ambitions extraterritoriales comme celles du SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires), de la loi de transition énergétique pour la croissance verte, la stratégie nationale bas carbone ou le plan national d'adaptation au changement climatique… Une scénarisation 2030-2050 a été produite afin d'identifier les différentes possibilités pour le territoire. Or, l'étude des scénarii a montré que seul le scénario maximum en matière de réduction des consommations énergétiques et des GES permettait d'atteindre les objectifs du SRADDET, ainsi que les objectifs nationaux.



Les objectifs 2050 ont été ajustés par rapport au potentiel maximal du territoire (sauf pour les énergies renouvelables). Le scénario, qui décrit le déploiement maximum des potentiels du territoire, s'inscrit en cohérence avec le SRADDET.

Il permet d'atteindre en 2050 (par rapport à 2017) :

- Une baisse de 40% des consommations d'énergie
- Une multiplication par 13 de la production d'énergie locale et renouvelable

Le scénario retenu correspond à :

- La baisse maximale des consommations d'énergie du territoire au regard de ses potentiels
- La production maximale d'énergie renouvelable locale, avec une modération sur le développement de l'éolien.

Secteur	Objectifs 2050
Résidentiel	• Rénovation de près de **40%** des logements du territoire au niveau BBC (soit environ 53 000 logements, maisons ou appartements) • Information et sensibilisation aux écogestes et aux choix d'équipements efficaces en énergie, auprès de la moitié des familles (soit environ **57 400 foyers**) • Installations de panneaux solaires photovoltaïques en toiture sur près de **22 000 maisons** • Installations de systèmes de chauffe-eau solaire pour près de **23 000 logements** ; • Equipement de Pompes à Chaleur géothermales pour près de **9 000 logements** ;
Tertiaire	• Rénovation d'environ la moitié des surfaces de bureau et la moitié des surfaces de commerce (soit environ **270 000 m² de bureaux et 345 000 m² de commerces**) • Mise en place de solutions de sobriété et d'efficacité énergétique dans près d'un quart des bâtiments tertiaires (dont les bâtiments publics)
Industrie	• Développement de l'écologie industrielle et de l'éco-conception dans près d'un tiers des industries du territoire • Développement de **33 GWh/an** de récupération de chaleur dans l'industrie et sur les réseaux d'eaux usées ;
Agriculture	• Mise en place d'actions d'efficacité énergétique agricole sur environ un quart des surfaces agricoles utiles (près de **6 200 ha de SAU**) • Exploitation optimisée de la biomasse totale actuelle, **1 500 ha en agroforesterie et 1 500 ha en biomasse** • Installation de **8 unités de méthanisations de 80 Nm3/h chacune**
Transport de marchandises	• Développement de **15% du transport fluvial**, du ferroutage, du taux de remplissage des camions.
Transport de personnes	• Changement de mode de transport en faveur du vélo, des transports en commun ou du covoiturage pour se rendre au travail pour près de la **moitié des actifs automobilistes (soit près de 43 000 personnes)** • Encouragement au changement **d'un tiers des trajets autres que pour le travail** en faveur des transports en commun, du covoiturage… • Encouragement au **remplacement des deux tiers des voitures du territoire par des véhicules ne consommant que 3L/100 km ou électriques (**soit environ 10 000 voitures) • Mise en place de politiques d'urbanisme permettant d'éviter **1%** des déplacements locaux • Développement de l'écoconduite pour les conducteurs professionnels, du télétravail pour l'ensemble du secteur tertiaire et diminution des besoins en transport
Autres Energies renouvelables	• Installation de panneaux solaires photovoltaïques en toiture sur **1 430 bâtiments hors maisons** ; • Installation d'ombrières solaires sur près de **37 500 places de parking** ; • Installation sur **125 ha de panneaux solaires photovoltaïques au sol** (soit près de 0,2% de la surface du territoire) • Installation de **78 nouvelles éoliennes de 3 MW ou 47 nouvelles éoliennes de 5 MW, ou bien remplacement des 9 éoliennes existantes par de nouvelles d'une puissance de 5 MW avec 42 éoliennes supplémentaires de 5 MW** ; • Développement de la ressource bois, mais avec du bois importé • **Multiplication par 2 de la production énergétique relative aux déchets** : optimisation des rendements actuels de valorisation énergétique des déchets et augmentation de 30% de la quantité de déchets actuelle à valoriser énergétiquement ; • Production de **49 GWh/an** la production de gaz de mine • Installation de **3 ouvrages hydrauliques** d'une puissance d'environ **50 kW chacun.**

2.7 Plan de Déplacement Urbain

Les actions du Plan de Déplacement Urbain vise à sécuriser les axes, faciliter les déplacements et rendre plus accessibles les alternatives aux déplacements par véhicules personnels.

Les communes ne sont pas concernées par un PDU.

2.8 Tendances climatiques

2.8.1 Températures

La station référente pour les Hauts-de-France est Saint-Quentin. La mer assure des températures modérées. Les maxima et minima mensuels s'établissent respectivement à 6,6°C et 14,9°C. Des épisodes caniculaires anormaux peuvent avoir lieu comme c'était le cas en 2019 où la température maximale enregistrée était de 38 °C.

Ces épisodes sont amenés à se reproduire de plus en plus fréquemment. Le secteur a connu 1 678 heures d'ensoleillement en 2019, contre une moyenne nationale des villes qui se situe autour de 1 800 heures de soleil. Le site de projet a bénéficié de l'équivalent de 70 jours de soleil en 2019.

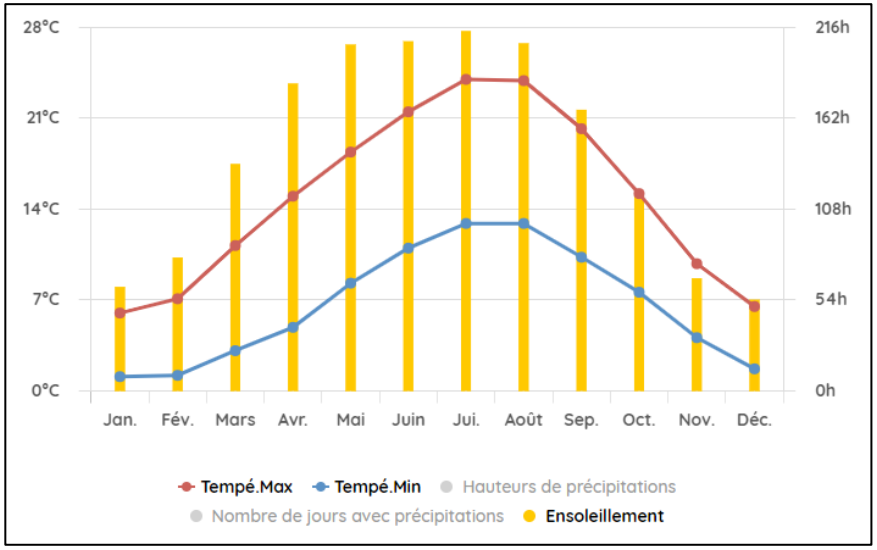


Figure 6 : Graphique des températures et ensoleillement (source : MeteoFrance consulté le 23/02/2023)

2.8.2 Précipitations

Les précipitations sont assez fréquentes, environ 119,9 jours par an, et la neige est présente en moyenne moins d'une dizaine de jours. La hauteur moyenne des précipitations est d'environ 683,4 mm.

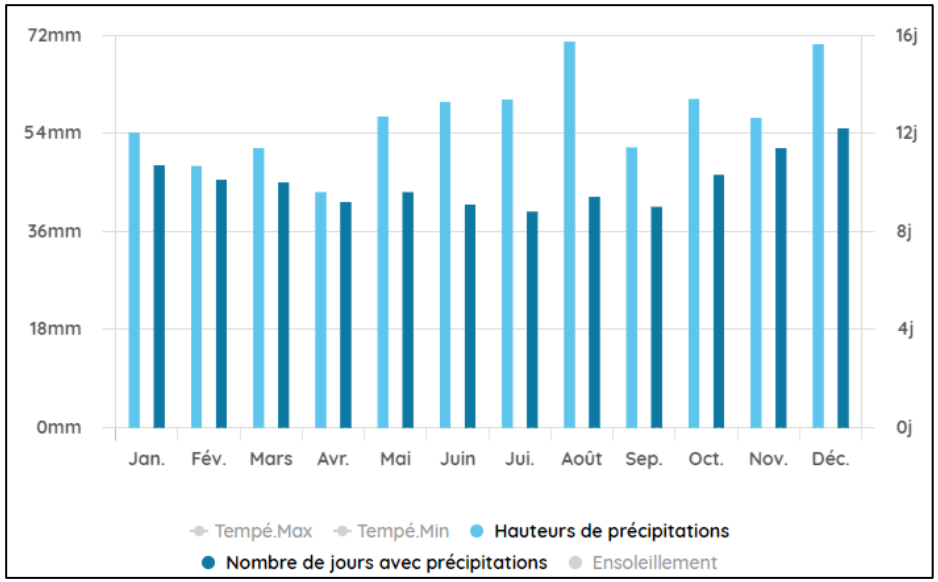


Figure 7 : Hauteur de précipitations (moyenne en mm), statistiques établies sur la période 1991–2020

(Source : MeteoFrance consulté le 23/02/2023)

Le site bénéficie d'un potentiel de récupération des eaux pluviales intéressant. Il sera important de prendre en compte ces valeurs pour le dimensionnement des systèmes de récupération d'eau de pluie et du choix des matériaux utilisés pour le projet.

Les événements pluviométriques rares :

Les précipitations de durée et de fréquence données, applicables à la zone de l'étude, sont calculées au poste principal de Le Touquet. Les courbes intensités – durée – fréquence ont été établies suivant la formule de Montana.

Les coefficients pris en compte sont ceux fournis par METEO France en 2022 au poste météorologique de Le Touquet (Issues des statistiques météorologiques de 1982 à 2018). Il est le plus proche et le plus représentatif du site d'Etude.

2.8.3 Vent

Les vents dominants soufflent dans une direction depuis l'Ouest. Ils s'accompagnent d'une chute de la pression atmosphérique et apportent la tiédeur et l'humidité marine. En avril et en mai, le vent dominant provient du Nord, ce qui apporte de la fraicheur à la fin du printemps.

La vitesse moyenne des vents est autour de 20 km/h, ce qui correspond à un vent faible. La proximité avec la mer entraine des rafales fréquentes atteignant au moins les 55 km/h. Météo France recense 95 jours en moyenne avec des rafales.

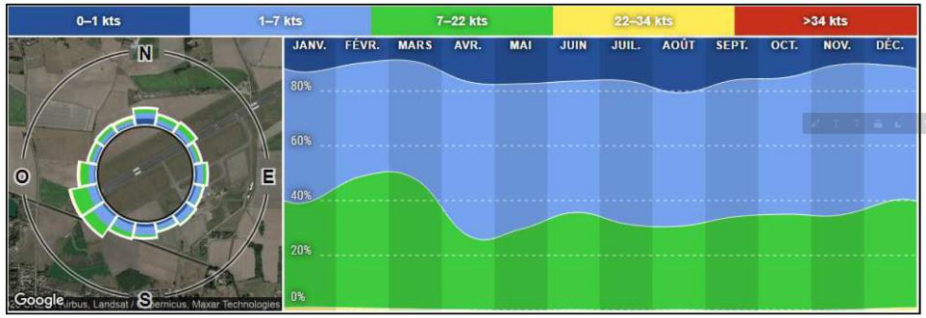


Figure 8 : Rose des vents et vitesse des vents (source : Winfinder consulté le 15/12/2020)

La vitesse moyenne des vents est autour de 20 km/h, ce qui correspond à un vent faible.

2.8.4 Température de la mer

À 18,50°C, la température mensuelle moyenne de l'eau atteint sa valeur la plus élevée de l'année en Aout. Alors qu'en février, la valeur la plus basse est mesurée avec environ 7,00°C.

Avec 18,50°C, la température de l'eau atteint sa valeur la plus élevée dans l'année autour du 22 août. Alors qu'autour du 27 février, la valeur la plus basse est d'environ 7,00°C.

La masse d'eau suivante est fondamentale pour les températures d'eau spécifiées pour Gravelines : mer du Nord.

2.9 Evolution du climat

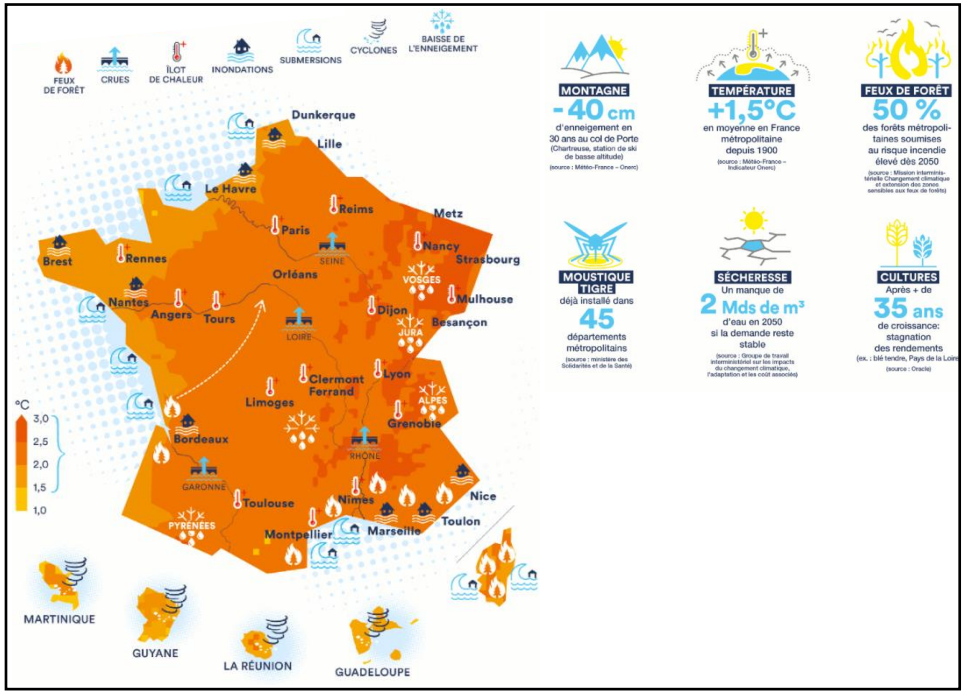
Le 8 octobre 2018, le **Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC)**, créé en 1988, a publié son 1er rapport sur l'impact d'un réchauffement global de 1,5°C des températures, remettant ainsi à nouveau en avant que le climat change (*Source : leclimatchange.fr*).

Les changements climatiques vont présenter et/ou amplifier, au cours des prochaines décennies, de nombreux risques. En effet, les zones urbaines, par exemple, seront concernées par un stress thermique, des précipitations extrêmes, des inondations à l'intérieur des terres et sur les côtes, des glissements de terrain, une pollution plus élevée de l'air ou encore par la rareté de l'eau. Les zones rurales, quant à elles, seront exposées à des risques comme une baisse importante de l'approvisionnement en eau, une baisse de la sécurité alimentaire donc une baisse des revenus issus de l'agriculture. Ce qui pourrait avoir pour effet de déplacer les zones de production et de récolte, et donc par extension, des déplacements de population.

Le GIEC a publié en mars 2022 le volume 2 de son 6ème rapport d'évaluation, intitulé « Changement climatique : impacts, adaptation et vulnérabilité ». Il présente l'état actuel des connaissances sur les impacts perceptibles du changement climatique sur les humains et les écosystèmes, ainsi que les moyens de s'y adapter.

Le rapport du GIEC est inquiétant : les événements climatiques extrêmes (vagues de chaleur, fortes précipitations, inondations, cyclones tropicaux intenses, sécheresses, incendies), effets du changement climatique causés par l'homme, ont déjà des impacts importants sur les populations, les écosystèmes et les infrastructures. Les conséquences sur l'accès à l'eau et la sécurité alimentaire, la santé, le fonctionnement des économies et la biodiversité sont très graves.

Les risques s'aggraveront avec l'augmentation du réchauffement climatique, dans toutes les régions du monde. Le rapport souligne **qu'au-delà de 1,5°C** de réchauffement, le changement climatique aura des impacts irréversibles, notamment sur la biodiversité. Pour le GIEC, des solutions d'adaptation existent mais elles nécessitent une transformation systémique. Il est présenté la **notion de « développement résilient au climat ».** Il s'agit d'un développement durable, qui nécessite la mise en œuvre, de manière intégrée, des politiques d'adaptation au changement climatique, des politiques de protection de la biodiversité et des écosystèmes, et des politiques de réduction rapide des émissions de gaz à effet de serre.



Carte des impacts visibles et à venir d'ici 2050 (Source : ONERC)

Ainsi, à l'échelle plus nationale, **l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC) a créé des indicateurs** permettant de retracer l'état du climat et ses impacts. Un indicateur est défini comme étant « une information associée à un phénomène, permettant d'en indiquer l'évolution dans le temps, de façon objective, et pouvant rendre compte des raisons de cette évolution.

En l'occurrence, ces indicateurs rendent compte de l'exposition des populations, en France métropolitaine, aux risques climatiques depuis 1982.

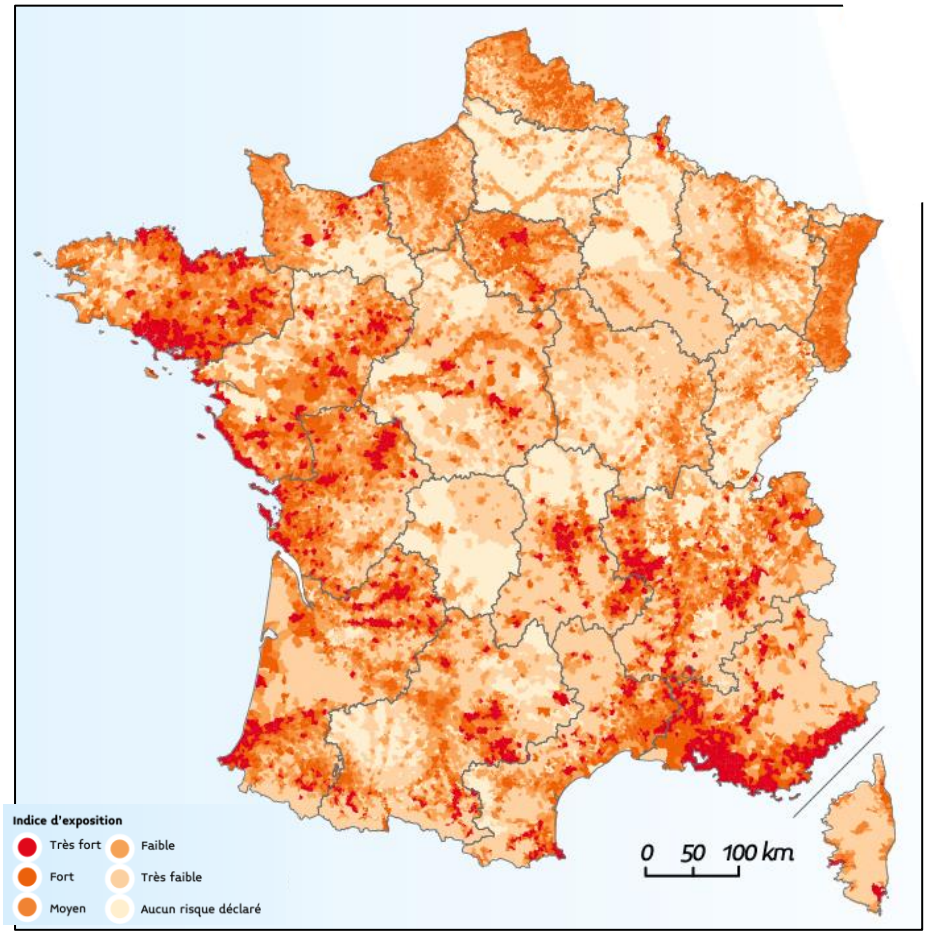
Un indice est calculé pour chaque commune du territoire métropolitain et qu'il croise des données relatives à **la densité de population de cette commune avec le nombre de risques naturels prévisibles recensés sur la commune (inondations, feux de forêts, tempêtes, avalanches et mouvements de terrain).**

L'indice est ensuite réparti en quatre classes (aucun, fort, moyen, faible) selon la clef de répartition suivante :

- Indice nul si nombre de risque prévisible = 0 quel que soit le nombre d'habitants au km2 (en blanc sur la carte),
- Indice faible si nombre d'habitants au km2 <15 et si nombre de risque prévisible >= 1,
- Indice faible si 15 <nombre d'habitants au km2 <24.9 et si 1=< nombre de risque prévisible =< 3,
- Indice faible si 25 <nombre d'habitants au km2 <44.9 et si nombre de risque prévisible =1,
- Indice moyen si 15 <nombre d'habitants au km2 <24.9 et si nombre de risque prévisible = 4,
- Indice moyen si 25 <nombre d'habitants au km2 <44.9 et si nombre de risque prévisible >= 2,
- Indice moyen si 45 <nombre d'habitants au km2 <99.9 et 1 =< si nombre de risque prévisible =< 2,
- Indice moyen si nombre d'habitants au km2 > 100 et si nombre de risque prévisible =1,
- Indice fort si 45 <nombre d'habitants au km2 <99.9 et si nombre de risque prévisible >= 3,
- Indice fort si nombre d'habitants au km2 > 100 et si nombre de risque prévisible >= 2.

Ainsi, la carte ci-dessous illustre le niveau d'exposition de la population française aux risques naturels liés au climat : inondations, avalanches, tempêtes et cyclones, feux de forêt, mouvements de terrain.

Il est à noter que plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatiques identifiés par commune est élevé, plus l'indice est fort. Mais également que, ces risques sont susceptibles de s'accroître avec le changement climatique, dans la mesure où certains événements et extrêmes météorologiques pourraient devenir plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses.

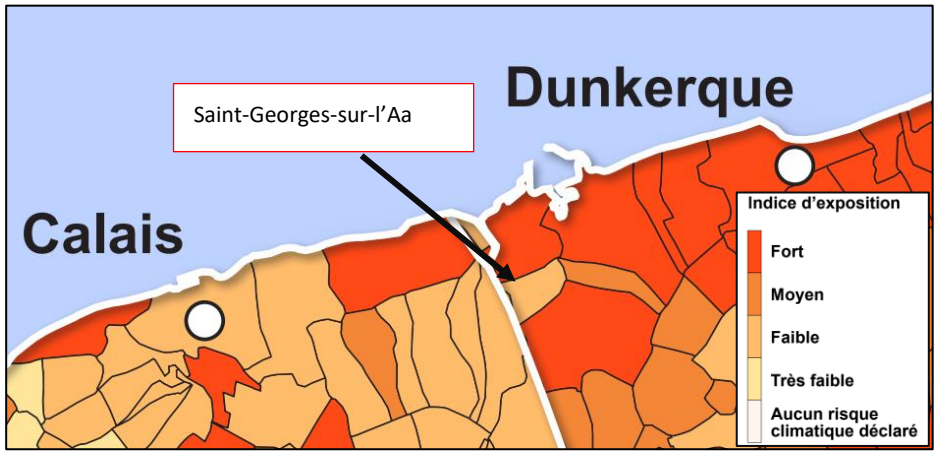


Source : MTES - INSEE - traitement MTES/SDES - *www.onerc.gouv.fr*

Mise à jour : 2017

Une analyse de ces données statistiques montre que **62 % de la population française est exposée de manière forte ou très forte aux risques climatiques.**

A l'échelle plus locale, c'est-à-dire à l'échelle des communes, la carte de l'observatoire du climat des Hauts-de-France permet de cartographier le niveau d'exposition de la population aux risques climatiques.



La commune de **Saint-Georges-sur-L'Aa a un risque d'exposition faible aux risques climatiques en 2016.**

2.10 Potentiel en énergie renouvelable

L'avantage principal de l'énergie renouvelable est qu'elle constitue une solution à long terme, puisqu'elle ne s'épuise pas, sous réserve d'une exploitation raisonnable (ex : biomasse).

2.10.1 Sources d'énergie fossiles

Les communes sont desservies par un réseau de gaz naturel.

2.10.2 Eolien

Les communes bénéficient d'une situation géographique permettant de produire beaucoup d'électricité due à des éoliennes. Néanmoins les sites naturels aux alentours ne sont pas favorables à son développement.

2.10.2.1 L'éolien urbain

Nous entendons par « éolien urbain » **le montage et l'intégration en zone urbaine d'éoliennes dites « domestiques ».** Ces éoliennes sont des nacelles de 2 ou 3 pales perchées sur des mâts de 11 à 35 mètres de hauteur. Ces éoliennes peuvent générer une puissance allant de 100 Watts à 250 kWatts suivant les modèles des constructeurs.

Les reproches généralement attribués aux grandes éoliennes sont à écarter avec une petite éolienne domestique. En effet, les hauteurs et les contraintes sont moins importantes.

Les petites éoliennes ont beaucoup évolué à ce jour, certaines s'installent sur un mât, d'autres peuvent se fixer directement sur le bâti. Dans ce dernier cas, il est recommandé d'intégrer la

prise en charge des éventuelles transmissions de vibrations au bâtiment, de même qu'il est recommandé de porter une attention particulière aux risques sonores avec le fournisseur.

L'insertion de ce type d'équipement peut potentiellement être une gêne dans le voisinage, il incombe donc aux futurs acquéreurs de se préoccuper des éventuelles nuisances causées aux voisinages avant l'installation de ce système et d'entamer au préalable des discussions avec son voisinage.

Pour ce type d'éolienne dans un contexte urbain, plusieurs paramètres sont à étudier avant sa mise en place. En milieu urbain, la direction du vent peut varier fortement compte tenu des couloirs et obstacles que forme le bâti. Il faut aussi savoir que la rotation d'une éolienne dépend de la vitesse du vent. Le tableau suivant indique la puissance annuelle d'une éolienne de 500W en fonction de la vitesse du vent en m/s :

Vitesse du vent en m/s	Puissance (W)
2,5	131
3	228
3,5	368
4	543
4,5	780
5	1069
5,5	1419
6	1848
6,5	2348
7	2935
7,5	3600

On retrouve une vitesse moyenne du vent à peu près égale à 4 m/s soit une puissance possible de 543 W.

2.10.2.2 Potentiel grand éolien

Le Schéma Régional Eolien (SRE) du Nord/Pas-de-Calais figure en annexe du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), dont la réalisation a été prescrite par la loi portant Engagement National pour l'Environnement (dite loi « Grenelle II ») du 12 juillet 2010. **Le schéma régional éolien (SRE), a été annulé par jugement du tribunal administratif de Lille du 16 avril 2016 pour défaut d'évaluation environnementale.**

Lors de l'élaboration du SRE, des zones de développement privilégiées ont été retenues.

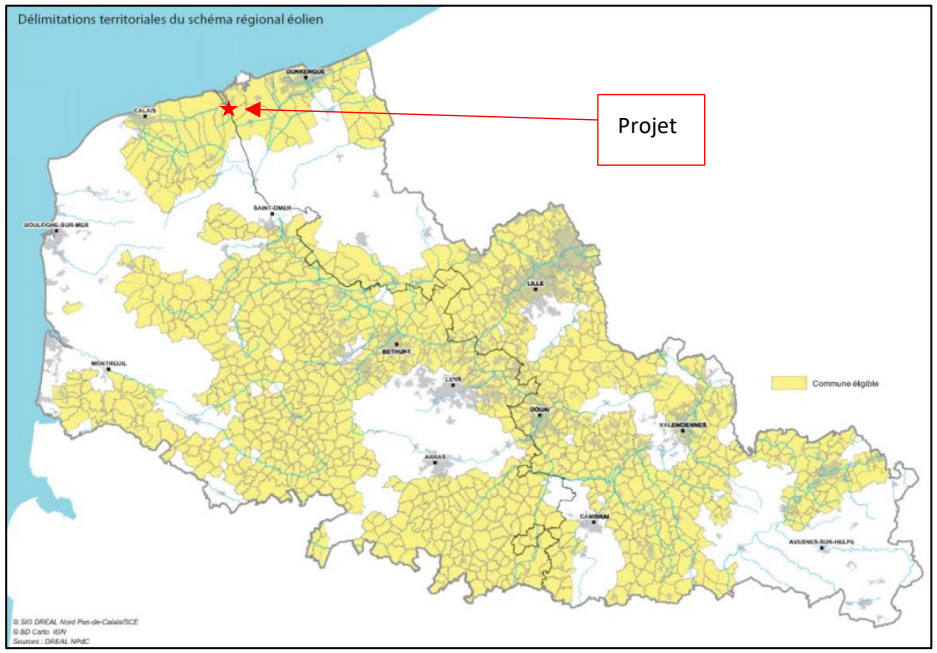


Figure 9 : Schéma Régional Eolien

La carte ci-après présente les gisements éoliens du Nord-Pas-de-Calais à 50 m de hauteur.

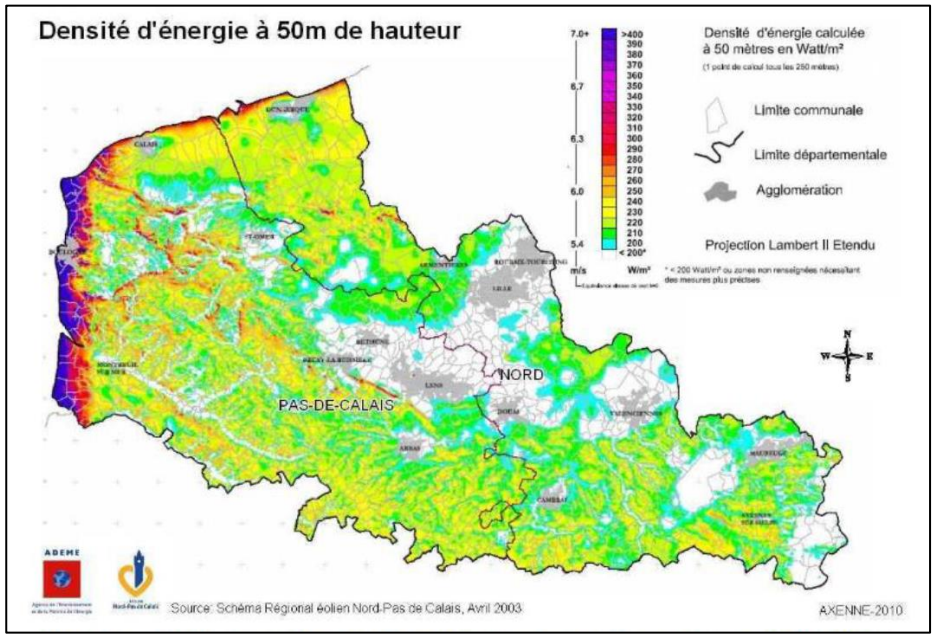


Figure 10 : Gisement éolien de la région Nord-Pas-de-Calais à 50 m de hauteur (W/m²)

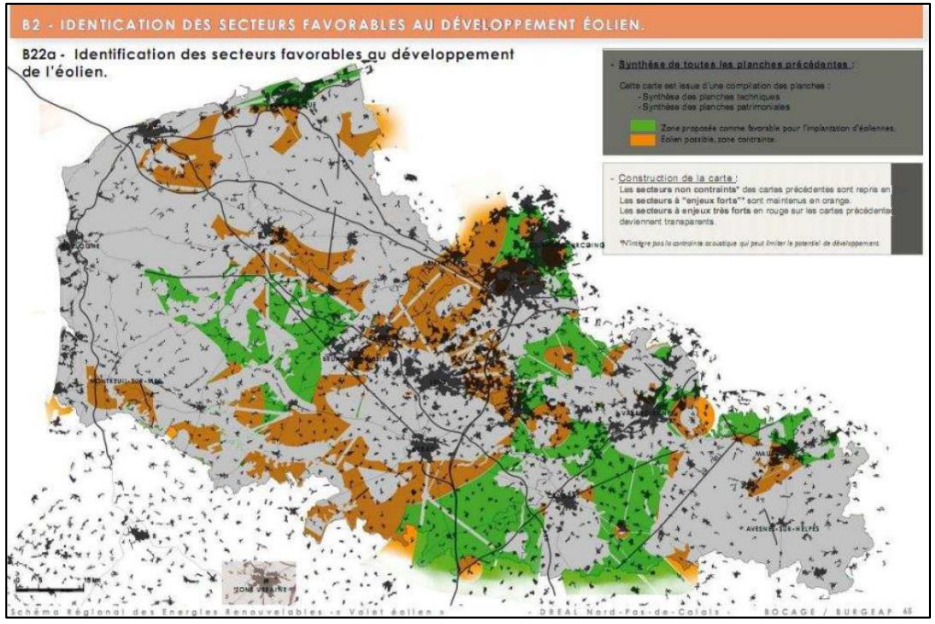
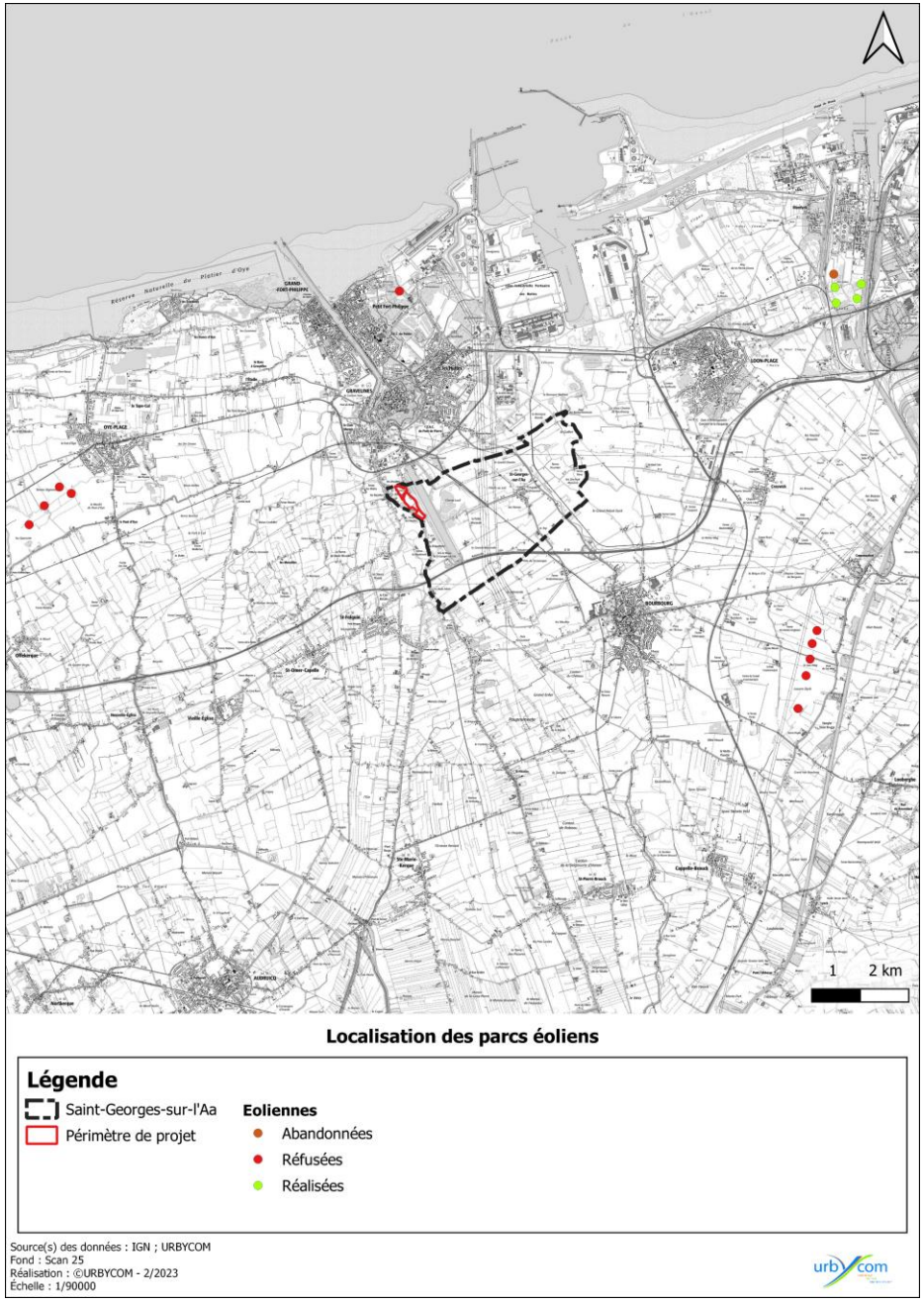


Figure 11 : Identification des secteurs favorables au développement éolien



Carte 22 : Localisation des parcs éoliens

2.10.3 Le solaire

L'annexe intitulée « Schéma Régional Solaire », après avoir précisé des éléments techniques, rappelle la place du potentiel solaire dans les politiques énergétiques nationale et régionale. Elle se consacre aux enjeux du développement des installations thermiques et photovoltaïques sur bâtiment, puis aux conditions dans lesquelles peuvent être envisagées le développement des installations photovoltaïques au sol, qui constituent les 3 pans du développement de l'exploitation de l'énergie solaire en Nord-Pas-de-Calais.

L'ensoleillement régional, certes inférieur à la moyenne française, permet son exploitation énergétique, au moyen d'installations thermiques ou photovoltaïques.

L'ensoleillement annuel moyen sur une surface orientée au Sud est compris entre 975 et 1 025 KWh/m3/an. **L'ensoleillement de 1991 à 2020 est mesuré au plus proche à Saint-Quentin (station météorologique), la moyenne annuelle est de 1 695,8 heures.**

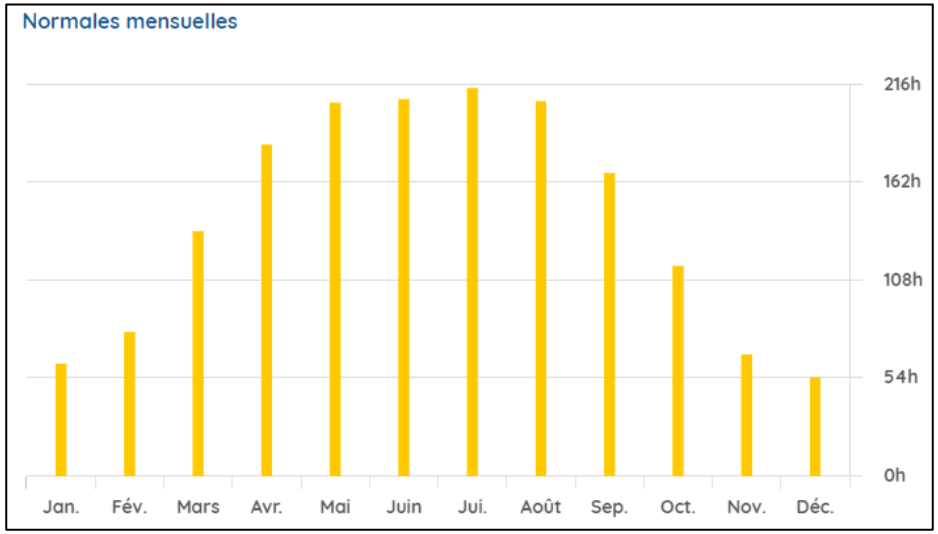


Figure 12 : Ensoleillement sur la commune d'Hesdin (source : L'internaute)

Les atouts de la région pour exploiter ce potentiel sont principalement la surface importante de toitures (résidentiel, établissements publics, industries, commerces…) et la présence de terrains potentiellement propices à l'installation d'unités de production photovoltaïque (zones commerciales, friches…).

Cette puissance énergétique permet l'exploitation des dispositifs solaires thermiques et solaires photovoltaïques. Le tableau ci-dessous montre que l'efficacité d'un dispositif solaire photovoltaïque est quasiment identique entre Lyon et Lille et plus efficace qu'à Paris pour les années 2005 et 2006.

	Lyon	Paris	Lille
En 2005 pour 1 kWc	1005	969	1001
En 2006 pour 1 kWc	993	906	983

2.10.4 La géothermie et l'aérothermie

Les installations collectives sur nappes sont recensées par le BRGM dans la base de données du sous-sol (données non exhaustives). 181 installations sont renseignées. Au total, les 8 861 installations géothermiques de la région produiraient **112 414 MWh.**

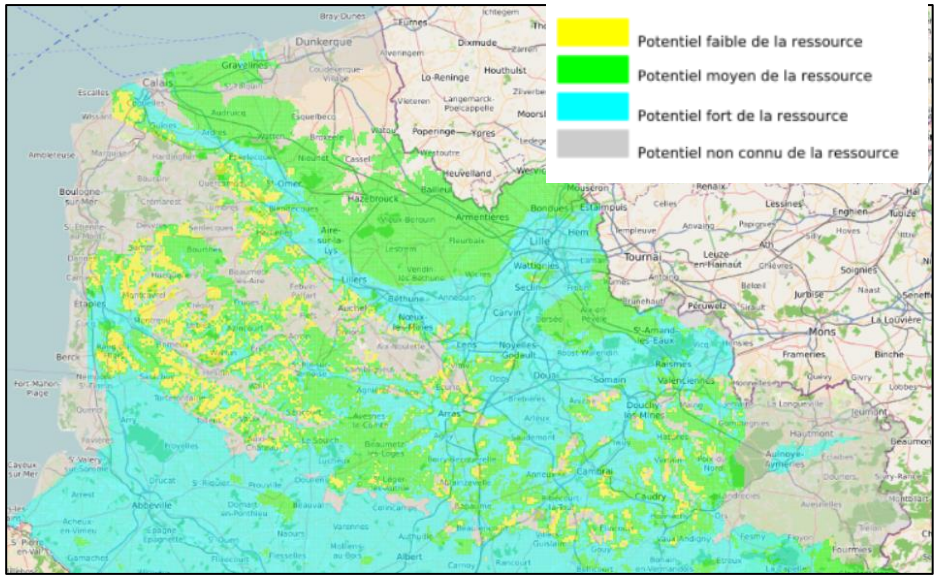


Figure 13 : Potentiel géothermique dans la région (*source : geothermie-perspectives.fr*)

La zone d'étude est située dans un secteur où le potentiel géothermique est globalement faible.

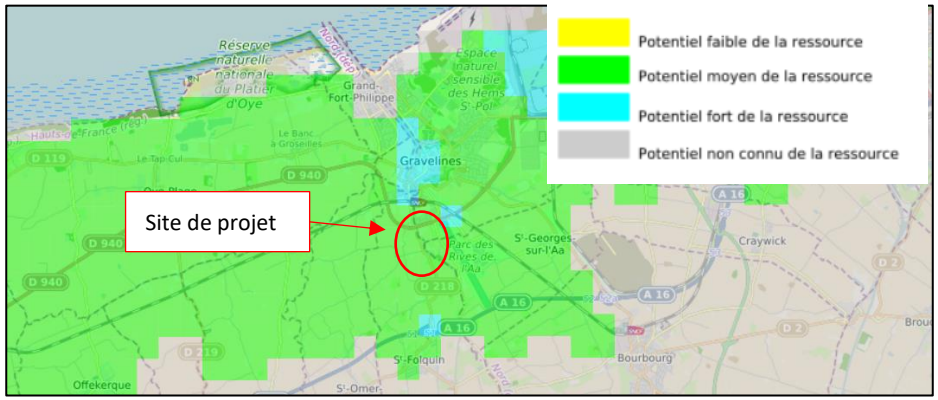


Figure 14 : Potentiel géothermique sur la commune (*source : geothermie-perspectives.fr*)

2.10.5 La biomasse et les énergies de récupération

Le terme de « biomasse » regroupe toutes les matières organiques qui peuvent dégager de l'énergie soit par combustion directe ou à la suite d'une étape de transformation. La biomasse représente donc aussi bien la fraction biodégradable des déchets industriels ou agricoles que le bois issu directement de la forêt.

L'énergie produite par la biomasse est une énergie qui va être amenée à se développer très fortement dans les prochaines années, que ce soit pour la production de chaleur ou d'électricité. En effet, au-delà des petites installations permettant le chauffage d'habitations, la biomasse peut aussi alimenter des centrales produisant de l'électricité en cogénération. Les objectifs de la France sont ambitieux en termes de production d'énergies renouvelables, et la biomasse a une part importante à y jouer.

Les énergies de récupération englobent : les fractions non biodégradables des déchets ménagers ou assimilés, les déchets des collectivités, des déchets industriels, les résidus de papeterie et de raffinerie, les gaz de récupération (mines, cokerie…), et la récupération de chaleur sur eaux usées ou de chaleur fatale.

2.10.6 L'hydrothermie, l'énergie marine et l'énergie hydraulique.

Ces énergies ne sont pas disponibles sur le site.

2.11 Synthèse du climat

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Climat	Climat océanique caractérisé par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante.	**Modéré :** Le projet devra avoir la capacité de stocker les évènements météorologiques exceptionnels.
Evolution du climat	La commune se trouve dans une zone d'aléa faible à nul concernant l'exposition de la population aux risques climatiques.	**Modéré :** Les risques enregistrés sur la commune pourront être amplifiés par le changement climatique dans les années à venir.
Potentiel en énergie renouvelable	Plusieurs types d'énergie sont disponibles sur le site : petit éolien, solaire…	**Faible** : la récupération d'énergie est envisageable.

3 Milieu naturel

3.1 Description générale du site et des milieux naturels environnants

Le site d'étude est localisé au nord-ouest de la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa. Les alentours sont occupés par :

- Un parking pour les camping-cars précédant un haut talus et le plan d'eau servant aux entrainements d'aviron à l'est ;
- De prairies et cultures au sud ;
- De l'Aa précédant des cultures à l'ouest ;
- La rue René Charlemagne et des cultures au nord.

Le site d'étude en lui-même est occupé par des cultures bordées de bermes enherbées et de larges fossés. Des haies et des ripisylves sont observées ponctuellement sur le site.







3.2 Zones de protection et d'inventaire

Le projet s'inscrit au sein d'une zone d'inventaire de la faune et de la flore (ZNIEFF), mais dans aucune zone de protection (ZPS, ZSC, APB, etc.) ni sur un site faisant l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope, ni dans une réserve naturelle régionale ou nationale, ni dans une réserve biologique intégrale ou dirigée.

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

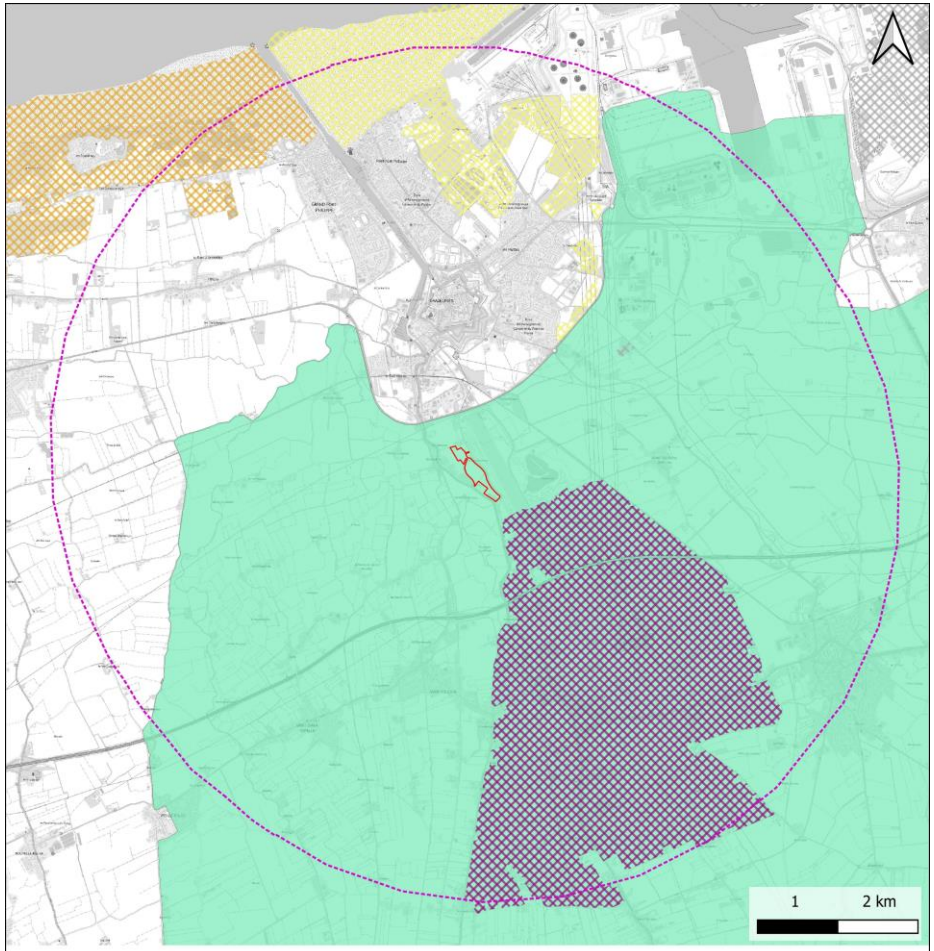
3.2.1.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

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

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

On distingue deux types de ZNIEFF :

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



Carte 23 : Localisation des ZNIEFF autour de la zone d'étude

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

4 ZNIEFF sont situées dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude :

Type	Code	Nom	Distance (m)
II	310014024	Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage	0
I	310013738	Tourbières saumâtres de pouprmeete, Canal de Bourbourg, Marais David et Prés de St-Georges	200
I	310030011	Dunes de Gravelines	1780
I	310007286	Platier d'Oye et Plage de Fort vert	4000

Tableau 8 : ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Enjeu faible

4 ZNIEFF, trois de type I, une de type II, sont identifiées dans un rayon de **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. La ZNIEFF « 310014024 » est retrouvée sur la zone d'étude. Toutefois, ces zonages sont caractérisés par des habitats littoraux (dunes, estran, pannes dunaires), humides ou forestiers. Quelques espèces déterminantes de ZNIEFF sont potentielles sur la zone d'étude, principalement des oiseaux paludicoles ou chassant dans les cours d'eau (Martin-pêcheur d'Europe / Sterne pierregarin), des passereaux des zones semi-ouvertes ou ouvertes. Quelques odonates et orthoptères sont également potentiels.

3.2.1.2 Réseau Natura 2000

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

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

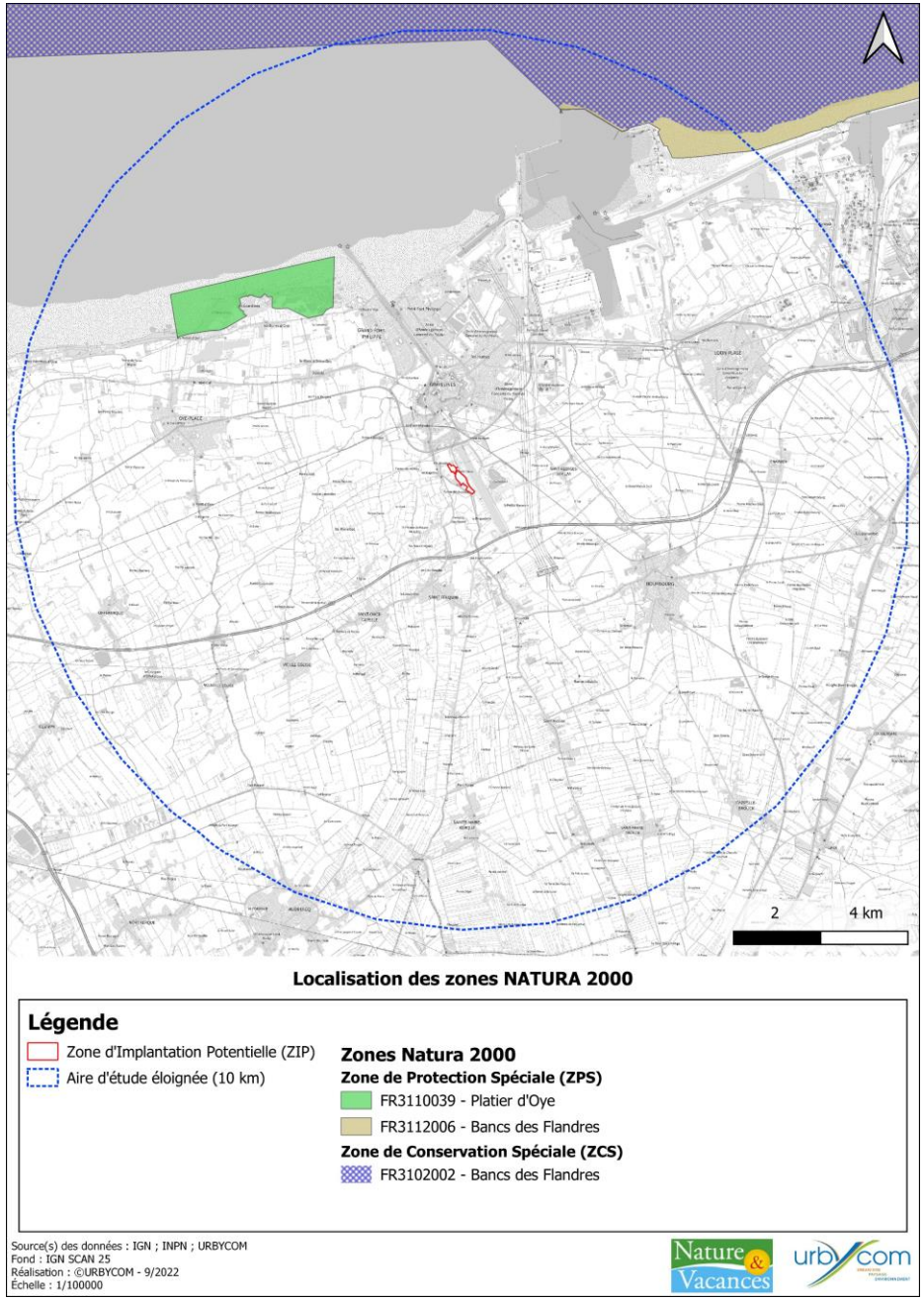
3 zones Natura 2000 sont identifiées dans un périmètre de 10 km, aucune n'est localisée en périphérie immédiate du site d'étude.

Type	Code	Nom	Distance (m)
ZPS	FR3110039	Platier d'Oye	4500
ZPS	FR3112006	Bancs des Flandres	8600
ZSC	FR3102002	Bancs des Flandres	8700

Tableau 9 : Zones NATURA 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée (10 km)

Enjeu faible

3 zones NATURA 2000 sont recensées dans l'aire d'étude éloignée. Cependant, la plupart des espèces recensées sur ces zonages sont inféodées aux milieux littoraux où elles vont être de passage des migrations, en hivernage ou en reproduction selon les espèces. Ainsi, seules quelques espèces peuvent être retrouvées sur la zone d'étude, principalement des oiseaux paludicoles, des oiseaux chassant dans les cours d'eau et quelques rapaces.



Carte 24 : Localisation des zones NATURA 2000

3.2.1.3 Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)

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

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

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

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

En janvier 2022, les 181 RNR couvrent au total 41 390 hectares.

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée. La RNR la plus proche est la RNR310 : « Grande-Synthe ».

Enjeu très faible

Aucune RNR n'est localisée dans l'aire d'étude rapprochée. Aucune connexion n'existe entre la ZIP et la RNR la plus proche.

3.2.1.4 Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)

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

1 Réserve Naturelle Nationale est identifiée dans un périmètre 5 km, aucune n'est localisée en périphérie immédiate du site d'étude.

Tableau 10 : RNN présentes dans l'aire d'étude rapprochée (5 km)

Code	Nom	Distance (m)
FR3600086	Platier d'Oye	4500

Enserrée par les agglomérations de Calais et de Dunkerque**, la réserve naturelle du Platier d'Oye est la première zone d'alimentation sur la côte Manche/Mer du Nord rencontrée par les migrateurs en route pour leurs quartiers d'hiver**.

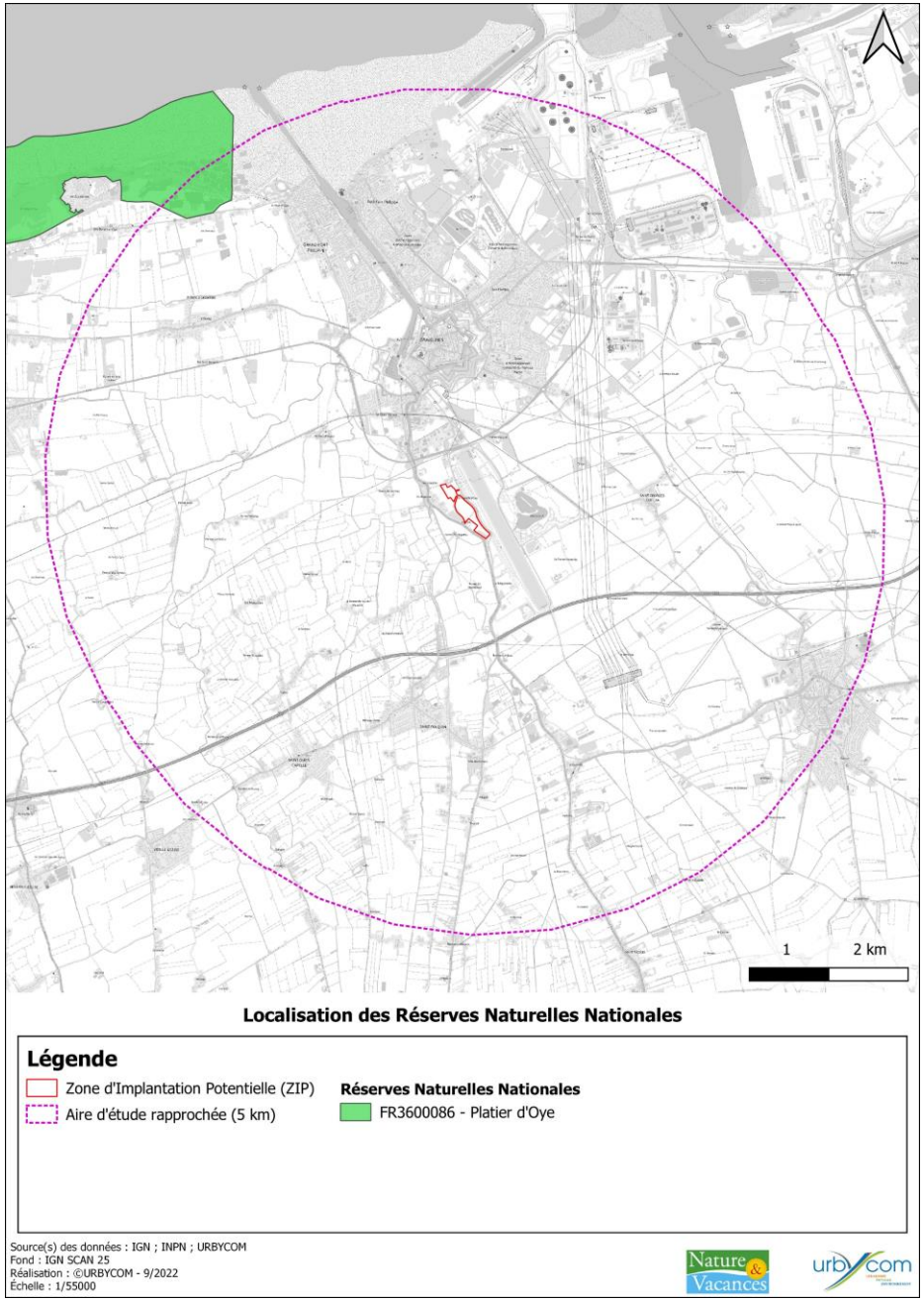
Avec une altitude maximum de 2 mètres au-dessus du niveau marin, les grandes marées peuvent l'atteindre. Fréquemment, les pluies hivernales rehaussent le niveau de la nappe phréatique. Cette interface, s'exprime d'ouest en est par un gradient de salinité croissant. Celui-ci a permis à une flore et une faune diversifiées de croître et de se développer, mais c'est surtout l'avifaune qui, au premier abord, retient l'attention. En toutes saisons, des limicoles et des anatidés sont présents en plus ou moins grand nombre sur l'ensemble des milieux humides de la réserve naturelle. Les laridés ne sont pas en reste, avec une présence permanente, qui s'intensifie lors de la période de nidification, avec une belle colonie de mouettes rieuses et de mouettes mélanocéphales. C'est en hiver que l'on a le plus de chance de rencontrer linottes à bec jaune, bruants des neiges et alouettes hausse-cols.

Le Platier d'Oye est sans conteste l'un des premiers joyaux ornithologiques du département du Pas-de-Calais avec 230 espèces d'oiseaux observées dont 85 d'intérêt patrimonial.

La flore du site compte 361 espèces dont 86 d'intérêt patrimonial ; 6 espèces ont une protection nationale (Obione pédonculée, Violette de Curtis, …), 12 ont une protection régionale (Panicaut maritime, l'Orobanche pourpre).

Enjeu très faible

1 RNN est localisée dans l'aire d'étude rapprochée. Cependant, aucune connexion écologique ne relie la ZIP à cette réserve.



Carte 25 : Localisation des Réserves Naturelles Nationales

3.2.1.5 Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

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

Enjeu très faible

La commune de Erreur ! Source du renvoi introuvable. **n'est pas située dans un PNR. Le plus p roche est celui des Caps et Marais d'Opal, à environ 10 km de la ZIP.**

3.2.1.6 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

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

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

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

- **<u>Objectif de la trame verte et bleue :</u>**

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

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

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

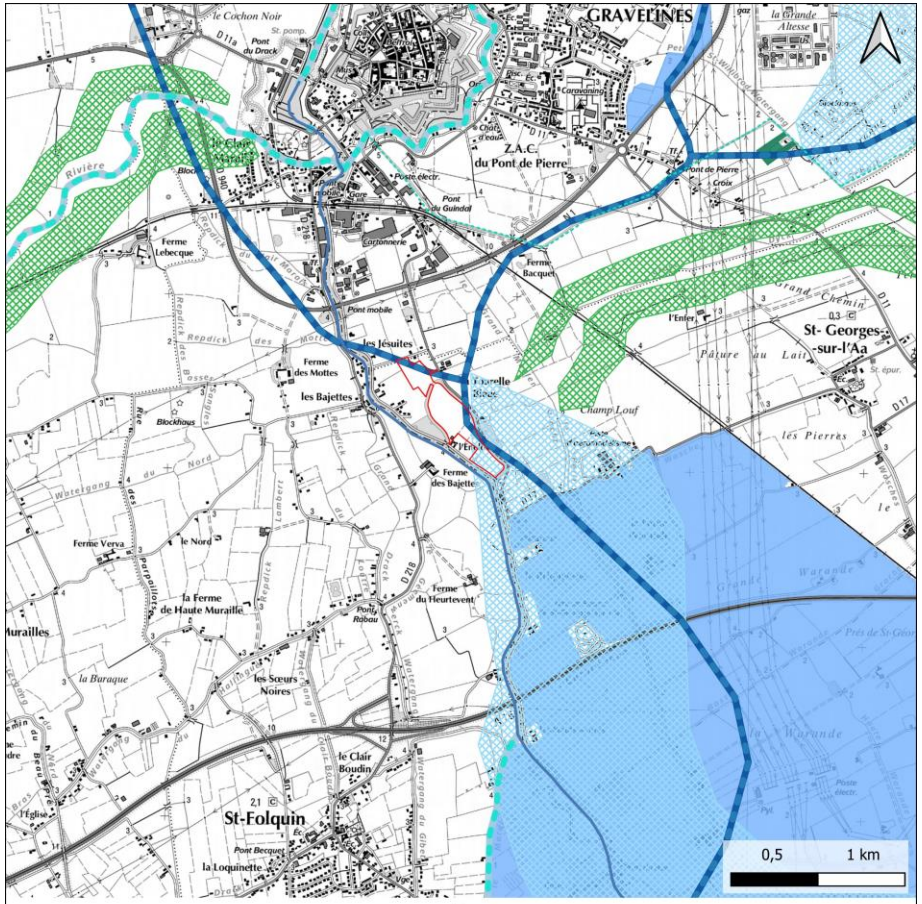
Elle dispose que dans chaque région, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui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

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

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

Enjeu modéré

La ZIP en elle-même est intégrée au SRCE du Nord-Pas-de-Calais comme zones à renaturer « zones humides » et corridor biologique « zone humide ».



Carte 26 : SCRE Nord-Pas-de-Calais

3.2.1.7 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

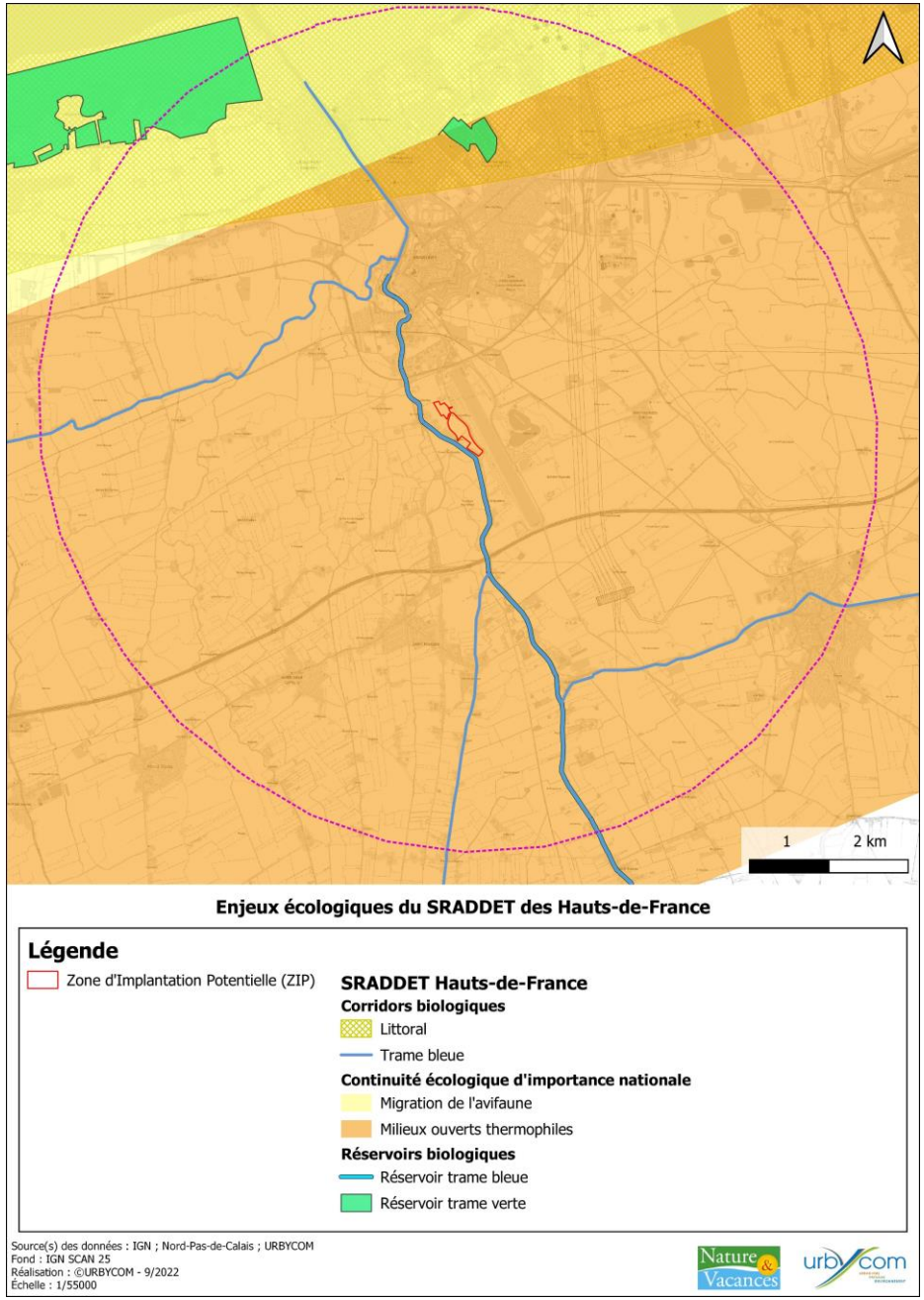
La démarche collective et intégratrice du SRADDET est une opportunité pour fabriquer des approches plus efficaces, plus simples, plus lisibles. Les questions posées appellent en effet des réponses plurielles, mobilisant plusieurs politiques publiques. A titre d'exemple, l'attractivité d'un centre-ville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

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

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

Enjeu faible

La zone projet est concernée par deux continuités écologiques d'importance nationale : « Milieux ouverts thermophiles » et « Migration de l'avifaune ». Ces deux corridors ont été définis principalement par la présence de la zone côtière et des habitats associés.



Carte 27 : Enjeux écologiques du SRADDET Hauts-de-France

3.3 Etude Faune, Flore et Habitats

3.3.1 Données locales

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

- Faune-France ;
- Digitale 2 du Conservatoire Botanique National de Bailleul ;
- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Les données sont extraites pour les 20 dernières années, pour la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa.

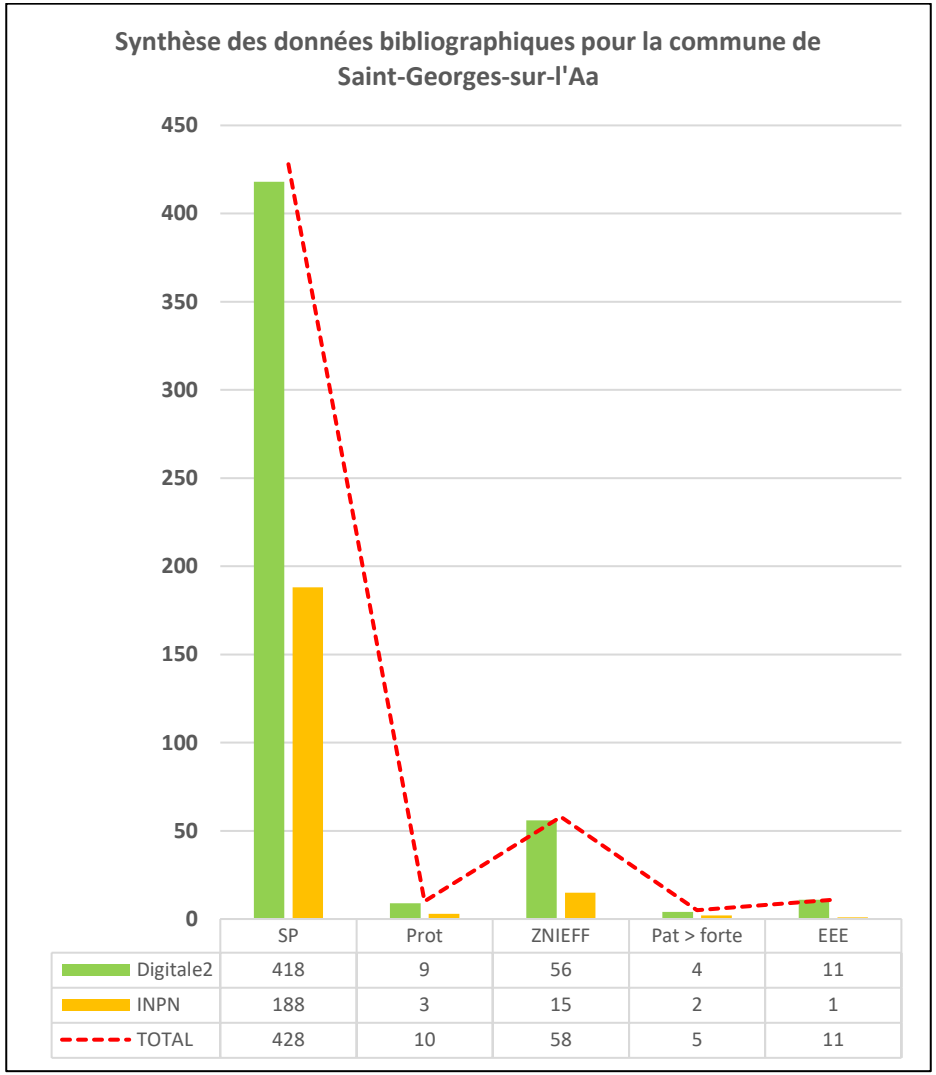
** Depuis le 1er janvier 2022, la base de données SIRF ne permet plus d'extraire la liste communale.*

Flore

La commune de Saint-Georges-sur-l'Aa présente une richesse floristique élevée. Les bases de données locales y recensent au total 428 espèces différentes. Cette diversité élevée est cohérente avec les habitats naturels recensés sur la commune (milieux humides et aquatiques, prairies mésophiles, humides et sèches, de fauche ou pâturée, des cultures, etc.). Cette diversité s'explique également par la présence de ZNIEFF sur le territoire communal, zonages prospectés dans le cadre d'expertises naturalistes.

De nombreuses espèces végétales d'intérêt patrimonial (58 espèces déterminantes de ZNIEFF) et/ou protégées (10 protégées à l'échelle régionale ou nationale) ont été recensées sur la commune.

11 espèces exotiques envahissantes sont également recensées.



	SP	Prot	ZNIEFF	Pat > forte	EEE
Digitale2	418	9	56	4	11
INPN	188	3	15	2	1
TOTAL	428	10	58	5	11

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

Figure 15 : Synthèse des données bibliographiques floristiques

Faune

D'après les bases de données locales, de nombreuses espèces ont été recensées sur la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa. Cette diversité relativement élevée démontre une assez bonne connaissance de la faune locale. Cette diversité est cohérente avec les habitats naturels recensés sur la commune (milieux humides et aquatiques, prairies mésophiles, humides et sèches, de fauche ou pâturée, des cultures, etc.) La présence de ZNIEFF sur le territoire communal induit des inventaires naturalistes réguliers.

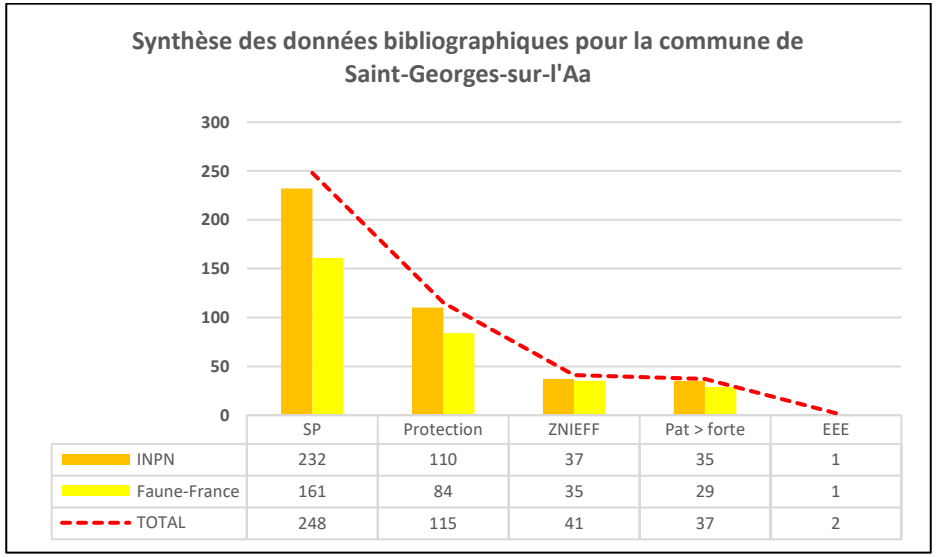
De nombreux cortèges d'oiseaux sont retrouvés sur le territoire communal. Les espèces d'intérêt patrimonial majeur sont inféodées aux zones humides, marines et aquatiques, aux zones forestières ou semi-ouvertes. Des espèces d'intérêt patrimonial sont recensées, la plupart inscrites aux listes rouges régionale et/ou nationale. Certaines espèces sont attendues sur la zone d'étude, principalement des rapaces en chasse, des passereaux des zones ouvertes et semi-ouvertes en reproduction et des oiseaux aquatiques en chasse dans les fossés et dans l'Aa.

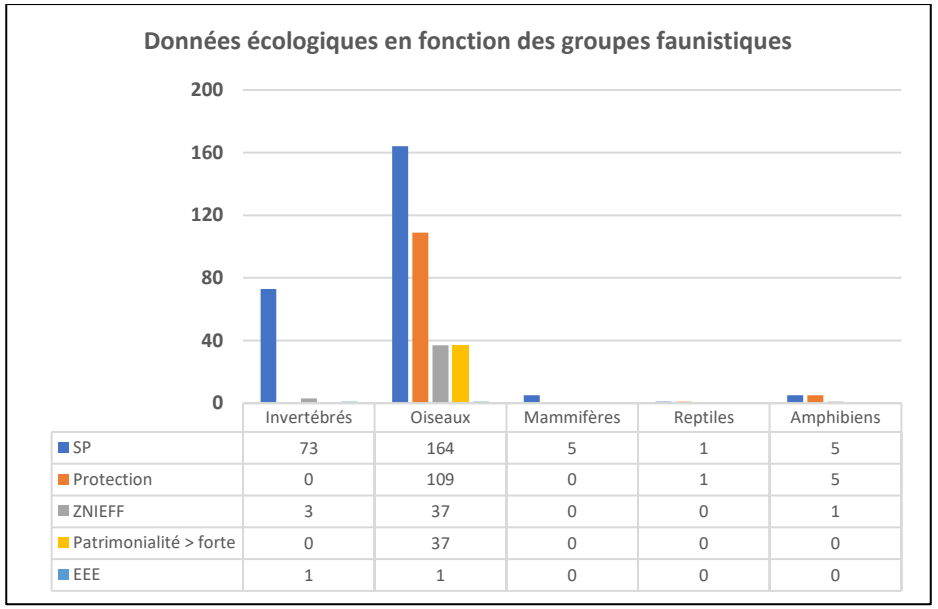
Parmi les insectes, les ordres recensés sont les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates. Quelques espèces d'intérêt sont recensées sur le territoire communal. Cependant, seul un orthoptère est susceptible d'être retrouvé sur site : le Criquet marginé.

5 amphibiens sont recensés sur la commune. Des potentialités existent en périphérie de la zone d'étude, principalement dans les fossés.

Un seul reptile est recensé sur la commune. L'espèce n'est pas attendue sur site.

Enfin, 5 mammifères très communs ont été recensés sur Saint-Georges-sur-l'Aa. Certains peuvent transiter et/ou se reproduire dans la prairie. Ces espèces sont toutes non d'intérêt patrimonial et non protégées.





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

Figure 16 : Synthèse des données bibliographiques faunistiques

3.3.2 Méthodes pour l'expertise écologique

Plusieurs inventaires ont été réalisés entre 2022 et 2023 afin d'inventorier l'ensemble des espèces faunistiques et floristiques présentes sur le site d'étude au moment T, ainsi que la capacité d'accueil du site pour la faune d'intérêt recensée sur la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa ainsi que sur les ZNIEFF voisines.

Les inventaires ont visé les taxons suivants :

- La flore ;
- Les habitats ;
- L'avifaune (migratrice, nicheuse, hivernante et sédentaire) ;
- L'entomofaune (orthoptères, odonates, rhopalocères, coléoptères protégés, etc.) ;
- L'herpétofaune (amphibiens et reptiles) ;
- La mammalofaune terrestre.

L'ensemble des protocoles d'étude sont détaillés en annexe (cf. Annexe 1 : Etude écologique).

Les dates des passages sur site sont détaillées ci-dessous, avec les conditions météorologiques et la ou les cibles inventoriées.

Tableau 11 : Synthèse des périodes favorables aux inventaires de la flore et de la faune

Date	Horaires des inventaires (si important)	Conditions météorologiques	Groupes inventoriés
19/05/2022	7h00 – 14h30	Ciel nuageux Averses ponctuelles Vent faible Température : 17°C – 14°C	Avifaune nicheuse Entomofaune précoce Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre
02/06/2022	-	-	Habitats naturels Flore
29/06/2022	7h00 – 15h30	Ciel dégagé Vent faible Température : 16°C – 22°C	Avifaune nicheuse Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre
13/07/2022	-	-	Habitats naturels Flore
30/08/2022	7h30 – 15h00	Ciel dégagé Vent faible Température : 16°C – 25°C	Avifaune migratrice postnuptiale Avifaune nicheuse tardive Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre
25/10/2022	8h30 – 15h00	Ciel dégagé Vent faible Température : 6°C – 11°C	Avifaune migratrice postnuptiale Avifaune sédentaire Entomofaune tardive Mammalofaune terrestre
31/01/2023	9h00 – 14h00	Ciel dégagé Vent modéré Température : 0°C – 4°C	Avifaune hivernante Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre
24/03/2023	8h00 – 14h00	Ciel dégagé Vent modéré Température : 6°C – 10°C	Avifaune migratrice prénuptiale Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre
25/04/2023	7h30 – 13h30	Ciel nuageux Vent faible Température : 7°C – 12°C	Avifaune nicheuse Entomofaune précoce Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre

3.3.3 Etude écologique

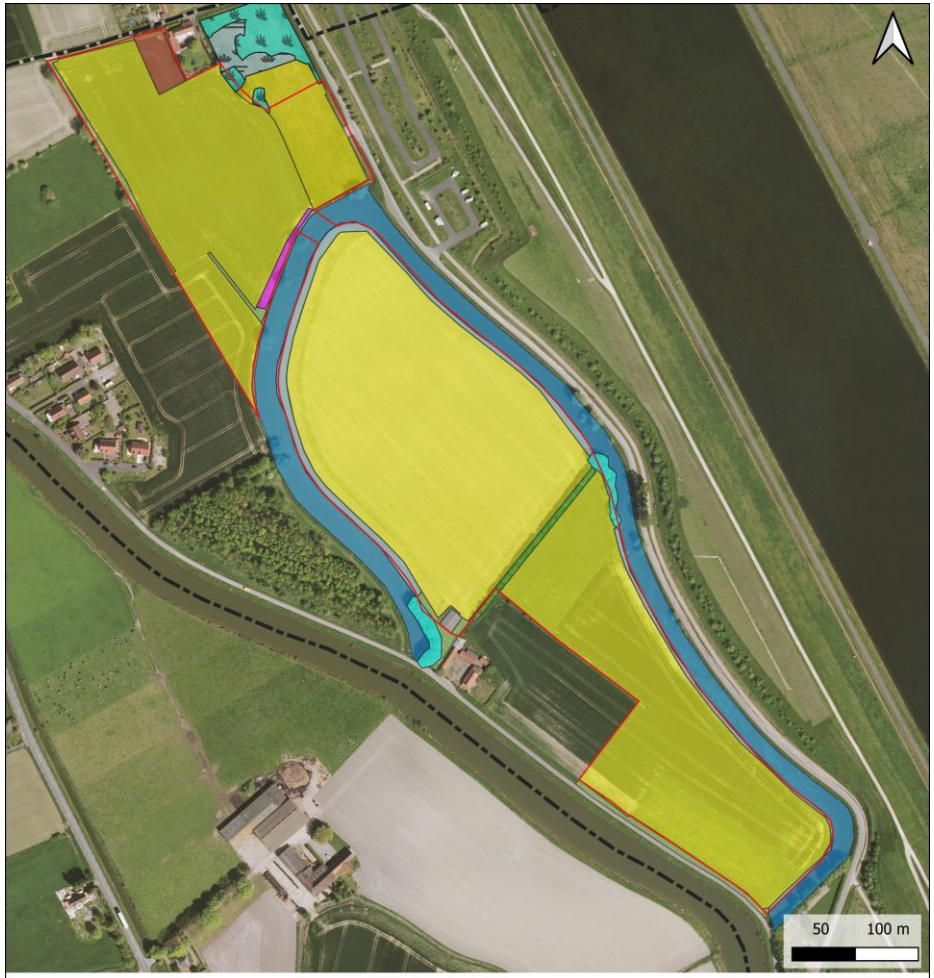
3.3.3.1 Les habitats

L'étude du couvert végétal a consisté à identifier les habitats et relever les espèces présentes au sein de ces derniers. L'inventaire botanique a été effectué le **2 juin 2022** et le **13 juillet 2022** par arpentage de l'aire d'étude immédiate en période optimale d'observation de la flore et des habitats.

Sur la base de l'inventaire réalisé au sein de l'aire d'étude, six habitats naturels sont recensés.

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

La correspondance Eunis a été réalisée.



Carte 28 : Localisation des habitats naturels

	Berme
Code EUNIS	E2.22 - Prairies de fauche planitiaires subatlantiques
Code CB	38.2- Prairie de fauche de basse altitude
Rattachement phytosociologique	Proche de l'*Arrhenatherion elatioris*
Directive Habitat	/
Fréquence	Cet habitat représente 0,24 ha.
Description	Les bermes sont identifiées principalement à l'interface des terres agricoles et des voiries. Cet habitat comprend des espèces d'anciennes cultures et des espèces compagnes de culture et rudérales. L'espèce dominante ce cet habitat est le fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*). Les espèces fortement représentées sont les suivantes : la berce commune (*Heracleum sphondylium*), la mercuriale (*Mercurialis annua*), la matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), le fumeterre (*Fumaria officinalis*) et la moutarde des champs (*Sinapis arvensis*).
Espèce(s) notable(s)	/
Intérêt de l'habitat	L'habitat permet le développement des plantes annuelles.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



	Bord de cours d'eau
Code EUNIS	E5.41 – Ecrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces
Code CB	37.7 – Lisières humides à grandes herbes
Rattachement phytosociologique	*Convolvulion sepium*
Directive Habitat	/
Fréquence	0,44 ha
Description	Cet habitat est enclavé entre le canal et les terres agricoles. De nombreuses espèces compagnes de culture et de zone humide sont recensées : Roseau (*Phragmites australis*), iris (*Iris pseudacorus*), Laîche des rives (*Carex riparia*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), Formental élevé (*Arrhenatherum elatius*), berce commune (*Heracleum sphondylium*), Chenopode blanc (*Chenopodium album*) … Cet habitat est dégradé par l'eutrophisation du milieu.
Espèce(s) notable(s)	/
Intérêt de l'habitat	Au sein de cet habitat une végétation humide se développe.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



	Haie
Code EUNIS	FA - Haie
Code CB	84.2 – bordure de haies
Rattachement phytosociologique	*Salici cinereae-Rhamnion catharticae*
Directive Habitat	/
Fréquence	0,043 ha
Description	L'habitat repose sur la plantation supposée d'une haie de sureau qui semble entourer un jardin ou une parcelle agricole (cf : photo aérienne de 1936). Cet habitat comprend une variété floristique assez limité du fait de l'enclavement entre 2 parcelles agricoles entretenues intensivement.
Espèce(s) notable(s)	/
Intérêt de l'habitat	Cet habitat peut avoir un intérêt notable pour l'avifaune.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



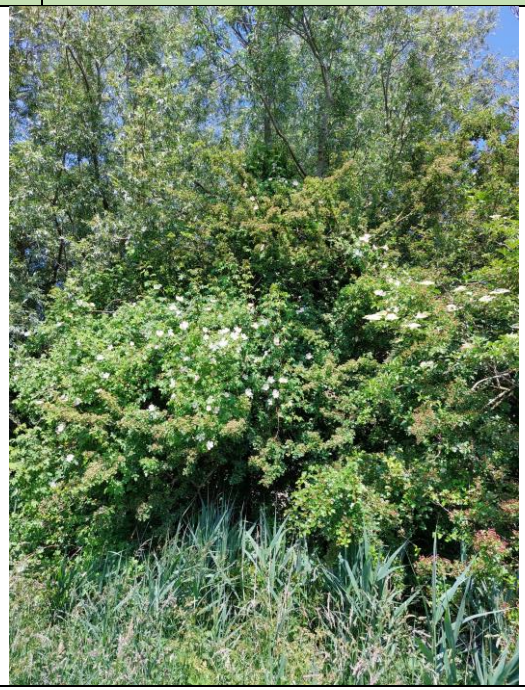
	Terre agricole
Code EUNIS	I1.1 – Monocultures intensives
Code CB	82.11 – Grandes cultures
Rattachement phytosociologique	/
Directive Habitat	/
Fréquence	Cet habitat est le plus représenté : 9,3 ha.
Description	Cet habitat est le plus représenté et le plus pauvre en espèces végétales spontanées. Les cultures observées sur le site sont des cultures de lin et de pommes de terre.
Espèce(s) notable(s)	/
Intérêt de l'habitat	Cet habitat anthropique laisse peu de place à la flore spontanée et entraîne une banalité du milieu.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



	Jachère
Code EUNIS	I1.5 – Friches, jachère ou terres arables récemment abandonnées
Code CB	87.1 – Terrain en friche
Rattachement phytosociologique	*Chenopodietalia albi*
Directive Habitat	/
Fréquence	Cet habitat est peu représenté 0,045 ha.
Description	Cet habitat est composé des espèces suivantes : amaranthe (*Amaranthus hybridus*), chénopode blanc (*Chenopodium album*), seneçon (*Senecio vulgaris*), matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), euphorbe réveille matin (*Euphorbia helioscopia*), petite mauve (*Malva neglecta*), la moutarde (*Sinapis arvensis*) et le tabouret des champs (*Thlaspi arvense*).
Espèce(s) notable(s)	Une espèce déterminante de ZNIEFF est recensée : le tabouret des champs (*Thlaspi arvense*).
Intérêt de l'habitat	Cet habitat est influencé par les pratiques agricoles.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



	Saulaie
Code EUNIS	G1.111 - Saulaies à Salix alba médio - européennes
Code CB	44.1 - Formations riveraines de Saules
Rattachement phytosociologique	*Salici cinereae-Rhamnion catharticae*
Directive Habitat	/
Fréquence	Cet habitat est très réduit (0,12 ha) et localisé à certaines berges du canal.
Description	Deux saulaies sont recensées en bordure de cours d'eau : l'une est strictement occupée par des saules blancs (*Salix alba*), la seconde saulaie est plus diversifiée : aubépine (*Crataegus monogyna*), sureau (*Sambucus nigra*), rosier (*Rosa canina*), phragmites (*Phragmites australis*) et saule blanc (*Salix alba*).
Espèce(s) notable(s)	/
Intérêt de l'habitat	Au sein de cet habitat une végétation humide se développe.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives aux habitats. A partir de ces informations, un niveau d'enjeu de conservation par habitat est défini.

Habitat	Code EUNIS	Code CORINE BIOTOPE	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Berme *Habitat non humide*	E2.2	38.2	Proche de l'*Arrhenatherion elatioris*	**Faible**
Haie *Habitat non humide*	FA	84.2	*Salici cinereae-Rhamnion catharticae*	**Faible**
Terres agricoles *Habitat non humide*	I1.1	82.11	/	**Très faible**
Jachère *Habitat non humide*	I1.5	87.1	*Chenopodietalia albi*	**Faible**
Bord de cours d'eau *Habitat humide*	E5.41	37.7	*Convolvulion sepium*	**Faible**
Saulaie *Habitat humide*	G1.1	44.1	*Salici cinereae-Rhamnion catharticae*	**Faible**

Tableau 12 : Valeur patrimoniale des habitats

3.3.3.2 Flore

70 espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude lors des inventaires réalisés le **2 juin 2022** et le **13 juillet 2022**. La liste détaillée des espèces observées est en annexe 1. Le tableau suivant synthétise les informations relatives à la flore :

Synthèse de la flore					
Liste	**Jachère**	**Bord de canal**	**Berme**	**Haie**	**Saulaie**
Nombre d'espèces	27	46	40	16	5
Espèces protégées					
Espèces déterminantes de ZNIEFF (hors espèces cultivées)	1				
Espèces patrimoniales (hors espèces cultivées)					
Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)					

Tableau 13 : Synthèse des informations relatives à la flore

L'analyse de la flore montre la présence d'une espèce déterminante de ZNIEFF :

- Le **tabouret des champs** (*Thlaspi arvense*).



Figure 17 : *Thlaspi arvense*; ©URBYCOM 2022

Une espèce déterminante de ZNIEFF et de patrimonialité faible a été identifiée : la chicorée amère (*Cichorium intybus*).

L'analyse des indices de rareté régionale montre que la majorité des espèces sont communes à très communes ou sont des espèces cultivées souvent non indigènes (taxons plantés dans le graphique ci-après).

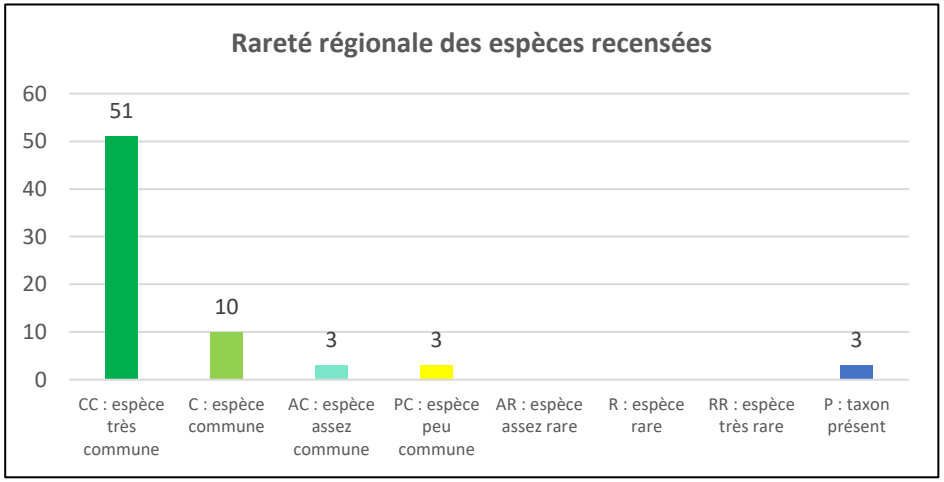
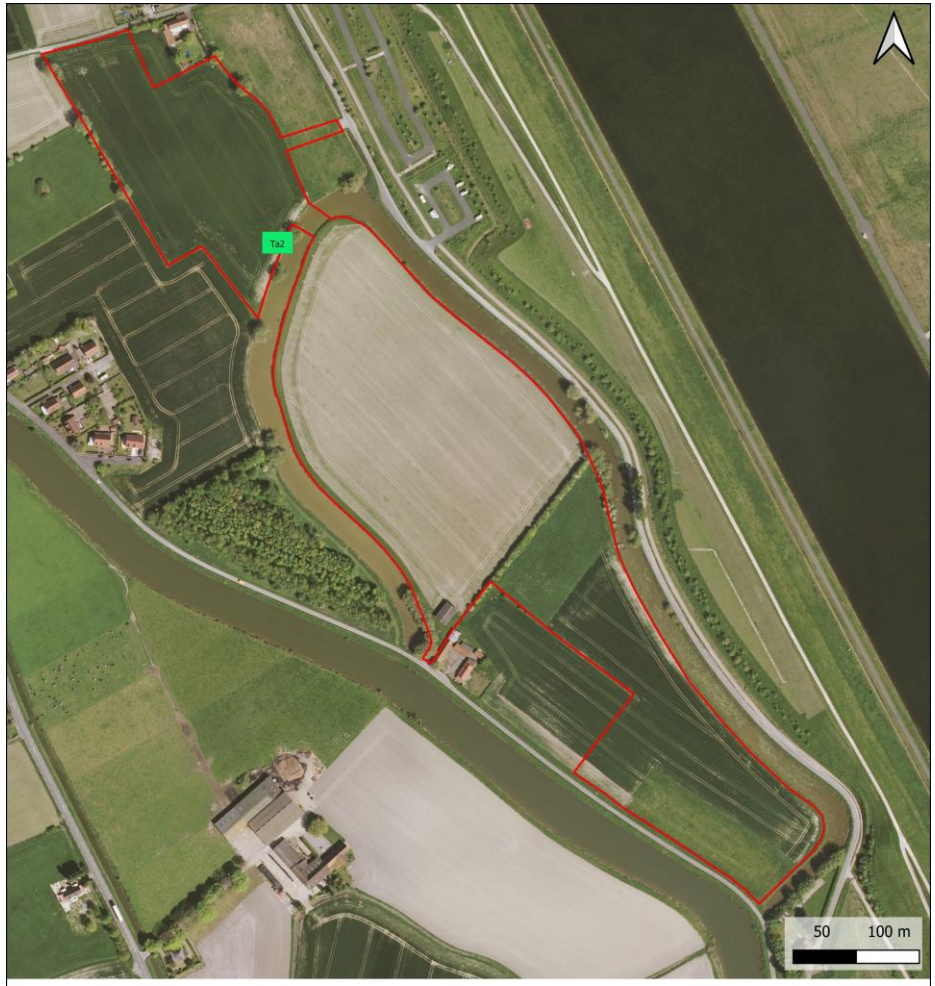


Figure 18 : Rareté régionale des espèces recensées

L'analyse des indices de menace régionale montre que les espèces sont de préoccupation mineure.



Localisation des espèces floristiques d'intérêt

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

1 Nombre d'individus observés simultanément

Patrimonialité

Faible : espèce notable

Flore d'intérêt

Ta Tabouret des champs - *Thlaspi arvense* - **ZNIEFF**

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022
Échelle : 1/3500

Carte 29 : Localisation des espèces floristiques d'intérêt

Tableau 14 : Liste des espèces végétales recensées sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore, Grand Érable	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Achillea millefolium	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Alisma plantago-aquatica	Grand plantain d'eau, Plantain d'eau commun	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Amaranthus hybridus	Amarante hybride	-	-	NA	NAo	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Amaranthus sp	Non défini	-	-	-	-	-	-	-	P	**Négligeable**
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé, Ray-grass français	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	**Négligeable**
Artemisia vulgaris	Armoise commune, Herbe de feu	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Atriplex patula	Arroche étalée	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Brassica nigra	Moutarde noire, Chou noir	-	-	LC	LC	Non	Non	N	AC	**Négligeable**
Bromus hordeaceus	Brome mou	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	**Négligeable**
Bryonia dioica	Bryone dioïque	-	-	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
Carex riparia	Laîche des rives	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Chenopodium album	Chénopode blanc, Senousse	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Cirsium arvense	Cirse des champs, Chardon des champs	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Cirsium vulgare	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Convolvulus arvensis	Liseron des champs, Vrillée	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Crataegus monogyna	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	**Négligeable**
Daucus carota	Carotte sauvage, Daucus carotte	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon,	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	**Négligeable**
Equisetum arvense	Prêle des champs, Queue-de-renard	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Erigeron canadensis	Conyze du Canada	-	-	LC	NAa	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Galium aparine	Gaillet gratteron, Herbe collante	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Geranium dissectum	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Hedera helix	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Helminthotheca echioides	Picride fausse Vipérine	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Heracleum sphondylium	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Holcus lanatus	Houlque laineuse, Blanchard	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Iris pseudacorus	Iris faux acore, Iris des marais	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	**Négligeable**
Jacobaea vulgaris	Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Lamium album	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Lolium perenne	Ivraie vivace	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Lythrum salicaria	Salicaire commune, Salicaire pourpre	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Malva neglecta	Petite mauve	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
Matricaria chamomilla	Matricaire Camomille	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Mercurialis annua	Mercuriale annuelle, Vignette	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Papaver rhoeas	Coquelicot	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Persicaria maculosa	Non défini	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Phragmites australis	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Plantago major	Plantain majeur, Grand plantain	-	-	LC	LC	Non	Natpp	N	CC	**Négligeable**
Poa annua	Pâturin annuel	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Poa trivialis	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Populus alba	Peuplier blanc	-	-	LC	NAa	Non	Nat	N	PC?	**Négligeable**
Potentilla erecta	Potentille tormentille	-	-	LC	LC	Non	Non	N	AC	**Négligeable**
Ranunculus acris	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Rosa arvensis	Rosier des champs, Rosier rampant	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Rosa canina	Rosier des chiens, Rosier des haies	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Rubus sp	Non défini	-	-	-	-	-	-	-	P	**Négligeable**
Rumex acetosa	Oseille des prés, Rumex oseille	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Rumex acetosella	Petite oseille, Oseille des brebis	-	-	LC	LC	Non	Non	N	AC	**Négligeable**
Rumex crispus	Patience crépue, Oseille crépue	-	-	LC	LC	Non	Natpp	N	CC	**Négligeable**
Salix alba	Saule blanc, Saule commun	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	**Négligeable**
Sambucus nigra	Sureau noir, Sampéchier	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Senecio vulgaris	Séneçon commun	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Silene latifolia	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Sinapis alba	Moutarde blanche	-	-	LC	NAa	Non	Non	N	PC	**Négligeable**
Sinapis arvensis	Moutarde des champs, Raveluche	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Sonchus asper	Laiteron rude, Laiteron piquant	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Symphytum officinale	Grande consoude	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	**Négligeable**
Thlaspi arvense	Tabouret des champs, Monnoyère	-	-	LC	LC	Oui	Non	N	PC	**Faible**
Trifolium repens	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Typha latifolia	Massette à larges feuilles	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Urtica dioica	Ortie dioïque, Grande ortie	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Veronica persica	Véronique de Perse	-	-	NA	NAa	Non	Non	N	CC	**Introduit**
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore, Grand Érable	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Achillea millefolium	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Alisma plantago-aquatica	Grand plantain d'eau , Plantain d'eau commun	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Amaranthus hybridus	Amarante hybride	-	-	NA	NAo	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Amaranthus sp	Non défini	-	-	-	-	-	-	-	P	**Négligeable**
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé, Ray-grass français	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	**Négligeable**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
Artemisia vulgaris	Armoise commune, Herbe de feu	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Atriplex patula	Arroche étalée	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Brassica nigra	Moutarde noire, Chou noir	-	-	LC	LC	Non	Non	N	AC	**Négligeable**
Bromus hordeaceus	Brome mou	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	**Négligeable**
Bryonia dioica	Bryone dioïque	-	-	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
Carex riparia	Laîche des rives	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**

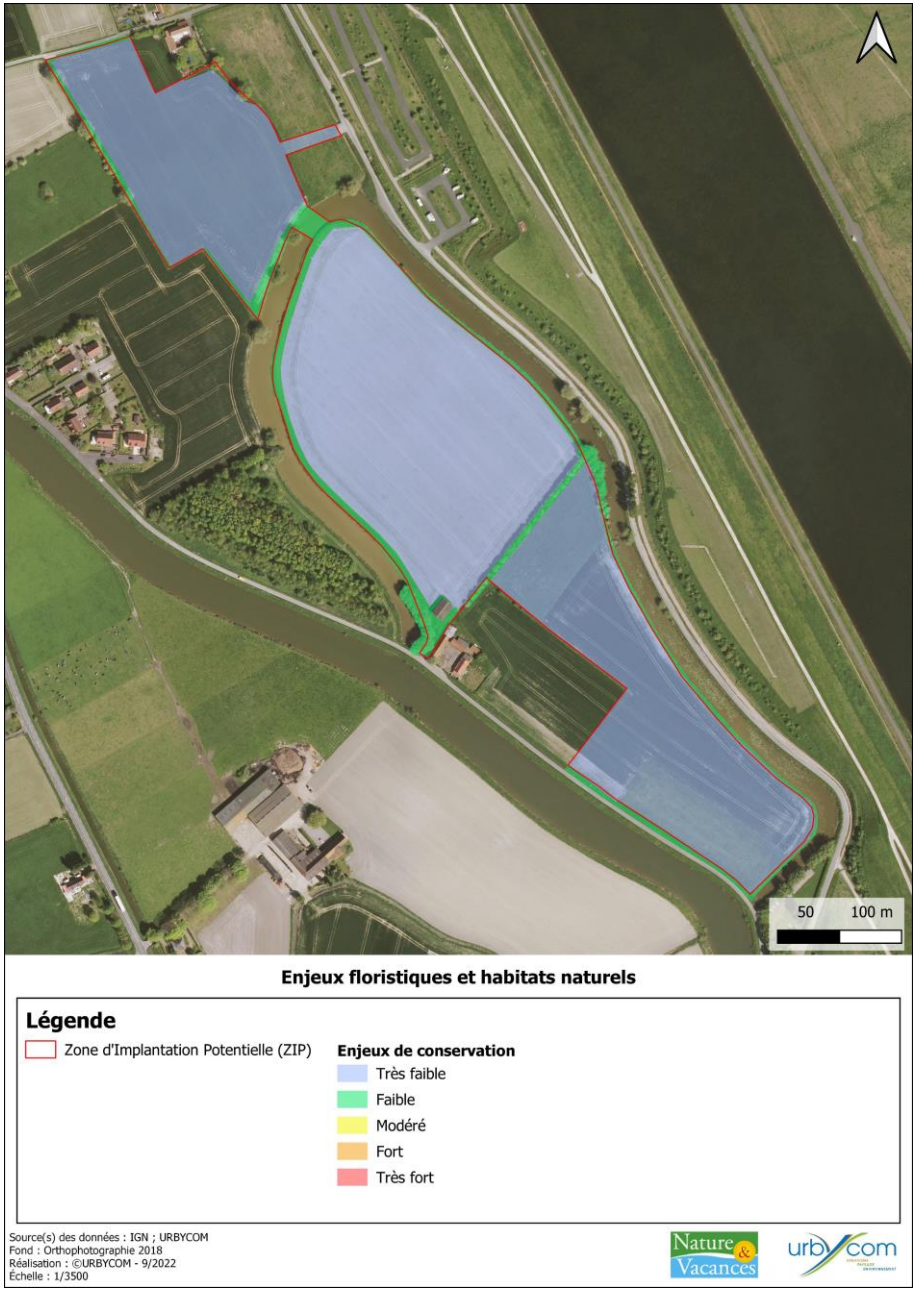
3.3.3.3 Conclusion sur la flore et les habitats

L'intérêt botanique de la zone étudiée est faible. En effet, une grande partie de la flore est conditionnée par l'activité agricole. Une tendance à la végétation humide est notée en bord de canal.

La végétation de prairie présente un cortège floristique peu varié du fait de l'eutrophisation du milieu.

Les espèces et les habitats observés sont globalement communs et sans enjeu de conservation notable. Une espèce déterminante de ZNIEFF très commune a été recensée.

Au regard de la flore et des végétations, la zone d'étude présente un intérêt écologique globalement très faible à faible.



Carte 30 : Localisation des enjeux à la flore

3.3.3.4 La faune

Les inventaires ont été réalisés au cours de 7 journées et ont porté sur l'avifaune (migratrice postnuptiale, nicheuse et sédentaire), l'entomofaune (odonates, orthoptères, rhopalocères et coléoptères protégés), l'herpétofaune (amphibiens et reptiles) et la mammalofaune terrestre. Les conditions météorologiques étaient favorables à l'observation de la faune.

Au total, **95 espèces ont été inventoriées** sur le site d'étude ainsi que dans sa périphérie immédiate.

3.3.3.4.1 Résultats des inventaires avifaunistiques

53 espèces d'oiseaux fréquentant la zone d'étude ou la périphérie immédiate de cette dernière ont été recensées lors des sept inventaires.

Parmi ces espèces, 38 sont protégées à l'échelle nationale et 27 sont d'intérêt patrimonial. Une espèce protégée n'est pas nécessairement d'intérêt patrimonial. La protection nationale des espèces d'oiseaux vise à protéger ces espèces de la chasse, de la capture et du commerce. L'intérêt d'une espèce est défini par leur classement sur les différentes listes rouges, leur rareté régionale, ou leur inscription à la Directive européenne Oiseaux.

Les inventaires ont permis de couvrir les différents périodes d'inventaire :

- La nidification ;
- La migration prénuptiale
- La migration postnuptiale ;
- L'hivernage.

3.3.3.4.1.1 L'avifaune migratrice prénuptiale

L'inventaire en période de migration prénuptiale a été réalisé le 24 mars 2023.

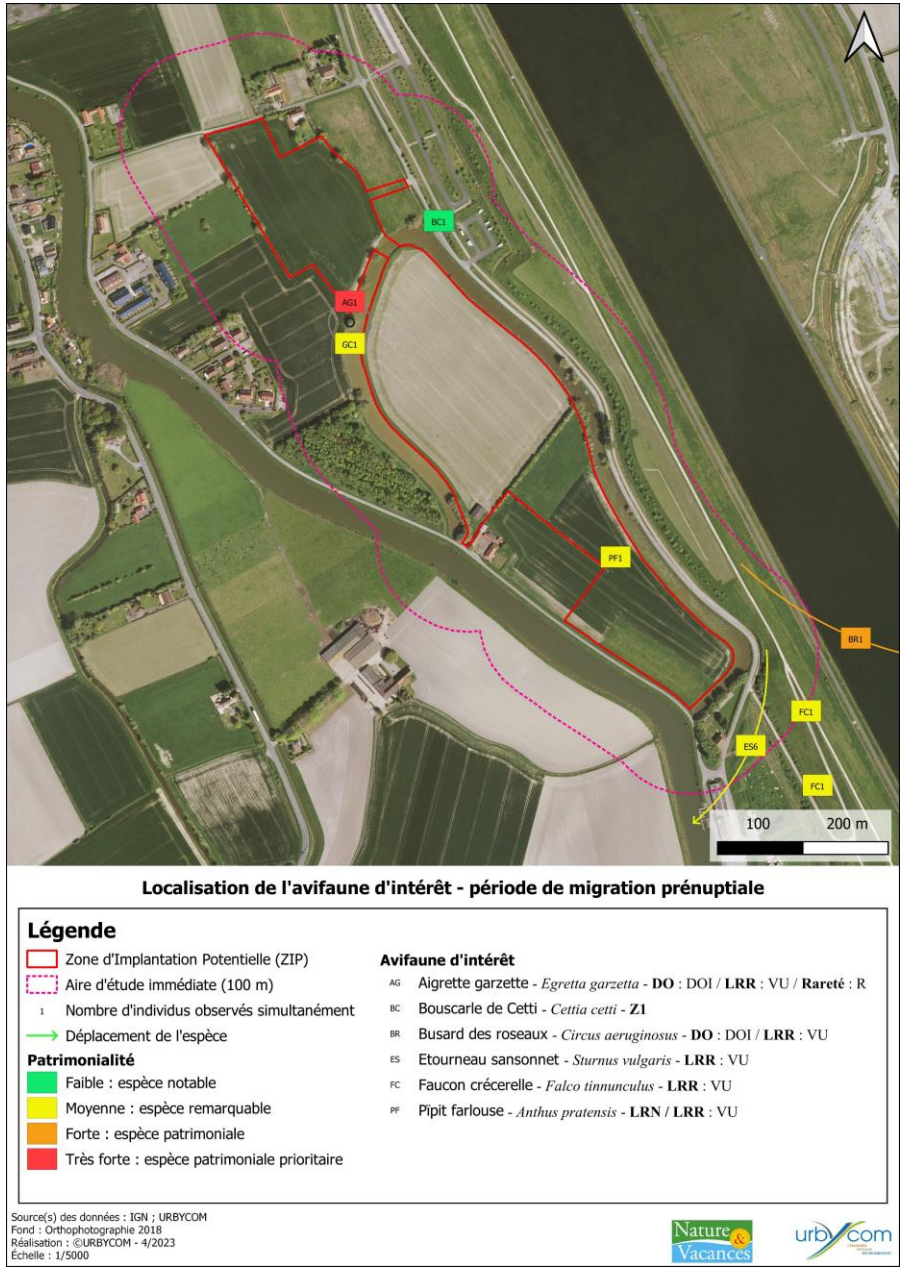
Cet inventaire a permis d'identifier 21 espèces exploitant la zone d'étude et/ou en déplacement dans l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce migratrice n'a été observée sur la zone d'étude ou en vol au-dessus.

Parmi ces espèces, 16 sont protégées à l'échelle nationale et 9 sont d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Busard des roseaux	1	Mâle volant dans le secteur. L'espèce semble nicher de l'autre côté du plan d'eau, dans des roselières de grandes tailles.	**Forte**
Mouette rieuse	/	Nombreux individus en vol au-dessus de la zone d'étude et en train de se reposer / s'alimenter dans l'Aa. L'espèce est très présente sur le secteur. Quelques individus sont observés en train de s'alimenter dans les cultures.	**Moyenne**
Goéland argenté	/	Nombreux individus en vol au-dessus de la zone d'étude et en train de se reposer / s'alimenter dans l'Aa. L'espèce est très présente sur le secteur. Quelques individus sont observés en train de s'alimenter dans les cultures.	**Moyenne**
Faucon crécerelle	/	Individu en chasse dans les prairies du talus voisin. L'espèce peut chasser dans les cultures de la zone d'étude.	**Faible**
Pipit farlouse	/	Plusieurs petits groupes ont été observés dans les cultures de la ZIP. L'espèce change d'habitat en période internuptiale	**Moyenne**
Bouscarle de Cetti	/	Mâles chanteurs entendus en périphérie de la zone d'étude, dans des végétations humides bordant les fossés et l'Aa.	**Faible**
Étourneau sansonnet	/	Groupe en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce peut s'alimenter dans les cultures.	**Moyenne**
Aigrette garzette	1	Un individu observé en train de chasser dans le fossé bordant la ZIP.	**Très forte**
Grand Cormoran	/	Nombreux individus en vol au-dessus de la zone d'étude et en train de se reposer / s'alimenter dans les fossés périphériques. L'espèce est très présente sur le secteur.	**Moyenne**

L'inventaire réalisé en période de migration prénuptiale n'a pas démontré d'enjeu particulier pour les espèces migratrices. Le site est principalement exploité par des espèces des zones ouvertes se regroupant dans les cultures (Alouettes des champs, Pipits farlouses) et des espèces des zones aquatiques qui chassent le long des fossés (Aigrettes garzettes, Grand Cormoran).



Carte 31 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration prénuptiale

Tableau 15 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de migration prénuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRN Passages	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Humide	Reproduction	DOI	PIII	NT	NA	VU	Z1	AC	**Forte**
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Anser anser	Oie cendrée	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	VU	NA	DD	Z1	R	**Négligeable***
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	NA	LC	-	AR	**Moyenne**
Larus argentatus	Goéland argenté	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	-	VU	Z1	AR	**Moyenne**
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	NT	NA	VU	-	C	**Moyenne**
Fulica atra	Foulque macroule	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Corvus monedula	Choucas des tours	Bâti	Sédentaire	DOII	PIII	LC	-	LC	-	AC	**Négligeable**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	NA	VU	-	AC	**Moyenne**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Parus major	Mésange charbonnière	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Humide	Sédentaire	-	PIII	NT	-	LC	Z1	PC	**Faible**
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	VU	-	AC	**Moyenne**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus philomelos	Grive musicienne	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Ardea cinerea	Héron cendré	Humide	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	PC	**Négligeable**
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Humide	Sédentaire	DOI	PIII	LC	-	VU	Z1	R	**Très forte**
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Marin	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	Z1	R	**Moyenne**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PIII I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE

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

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

**** Caractère sauvage de l'espèce peu probable***

3.3.3.4.1.2 L'avifaune nicheuse

48 espèces d'oiseaux ont été recensées lors des trois inventaires. Parmi ces espèces, 35 sont protégées à l'échelle nationale et 23 sont d'intérêt patrimonial.

Ces espèces peuvent être classées en cortège selon les habitats qu'elles exploitent préférentiellement.

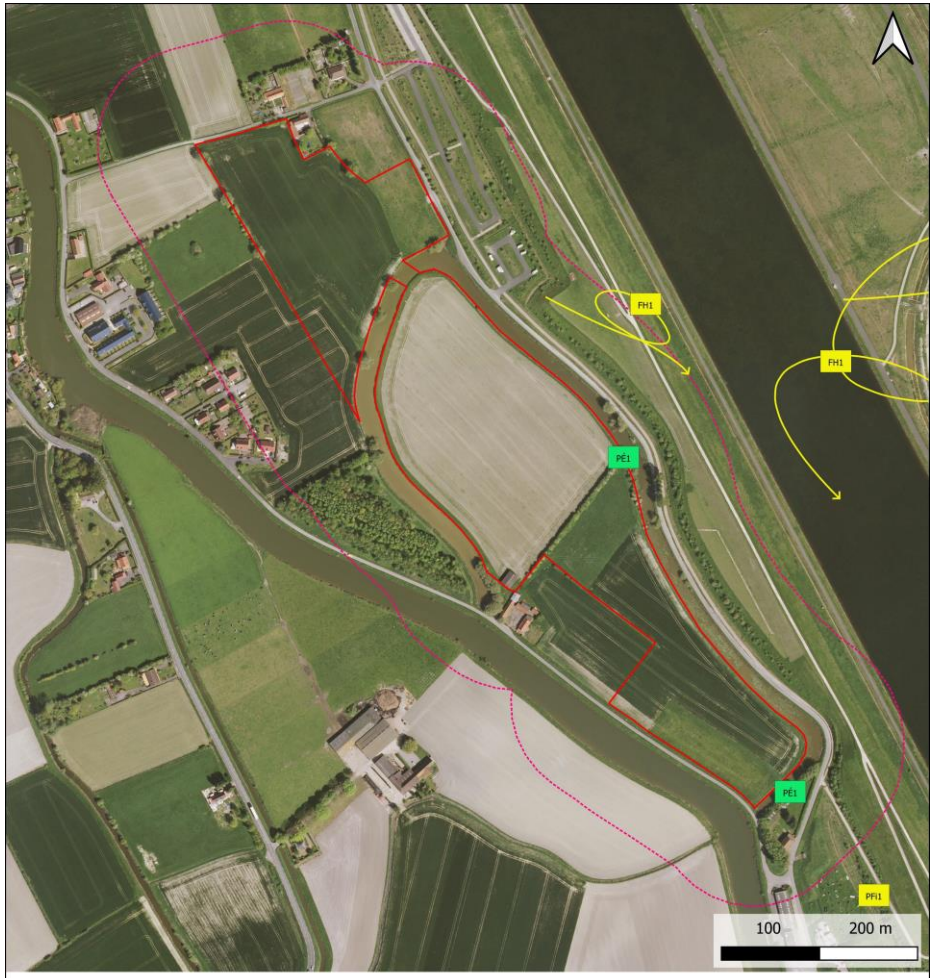
- Le cortège des milieux forestiers

Les boisements vont fournir aux espèces de nombreux sites de reproduction et d'alimentation. Sur la zone d'étude, aucun réel boisement n'est recensé. Toutefois, une haie traverse le site et un boisement est retrouvé au sud-ouest.

Ainsi, seulement 6 espèces ont été recensées, dont 3 d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Faucon hobereau	1 (+1)	Individu en chasse au-dessus des prairies du talus localisé à l'est du site d'étude L'espèce semble être en migration postnuptiale dans le secteur. Aucune reproduction n'est possible sur le secteur (absence de boisement favorable à l'espèce).	**Moyenne**
Pouillot fitis	1	Mâle chanteur entendu à l'est de la zone d'étude. La reproduction de l'espèce n'est pas attendue sur site.	**Moyenne**
Pic épeiche	2	Individus entendus en périphérie de la ZIP. L'espèce peut s'alimente sur les arbres bordant la ZIP	**Faible**

Les trois autres espèces recensées sont le Pinson des arbres, le Pouillot véloce et la Fauvette à tête noire. Ces espèces peuvent se reproduire dans les haies, la ripisylve et le boisement voisin du site.



Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones forestières

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (100 m)
1 Nombre d'individus observés simultanément
Déplacement de l'espèce

Patrimonialité
Faible : espèce notable
Moyenne : espèce remarquable

Avifaune nicheuse d'intérêt
FH Faucon hobereau - *Falco subbuteo* - **LRR** : VU
PÉ Pic épeiche - *Dendrocopos major* - **Rareté** : AR
PFI Pouillot fitis - *Phylloscopus trochilus* - **LRR** : VU

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2023
Échelle : 1/4500

Carte 32 : Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones forestières

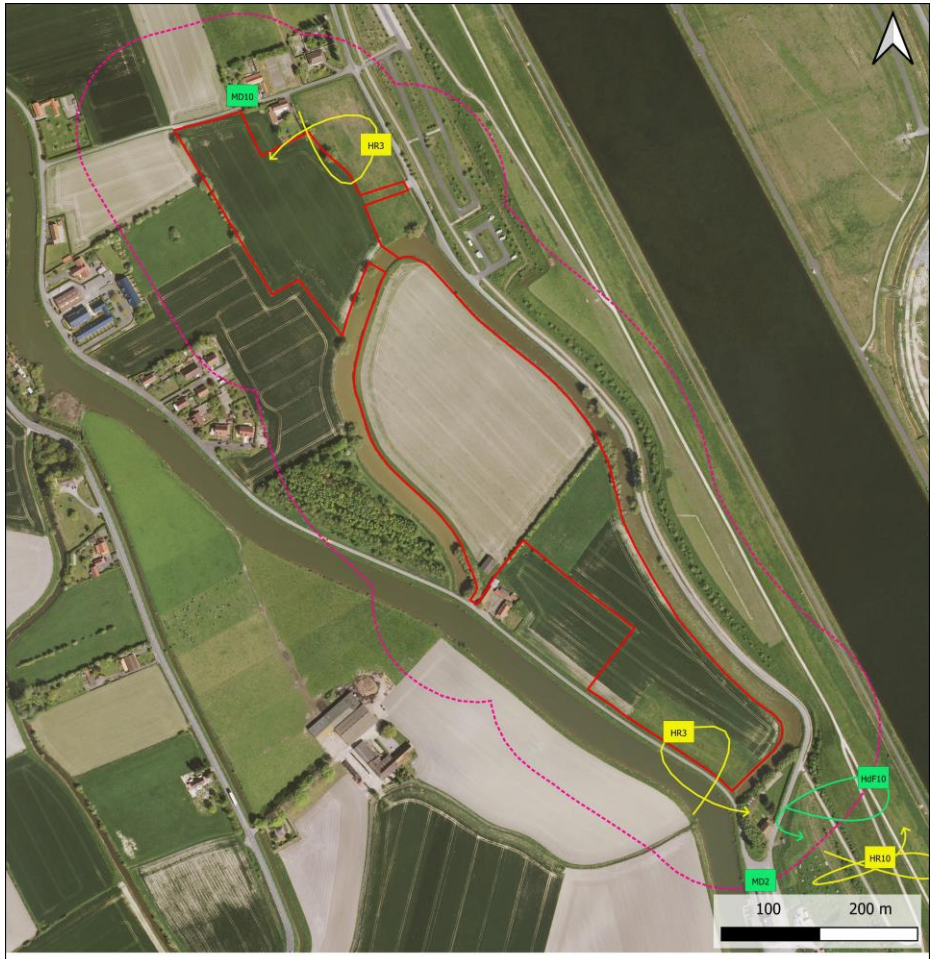
- Le cortège des milieux bâtis

Le milieu bâti est fortement représenté dans le département. Il permet l'installation d'une faune anthropophile typique des haies et des habitations où les espèces vont trouver de nombreuses cavités pour nicher. Sur la zone d'étude, aucun bâtiment n'est favorable à ce cortège. Cependant, la périphérie du site accueille quelques habitations et bâtiments favorables à la reproduction de ce cortège.

Au total, 6 espèces de ce cortège sont recensées, dont 3 d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Hirondelle de fenêtre	10	Individus en vol en périphérie de la zone d'étude, en chasse dans le ciel. **Aucune reproduction possible sur la zone d'étude en elle-même.**	**Faible**
Hirondelle rustique	16	Individus en vol en périphérie de la zone d'étude, en chasse dans le ciel. Quelques individus chassent également au-dessus des cultures du site **Aucune reproduction possible sur la zone d'étude en elle-même.**	**Moyenne**
Moineau domestique	12	Groupes observés en périphérie de la zone d'étude, le long de bâtiments et haies. **Aucune reproduction attendue sur la zone d'étude en elle-même.**	**Faible**

Les autres espèces de ce cortège sont la Tourterelle turque, le Choucas des tours et la Pie bavarde.



Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones bâties

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (100 m)
1 Nombre d'individus observés simultanément
Déplacement de l'espèce

Patrimonialité

Faible : espèce notable
Moyen : espèce remarquable

Avifaune nicheuse d'intérêt

HdF Hirondelle de fenêtre - *Delichon urbicum* - **LRR** : NT
HR Hirondelle rustique - *Hirundo rustica* - **LRR** : VU
MD Moineau domestique - *Passer domesticus* - **LRR** : NT

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022
Échelle : 1/4500

Carte 33 : Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones bâties

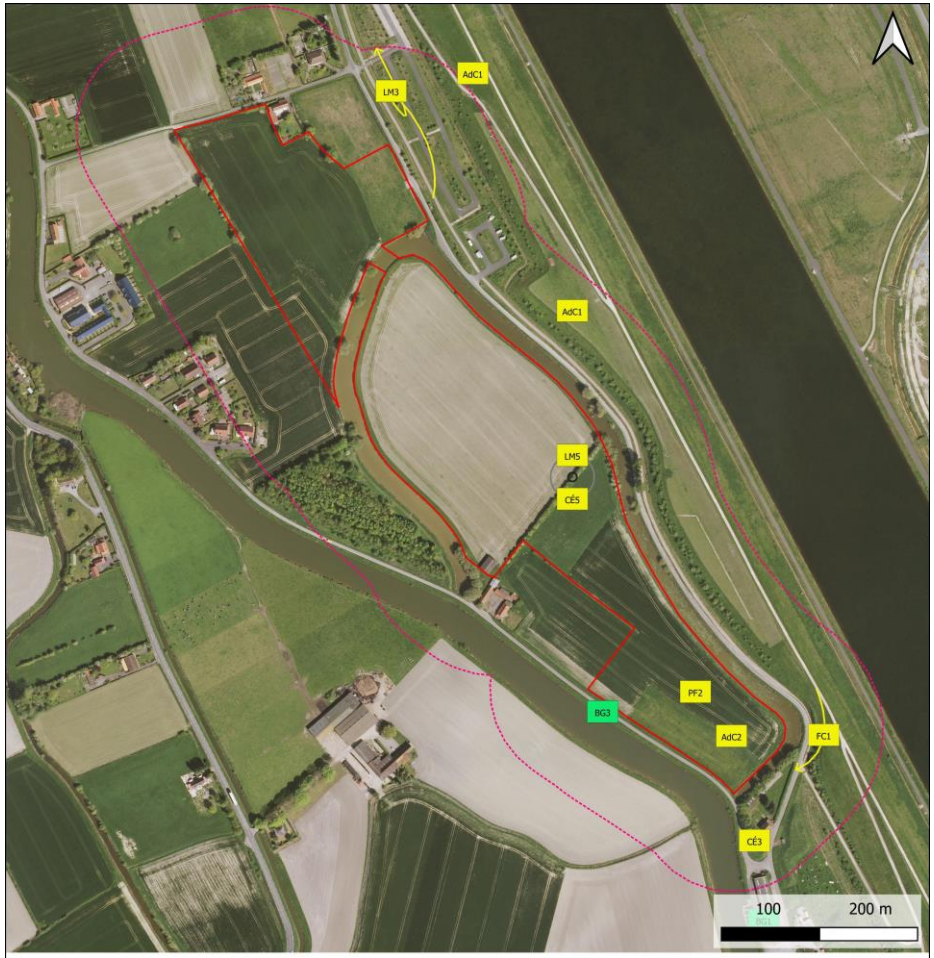
- Le cortège des milieux ouverts et semi-ouverts

Ces espèces utilisent les haies et les arbres du bocage, les prairies et les cultures pour se nourrir et se reproduire. La zone d'étude est propice à ce cortège, où les passereaux vont se reproduire et s'alimenter dans les cultures et le long des haies. Les rapaces chassent dans le secteur.

Au total, 10 espèces sont recensées dont 6 d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Faucon crécerelle	1	Individu en chasse dans les prairies du talus voisin. L'espèce peut chasser dans les cultures de la zone d'étude et se reproduire dans les arbres de haut jet à proximité.	**Moyenne**
Alouette des champs	2	Mâles chanteurs entendus dans les prairies du talus voisin. L'espèce est susceptible de se reproduire sur la zone d'étude selon les cultures qui y sont semées.	**Moyenne**
Chardonneret élégant	3	Petit groupe observé au sud du site, dans une haie. L'espèce peut s'alimenter et se reproduire dans les haies du site.	**Moyenne**
Linotte mélodieuse	3	Petit groupe en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce peut s'alimenter et se reproduire dans les haies du site.	**Moyenne**
Bergeronnette grise	1	Mâle chanteur observé au sud du site. L'espèce peut s'alimenter sur les terrains dépourvus de culture, mais aucune reproduction n'est attendue sur site.	**Faible**
Pipit farlouse	2	Individus observés dans la culture de la ZIP. L'espèce est susceptible de se reproduire sur le site.	**Moyenne**

Les autres espèces de ce cortège sont la Buse variable (chasse dans les cultures), le Faisan de Colchide, la Fauvette grisette et le Pic vert.



Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones ouvertes et semi-ouvertes

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (100 m)
1 Nombre d'individus observés simultanément
Déplacement de l'espèce

Patrimonialité
Faible : espèce notable
Moyenne : espèce remarquable

Avifaune nicheuse d'intérêt
AdC Alouette des champs - *Alauda arvensis* - **LRR** : VU
BG Bergeronnette grise - *Motacilla alba* - **LRR** : NT
CÉ Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis* - **LRN** : VU
FC Faucon crécerelle - *Falco tinnunculus* - **LRR** : VU
LM Linotte mélodieuse - *Linaria cannabina* - **LRN** : VU
PF Pipit farlouse - *Anthus pratensis* - **LRN / LRR** : VU

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2023
Échelle : 1/4500

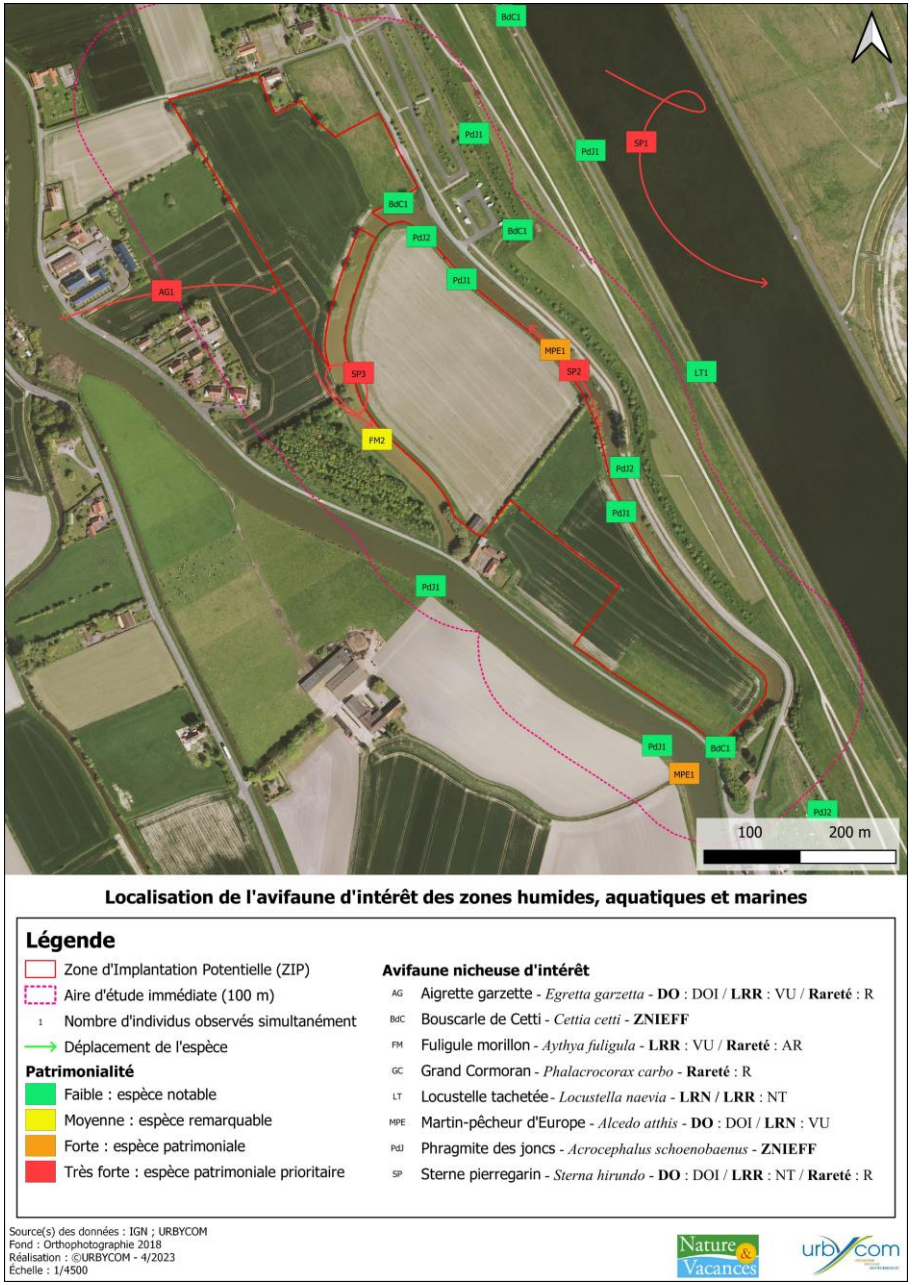
Carte 34 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des zones ouvertes et semi-ouvertes

- Les espèces des zones humides, aquatiques et marines

Ces espèces vont exploiter l'ensemble des zones humides et aquatiques pour s'alimenter et se reproduire. Selon les espèces, certaines vont être inféodées aux eaux douces, d'autres aux eaux salées. Certaines espèces peuvent exploiter les eaux douces et salées pour l'alimentation, mais sont privilégies les zones côtières pour se reproduire. Les larges fossés sont favorables à l'alimentation de laridés, de phalacrocoracidés ou encore de podicipedidés. Les végétations de bordure de cours d'eau (phragmitaies) sont favorables aux passereaux paludicoles.

16 espèces de ce cortège ont été recensées, dont 10 d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Mouette rieuse	-	Nombreux individus en vol au-dessus de la zone d'étude et en train de se reposer / s'alimenter dans l'Aa. L'espèce est très présente sur le secteur. Quelques individus sont observés en train de s'alimenter dans les cultures après les semis.	**Moyenne**
Goéland argenté	-	Nombreux individus en vol au-dessus de la zone d'étude et en train de se reposer / s'alimenter dans l'Aa. L'espèce est très présente sur le secteur. Quelques individus sont observés en train de s'alimenter dans les cultures après les semis.	**Moyenne**
Sterne pierregarin	5 (+1)	Individus en chasse dans les fossés. Aucune reproduction n'est attendue sur site, mais les fossés semblent très propices à l'alimentation de l'espèce.	**Très forte**
Martin-pêcheur d'Europe	2	Individus observés au repos et en chasse dans les fossés et l'Aa. L'espèce est susceptible de se reproduire dans certaines berges bordant les fossés, bien qu'aucun nid n'ait été observé.	**Très forte**
Phragmite des joncs	4	Mâles chanteurs entendus en périphérie de la zone d'étude, dans des végétations humides bordant les fossés et l'Aa. La reproduction de l'espèce y est probable	**Faible**
Bouscarle de Cetti	2	Mâles chanteurs entendus en périphérie de la zone d'étude, dans des végétations humides bordant les fossés et l'Aa. La reproduction de l'espèce y est probable.	**Faible**
Aigrette garzette	1	Individu en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce n'y a pas été observée et n'y est pas attendue.	**Très forte**
Grand Cormoran	>2	Quelques individus utilisent les arbres de haut-jet pour se reposer. Ces derniers pêchent dans les fossés. Aucun nid n'a été observé, mais la reproduction reste potentielle selon les années.	**Moyenne**
Fuligule morillon	2	Couple observée dans l'un des fossés brodant la ZIP. La reproduction de l'espèce dans ces fossés est probable.	**Moyenne**
Locustelle tachetée	(1)	Mâle chanteur entendu de l'autre côté de la digue bordant le plan d'eau.	**Faible**



Carte 35 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des zones humides, aquatiques et marines

Les autres espèces sont le Canard colvert, le Cygne tuberculé, le Foulque macroule, la Poule-d'eau, la Rousserolle verderolle et le Héron cendré. Ces espèces peuvent se reproduire à proximité de la zone d'étude.

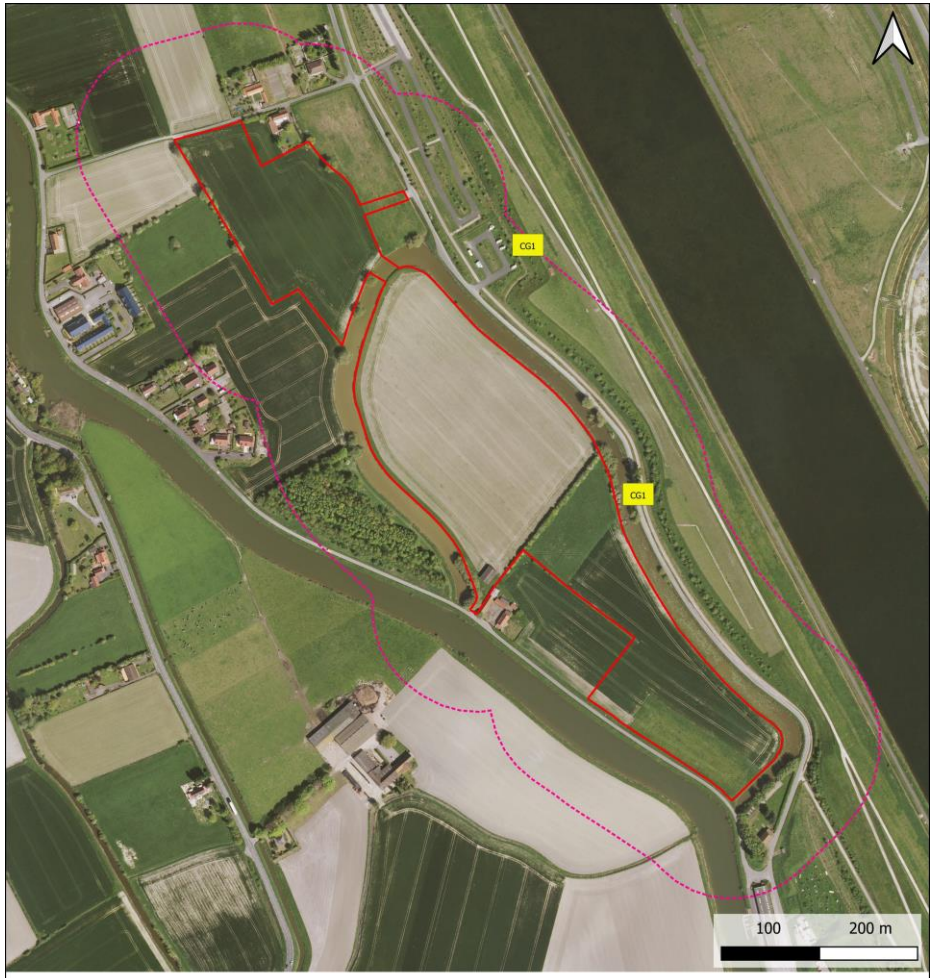
- Les espèces ubiquistes

Ces espèces se développent dans un large panel d'habitats, comme les haies, les arbres de haut-jet, les prairies et les habitations. Le site d'étude est favorable à ces espèces, ce dernier présentant des éléments arborés bordant des cultures et des fossés.

Parmi les 10 espèces recensées, une seule est d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Coucou gris	2	Mâles chanteurs entendus en périphérie de la zone d'étude. Le comportement cleptoparasite de l'espèce lui permet de se reproduire dans de nombreux habitats. Certaines espèces hôtes ont été recensées sur la zone d'étude (Phragmite de joncs, Rousserolle verderolle).	**Moyenne**

Les autres espèces sont l'Epervier d'Europe (chasse dans les cultures), le Pigeon ramier, le Rougegorge familier, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, l'Accenteur mouchet, le Troglodyte mignon, le Merle noir et la Grive musicienne. Toutes ces espèces peuvent s'alimenter et se reproduire sur la zone d'étude.



Localisation de l'avifaune d'intérêt ubiquiste

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (100 m)
1 Nombre d'individus observés simultanément

Patrimonialité
Moyenne : espèce remarquable

Avifaune nicheuse d'intérêt
CG Coucou gris - *Cuculus canorus* - **LRR** : VU

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022
Échelle : 1/4500

Carte 36 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt ubiquiste

Tableau 16 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Reproduction sur site	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	RPo	Ubiquiste	Sédentaire	-	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Buteo buteo	Buse variable	-	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Anas platyrhynchos	Canard colvert	RA	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Cygnus olor	Cygne tuberculé	RPo	Aquatique	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	-	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	LC	-	AR	**Moyenne**
Larus argentatus	Goéland argenté	-	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	VU	Z1	AR	**Moyenne**
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	-	Marin	Reproduction	DOI	PIII	LC	NT	Z1	R	**Très forte**
Columba palumbus	Pigeon ramier	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	RPr	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	RPo	Aquatique	Sédentaire	DOI	PIII	VU	NT	Z1	PC	**Très forte**
Cuculus canorus	Coucou gris	RPr	Ubiquiste	Reproduction	-	PIII	LC	VU	-	AC	**Moyenne**
Falco subbuteo	Faucon hobereau	-	Forestier	Reproduction	-	PIII	LC	VU	-	PC	**Moyenne**
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	RPo	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	NT	VU	-	C	**Moyenne**
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	RPr	Ouvert	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Fulica atra	Foulque macroule	RA	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Gallinula chloropus	Poule-d'eau	RA	Aquatique	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	RPr	Humide	Reproduction	-	PIII	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	RPr	Humide	Reproduction	-	PIII	LC	LC	Z1	AC	**Faible**
Alauda arvensis	Alouette des champs	RPr	Ouvert	Sédentaire	DOII	-	NT	VU	-	C	**Moyenne**
Corvus monedula	Choucas des tours	-	Bâti	Sédentaire	DOII	PIII	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Pica pica	Pie bavarde	RPr	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	RPr	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	NT	-	AC	**Moyenne**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	RPr	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	RPr	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	VU	-	AC	**Moyenne**
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	-	Bâti	Reproduction	-	PIII	NT	NT	-	AC	**Faible**
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	Bâti	Reproduction	-	PIII	NT	VU	-	AC	**Moyenne**
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	NT	-	AC	**Faible**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Parus major	Mésange charbonnière	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Passer domesticus	Moineau domestique	-	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	NT	-	AC	**Faible**
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	RPr	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	RPr	Humide	Sédentaire	-	PIII	NT	LC	Z1	PC	**Faible**
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	RPr	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Sylvia communis	Fauvette grisette	RPr	Semi-ouvert	Reproduction	-	PIII	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus merula	Merle noir	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus philomelos	Grive musicienne	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Ardea cinerea	Héron cendré	-	Humide	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	PC	**Négligeable**
Egretta garzetta	Aigrette garzette	-	Humide	Reproduction	DOI	PIII	LC	VU	Z1	R	**Très forte**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Reproduction sur site	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	RPo	Marin	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	Z1	R	**Moyenne**
Picus viridis	Pic vert, Pivert	RPr	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Aythya fuligula	Fuligule morillon	RPr	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	VU	-	AR	**Moyenne**
Locustella naevia	Locustelle tachetée	-	Humide	Reproduction	-	PIII	NT	NT	-	AC	**Faible**
Anthus pratensis	Pipit farlouse	RPr	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	VU	-	AC	**Moyenne**
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	-	Forestier	Reproduction	-	PIII	NT	VU	-	AC	**Moyenne**
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	AR	**Faible**

Légende

Reproduction sur site :

RA Reproduction avérée (comportement lié à la nidification détecté sur le site. ex : construction de nid)

RPr Reproduction probable (comportement lié à la reproduction détecté sur le site. ex : mâle chanteur)

RPo Reproduction possible (individu entendu et/ou vu dans un environnement favorable à la reproduction)

- Pas de reproduction ni de comportement lié à la reproduction

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PIII I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE

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

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

3.3.3.4.1.3 L'avifaune migratrice postnuptiale

L'inventaire en période de migration prénuptiale a été réalisé le 25 octobre 2022.

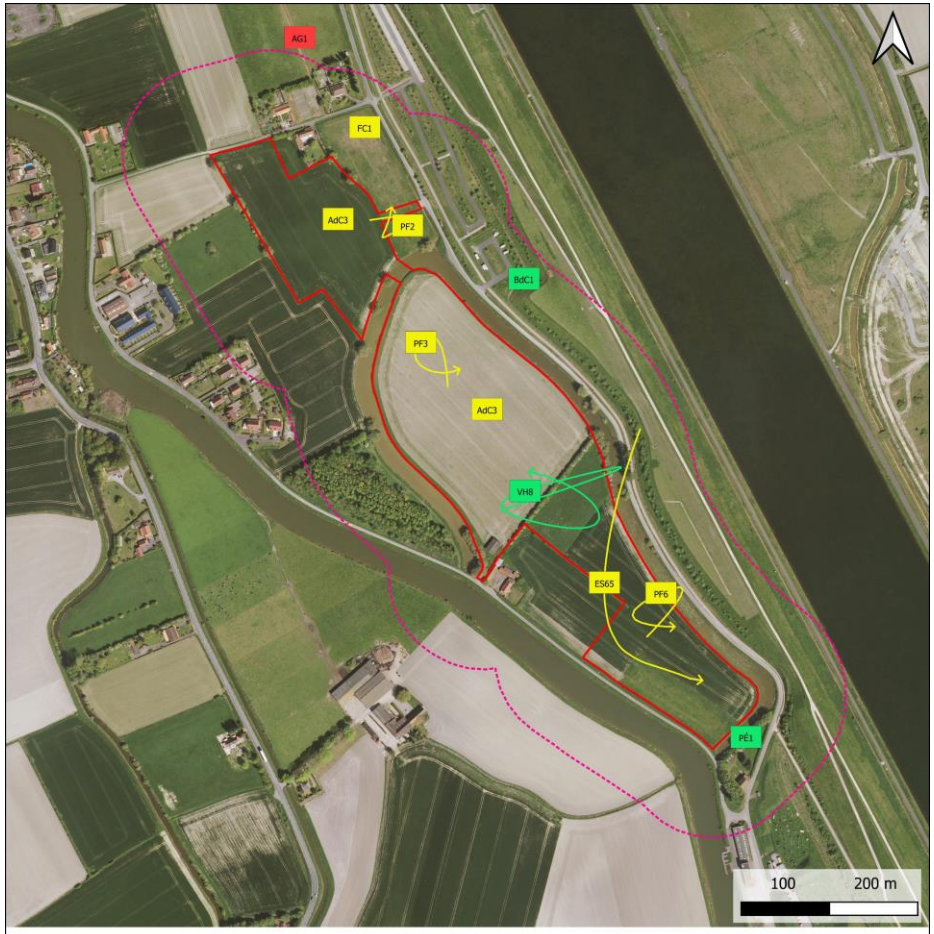
Cet inventaire a permis d'identifier 25 espèces exploitant la zone d'étude et/ou en déplacement dans l'aire d'étude immédiate.

Une seule espèce migratrice a été observée sur le secteur : l'Oie rieuse. Cette dernière exploite les prairies du secteur pour s'alimenter et se reposer. Les autres espèces peuvent être sédentaires et/ou migratrice partielle.

Parmi ces espèces, 17 sont protégées à l'échelle nationale et 9 sont d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Vanneau huppé	8	Individus volant au-dessus des cultures de la ZIP. L'espèce peut s'y reposer et s'y alimenter lors des migrations / de l'hivernage.	**Faible**
Mouette rieuse	-	Nombreux individus en vol sur le secteur.	**Moyenne**
Faucon crécerelle	1	Individu en chasse dans les cultures de la ZIP.	**Moyenne**
Alouette des champs	6	Individus se regroupant en petit groupe dans les cultures de la ZIP.	**Moyenne**
Pipit farlouse	11	Plusieurs petits groupes ont été observés dans les cultures de la ZIP. L'espèce change d'habitat en période internuptiale	**Moyenne**
Étourneau sansonnet	65	Groupe se déplaçant au-dessus de la ZIP. L'espèce peut s'y alimenter en période de migration.	**Moyenne**
Aigrette garzette	1	Individu en chasse dans une prairie humide de l'aire d'étude immédiate. Le site est également favorable à son alimentation, principalement le long des fossés.	**Très forte**
Grand Cormoran	-	Plusieurs individus exploitent le secteur pour s'alimenter et se reposer. Sur la ZIP, plusieurs Grands Cormorans se reposent sur des Saules.	**Moyenne**
Pic épeiche	1	Individu observé en périphérie est de la ZIP, dans un linéaire arboré.	**Faible**

L'inventaire réalisé en période de migration postnuptiale n'a pas démontré d'enjeu particulier pour les espèces migratrices. Le site est principalement exploité par des espèces des zones ouvertes se regroupant dans les cultures (Alouettes des champs, Pipits farlouses) et des espèces des zones aquatiques qui chassent le long des fossés (Aigrettes garzettes, Grand Cormoran).



Carte 37 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration postnuptiale

Tableau 17 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRN Passages	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Buteo buteo	Buse variable	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Anser albifrons	Oie rieuse	Aquatique	Migrateur	DOII	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Humide	Sédentaire	DOII	-	NT	NA	LC	-	C	**Faible**
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	NA	LC	-	AR	**Moyenne**
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	NT	NA	VU	-	C	**Moyenne**
Fulica atra	Foulque macroule	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Gallinula chloropus	Poule-d'eau	Aquatique	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Alauda arvensis	Alouette des champs	Ouvert	Sédentaire	DOII	-	NT	NA	VU	-	C	**Moyenne**
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	AC	**Négligeable**
Corvus monedula	Choucas des tours	Bâti	Sédentaire	DOII	PIII	LC	-	LC	-	AC	**Négligeable**
Pica pica	Pie bavarde	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	NA	VU	-	AC	**Moyenne**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Parus major	Mésange charbonnière	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	VU	-	AC	**Moyenne**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus merula	Merle noir	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Ardea cinerea	Héron cendré	Humide	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	PC	**Négligeable**
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Humide	Sédentaire	DOI	PIII	LC	-	VU	Z1	R	**Très forte**
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Marin	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	Z1	R	**Moyenne**
Dendrocopos major	Pic épeiche	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	AR	**Faible**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PIII I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE

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

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

3.3.3.4.1.4 L'avifaune hivernante

L'inventaire en période de migration prénuptiale a été réalisé le 31 janvier 2023.

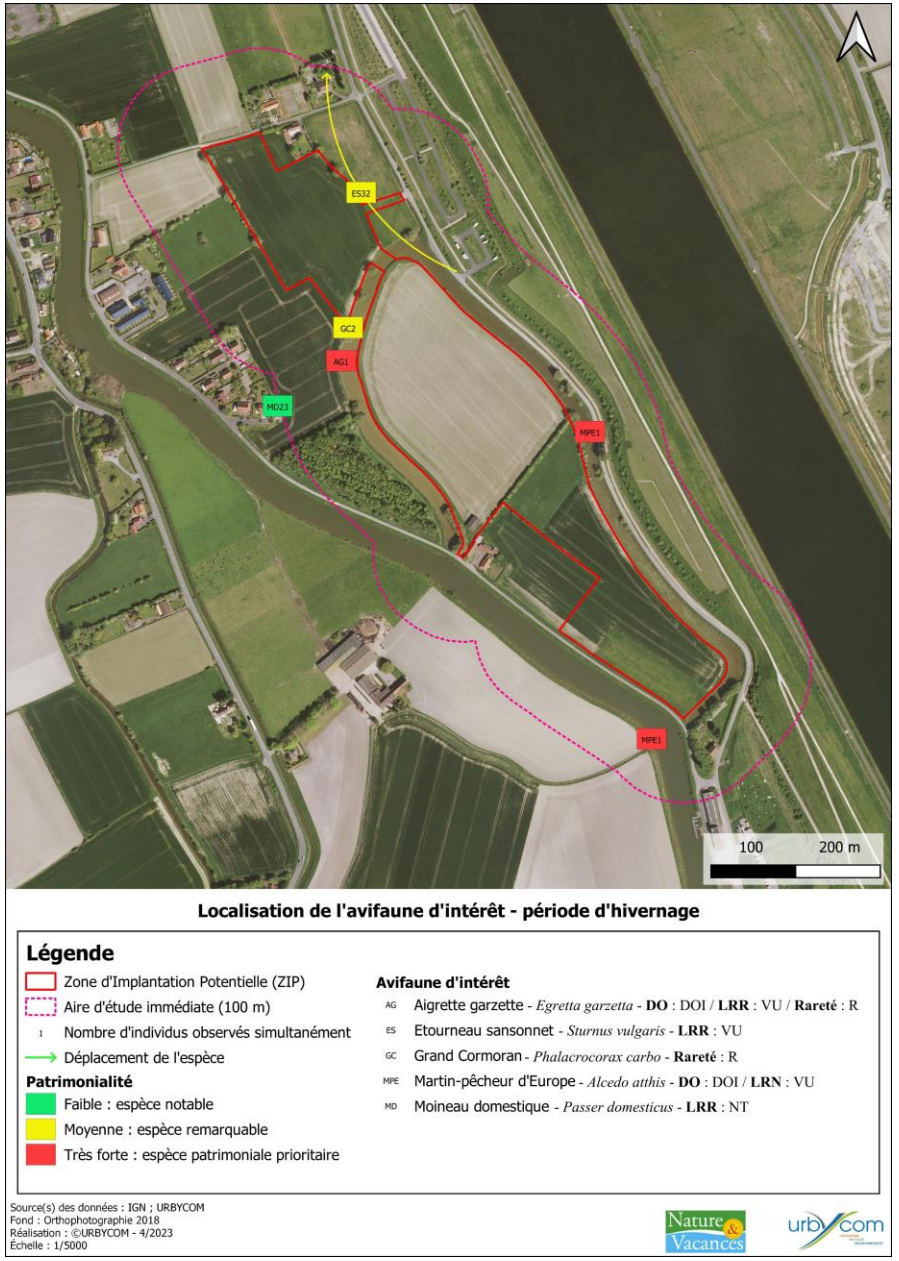
Cet inventaire a permis d'identifier 23 espèces exploitant la zone d'étude et/ou en déplacement dans l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce strictement hivernante n'a été recensée sur la zone d'étude. Toutefois, certaines espèces peuvent présenter des comportements différents en période hivernale.

Parmi ces espèces, 14 sont protégées à l'échelle nationale et 7 sont d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Mouette rieuse	-	Nombreux individus en vol sur le secteur.	**Moyenne**
Goéland argenté	-	Nombreux individus en vol sur le secteur.	**Moyenne**
Martin-pêcheur d'Europe	2	Un individu a été observé en train de s'alimenter dans le bras mort bordant la ZIP. Un second a été vu en chasse dans l'Aa	**Très forte**
Moineau domestique	23	Groupe observé dans une haie, en périphérie de l'aire d'étude immédiate.	**Faible**
Étourneau sansonnet	32	Groupe observé en vol au-dessus de la ZIP. L'espèce peut occasionnellement s'alimenter dans les zones cultivées nues.	**Moyenne**
Aigrette garzette	1	Individu observé en train de chasser dans le bras mort bordant la ZIP.	**Très forte**
Grand Cormoran	2	Individus observés dans un Saule bordant le bras mort et la ZIP. L'espèce s'y repose.	**Moyenne**

L'inventaire réalisé en période de migration d'hivernage n'a pas démontré d'enjeu particulier pour les espèces hivernantes. Toutefois, plusieurs espèces d'intérêt majeur exploitent le bras mort bordant la ZIP pour chasser (Martin-pêcheur d'Europe, Aigrette garzette).



Carte 38 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période d'hivernage

Tableau 18 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période d'hivernage

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRN Passages	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Ubiquiste	Sédentaire	-	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	LC	LC	-	AR	**Moyenne**
Larus argentatus	Goéland argenté	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	NA	VU	Z1	AR	**Moyenne**
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Aquatique	Sédentaire	DOI	PIII	VU	NA	NT	Z1	PC	**Très forte**
Fulica atra	Foulque macroule	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Gallinula chloropus	Poule-d'eau	Aquatique	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Corvus corone	Corneille noire	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Corvus monedula	Choucas des tours	Bâti	Sédentaire	DOII	PIII	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Pica pica	Pie bavarde	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Parus major	Mésange charbonnière	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Passer domesticus	Moineau domestique	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	-	NT	-	AC	**Faible**
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	VU	-	AC	**Moyenne**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus merula	Merle noir	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus philomelos	Grive musicienne	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Ardea cinerea	Héron cendré	Humide	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	PC	**Négligeable**
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Humide	Sédentaire	DOI	PIII	LC	NA	VU	Z1	R	**Très forte**
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Marin	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	LC	Z1	R	**Moyenne**
Picus viridis	Pic vert, Pivert	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PIII I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE

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

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

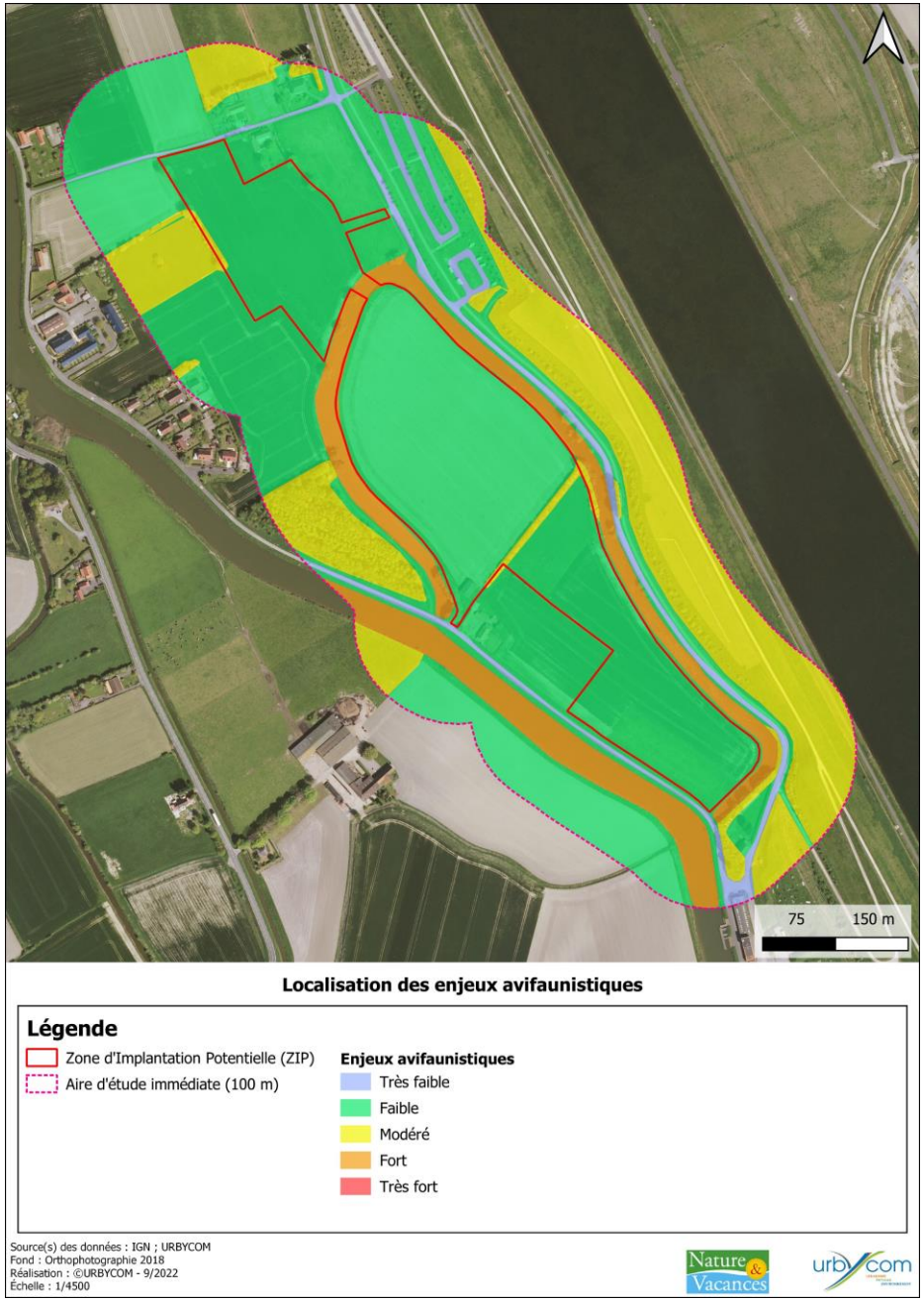
C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

3.3.3.4.1.5 Conclusion sur l'avifaune

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

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Faible**	Les cultures sont favorables à l'alimentation et à la reproduction de quelques espèces des zones ouvertes et semi-ouvertes (Alouette des champs, Faucon crécerelle, Buse variable, etc.). L'attractivité des cultures varie selon les années, en fonction des semis. En 2022, le lin et les pommes de terre étaient peu favorables aux passereaux.
	Haies	**Modéré**	Les haies sont très favorables à l'avifaune ubiquiste, forestière et semi-ouverte. Plusieurs espèces d'intérêt peuvent venir s'y reproduire (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Faucon crécerelle, etc.).
	Fossés et végétations associées	**Fort**	Les fossés permettent à 3 espèces patrimoniales prioritaires de venir s'y nourrir (Aigrette garzette, Sterne pierregarin et Martin-pêcheur d'Europe). De nombreuses autres espèces de zones humides et aquatiques viennent s'y alimenter également. Les bordures des fossés sont occupées par des végétations humides favorables aux passereaux paludicoles (Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, etc.).
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Faible**	Les cultures sont favorables à l'alimentation et à la reproduction de quelques espèces des zones ouvertes et semi-ouvertes (Alouette des champs, Faucon crécerelle, Buse variable, etc.). L'attractivité des cultures varie selon les années, en fonction des semis.
	Prairies	**Modéré**	Les prairies sont favorables à l'alimentation de nombreux passereaux. Quelques rapaces et grands échassiers peuvent venir y chasser (Faucon hobereau, Aigrette garzette).
	Haies et boisement	**Modéré**	Les haies et boisements sont très favorables à l'avifaune ubiquiste, forestière et semi-ouverte. Plusieurs espèces d'intérêt peuvent venir s'y reproduire (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Faucon crécerelle, etc.).
	Fleuve (Aa)	**Fort**	L'Aa permet à 2 espèces patrimoniales prioritaires de venir s'y nourrir (Sterne pierregarin et Martin-pêcheur d'Europe). De nombreuses autres espèces de zones humides et aquatiques viennent s'y alimenter également. Les bordures des fossés sont occupées par des végétations humides favorables aux passereaux paludicoles (Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, etc.).
	Zone bâtie	**Faible**	Les zones bâties sont favorables à quelques espèces communes typiques de ces habitats.



Carte 39 : Localisation des enjeux avifaunistiques

3.3.3.4.2 L'entomofaune

Au total, 37 espèces d'insectes ont été recensées lors des inventaires faunistiques. Ces espèces sont réparties dans les ordres des diptères, des hyménoptères, des lépidoptères, des odonates, des orthoptères et des hyménoptères. Cette diversité modérée, en cohérence avec les habitats observés.

3.3.3.4.2.1 Les odonates

Au total, 12 odonates ont été recensés sur la zone d'étude, toutes non d'intérêt patrimonial.

Toutes les espèces recensées peuvent se reproduire dans les lacs et dans les étangs. Les larges fossés peuvent être exploités par l'ensemble de ces espèces : *Aeschna cyana, Anax imperator, Coenagrion puella, Enellagma cyathigerum, Erythromma najas, Ischnura elegans, Chalcolestes viridis, Crocothemis erythraea, Orthetrum cancellatum, Sympetrum sanguineum, Sympetrum striolatum, Platycnemis pennipes*

3.3.3.4.2.2 Les orthoptères

6 orthoptères ont été recensés sur la zone d'étude, toutes très communes. Ces espèces sont principalement retrouvées dans les bermes enherbées et le long des fossés : *Conocephalus fuscus, Gomphocerippus biguttulus, Pseudochorthippus parallelus, Tettigonia viridissima* et *Roeseliana roeselii.*

Le long des haies, une dernière espèce est retrouvée : *Pholidoptera griseoaptera*.

3.3.3.4.2.3 Les lépidoptères

Au total, 10 espèces de rhopalocères ont été recensées sur la zone d'étude, toutes non d'intérêt patrimonial. L'ensemble de ces espèces peuvent se reproduire sur la zone d'étude, les espèces hôtes y étant recensées.

Les espèces vont pondre sur des poacées (*Coenonympha pamphilus, Pyronia tithonus, Maniola jurtina, Lycaena phlaeas*), sur *Urtica dioica* (*Aglais io, Aglais urticae, Vanessa atalanta*), des astéracées (*Vanessa cardui*) ou encore des brassicacées (*Pieris rapae, Pieris napi*).

3.3.3.4.2.4 Autres invertébrés

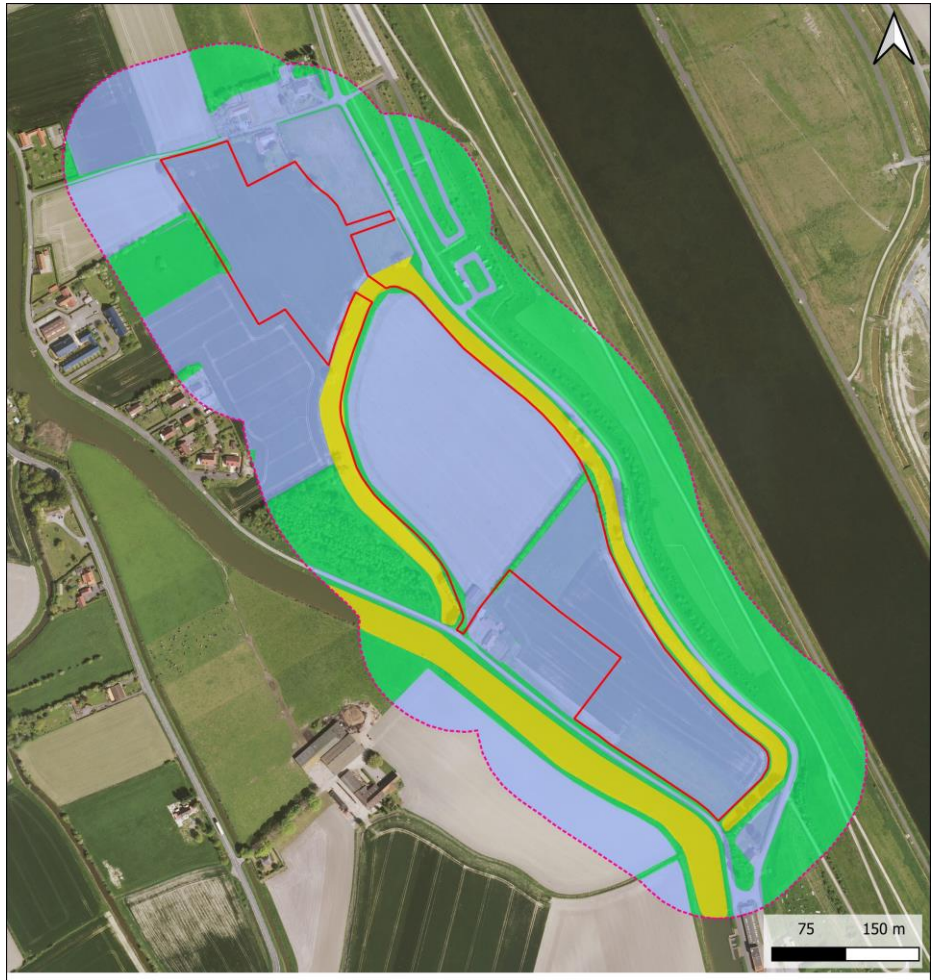
Les espèces recensées des autres ordres sont toutes très communes dans la région. Il s'agit de :

- Coléoptères : *Rutpela maculata, Coccinella septempunctata* ;
- Diptères : *Leptogaster cylindrica, Eristalis tenax, Episyrphus balteatus, Syrphus ribesii* ;
- Hyménoptères : *Bombus* cf. *lapidarius*, *Bombus* cf. *pascuorum*, *Bombus* groupe *terrestris*.

3.3.3.4.2.5 Conclusion sur l'entomofaune

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

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à l'entomofaune. L'usage de produits phytosanitaires induit une surmortalité des espèces.
	Haies	**Faible**	Les haies sont favorables à l'entomofaune commune de la région. Aucune espèce d'intérêt n'y a été recensée, mais l'abondance et la diversité d'espèces qui y sont relativement élevées.
	Fossés et végétations associées	**Modéré**	Les fossés et les végétations humides permettent la reproduction de la quasi-totalité des espèces recensées sur la zone d'étude. Les zones aquatiques sont très favorables à de nombreux odonates.
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à l'entomofaune. L'usage de produits phytosanitaires induit une surmortalité des espèces.
	Prairies	**Faible**	Les prairies sont favorables à l'entomofaune commune de la région. Selon les prairies, des espèces hydrophiles ou xérophiles peuvent y être recensées.
	Haies et boisement	**Faible**	Les haies sont favorables à l'entomofaune commune de la région. Aucune espèce d'intérêt n'y a été recensée, mais l'abondance et la diversité d'espèces qui y sont relativement élevées.
	Fleuve (Aa)	**Modéré**	L'Aa et ses abords permet la reproduction de la quasi-totalité des espèces recensées sur la zone d'étude. Les zones aquatiques sont très favorables à de nombreux odonates.
	Zone bâtie	**Très faible**	Les zones bâties, souvent fortement entretenues, sont peu favorables à l'entomofaune à l'exception des espèces les plus communes.



Carte 40 : Localisation des enjeux entomologiques

Tableau 19 : Entomofaune recensée sur le site d'étude

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut reproducteur	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Coléoptère	*Rutpela maculata*	Lepture tachetée	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	Coccinella septempunctata	Coccinelle à 7 points	RPr	-	-	-	-	-	CC	Négligeable
Diptère	*Leptogaster cylindrica*	Non défini	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	Eristalis tenax	Eristale gluante	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	Episyrphus balteatus	Syrphe ceinturé	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	Syrphus ribesii	Syrphe du groseillier	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
Hyménoptère	*Bombus* cf. *lapidarius*	Bourdon des pierres	RPr	-	-	-	-	-	CC	Négligeable
	Bombus cf. *pascuorum*	Bourdon des champs	RPr	-	-	-	-	-	CC	Négligeable
	Bombus (groupe) *terrestris*	Bourdon (groupe) terrestre	RPr	-	-	-	-	-	CC	Négligeable
Lépidoptère	*Lycaena phlaeas*	Cuivré commun	RPr	-	-	LC	LC	-	AC	Négligeable
	Aglais io	Paon-du-jour	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	Négligeable
	Aglais urticae	Petite Tortue	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	Vanessa atalanta	Vulcain	RPr	-	-	LC	NA	-	CC	Négligeable
	Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	Maniola jurtina	Myrtil	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	Négligeable
	Pyronia tithonus	Amaryllis	RPr	-	-	LC		-	C	Négligeable
	Pieris napi	Piéride du Navet	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	Négligeable
	Pieris rapae	Piéride de la Rave	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	Négligeable
Odonate	*Aeshna cyanea*	Aeschne bleue	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	Anax imperator	Anax empereur	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	Erythromma najas	Naïade aux yeux rouges	RPr	-	-	LC	LC	-	AC	Négligeable
	Ischnura elegans	Agrion élégant	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	Négligeable
	Chalcholestes viridis	Leste vert	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	Négligeable
	Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	RPr	-	-	LC	LC	-	AC	Négligeable
Orthoptère	*Conocephalus fuscus*	Conocéphale bigarré	RPr	-	-	4	4	-	C	Négligeable
	Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	RPr	-	-	4	4	-	C	Négligeable
	Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	RPr	-	-	4	4	-	C	Négligeable
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	RPr	-	-	4	4	-	C	Négligeable
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	RPr	-	-	4	4	-	C	Négligeable
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	RPr	-	-	4	4	-	AC	Négligeable

Légende

Reproduction sur site :

RPr Reproduction probable (comportement lié à la reproduction détecté sur le site. ex : habitat favorable, espèce hôte recensée)

- Pas de reproduction ni de comportement lié à la reproduction

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

PII 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

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut reproducteur	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité

éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

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

PIII I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

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

Directive Habitats Faune Flore : Directive 92/43/CEE

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

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

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

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

4 **Espèce en extension**

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

3.3.3.4.3 Les amphibiens

3.3.3.4.3.1 Résultats des inventaires

Une seule espèce d'amphibien a été recensée sur la zone d'étude : la Grenouille verte.

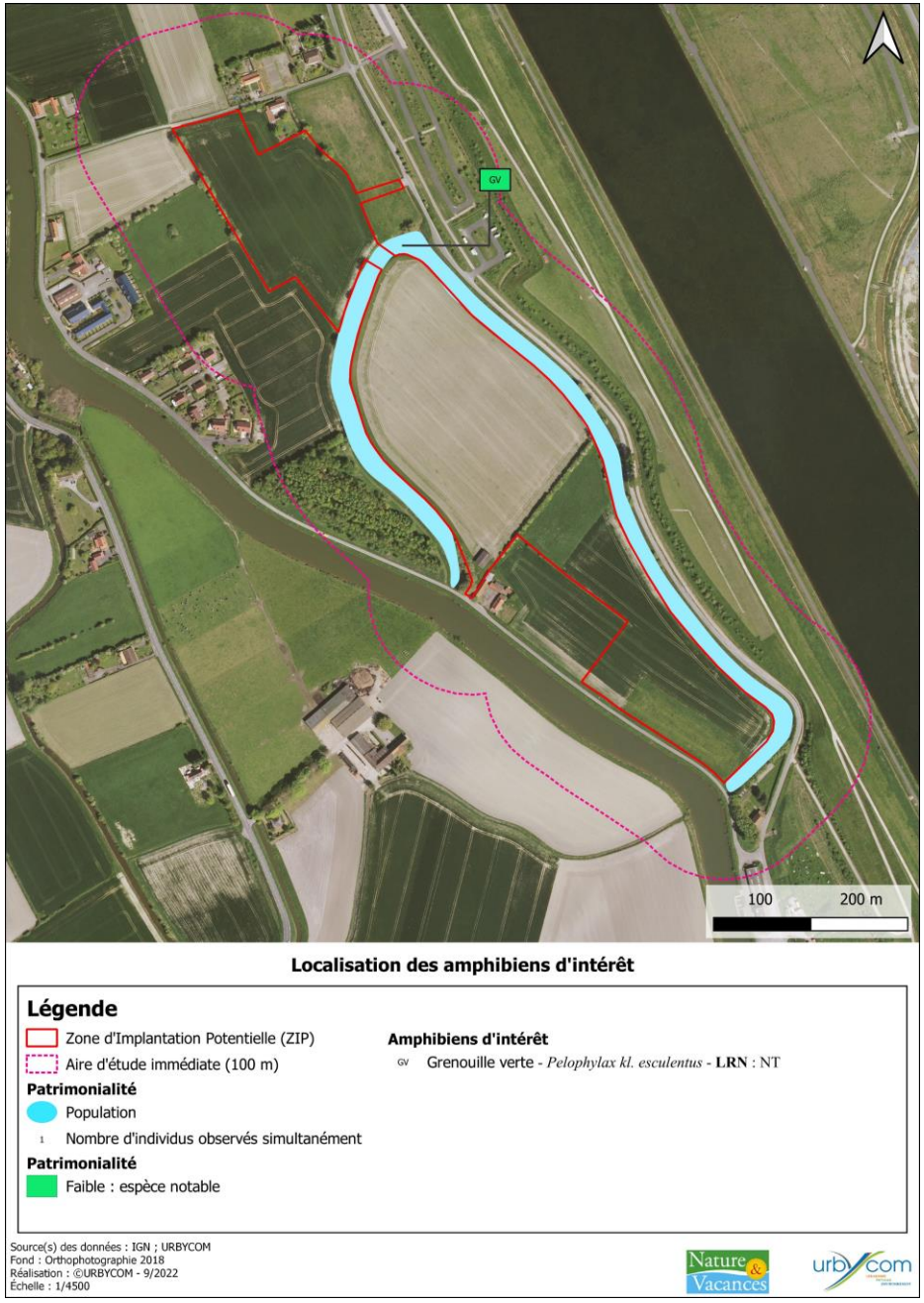
Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Grenouille verte	-	Nombreux individus observés dans les fossés de la zone d'étude. L'espèce s'y reproduit avec certitude. Aucune potentialité recensée dans les cultures.	**Faible**

Ces fossés sont favorables à de nombreuses autres espèces d'amphibiens, comme le Triton ponctué, le Triton alpestre ou encore le Crapaud commun. Aucune de ces espèces ne peut exploiter les cultures pour se reproduire.

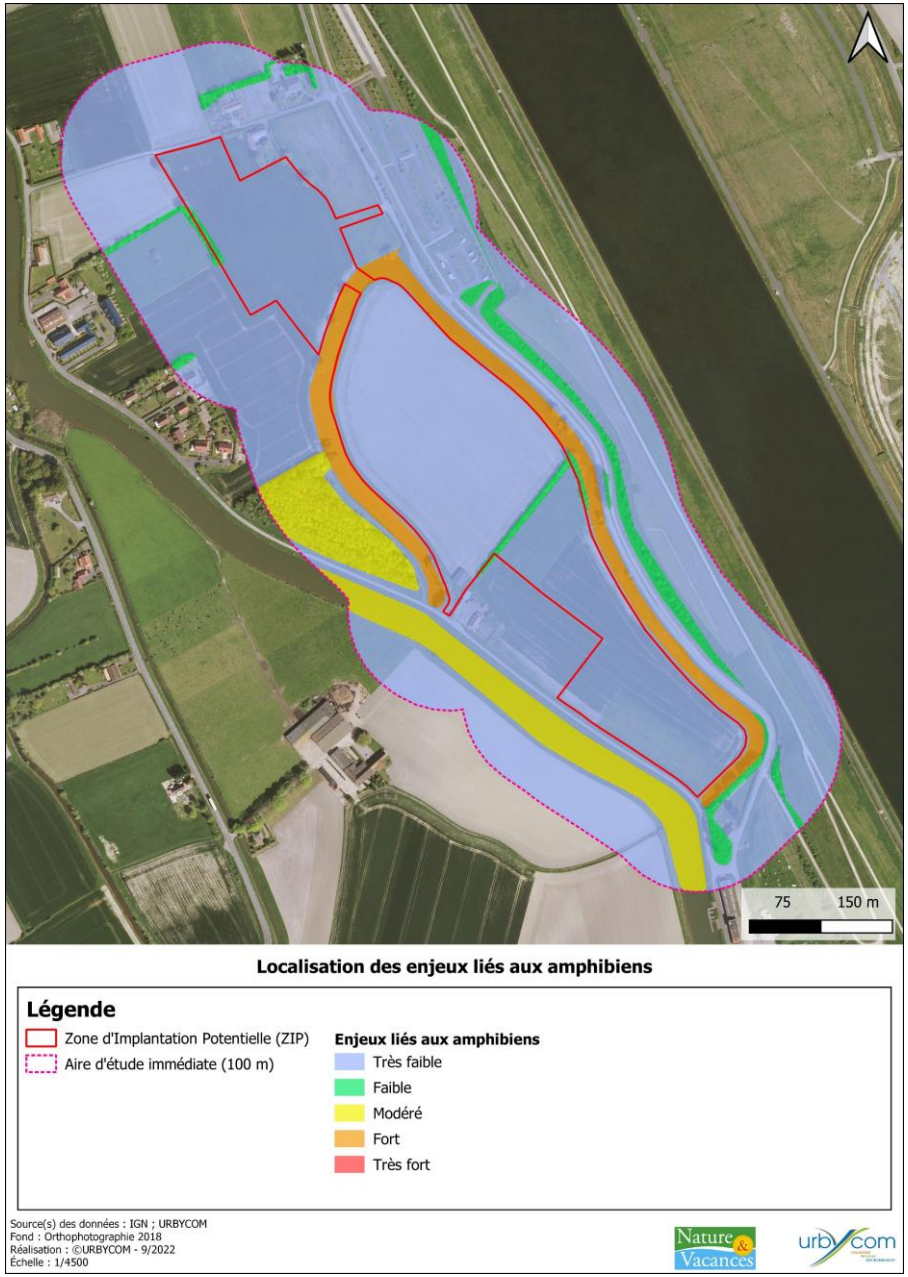
3.3.3.4.3.2 Conclusion sur les amphibiens

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

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont défavorables aux amphibiens. De plus, l'usage de produits phytosanitaires peut induire une surmortalité des espèces.
	Haies	**Faible**	Les haies sont favorables aux déplacements des amphibiens, servant de corridors écologiques locaux.
	Fossés et végétations associées	**Fort**	Les fossés sont très favorables à la reproduction des amphibiens. Une espèce a été observée de jour : la Grenouille verte. La population est de taille importante. D'autres espèces sont potentielles dans cet habitat (Tritons, Crapauds, Grenouilles).
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont défavorables aux amphibiens. De plus, l'usage de produits phytosanitaires peut induire une surmortalité des espèces.
	Prairies	**Très faible**	L'absence de zone en eau réduit drastiquement l'intérêt des prairies pour les amphibiens.
	Haies	**Faible**	Les haies sont favorables aux déplacements des amphibiens, servant de corridors écologiques locaux.
	Boisement	**Modéré**	Les boisements sont favorables à l'hivernage des amphibiens. Le boisement sud étant l'une des seules zones favorables à l'hivernage des espèces dans le secteur.
	Fleuve (Aa)	**Modéré**	Malgré l'absence d'observation de Grenouilles vertes et le courant assez important de l'Aa, ce fleuve est favorable à la reproduction de quelques amphibiens.
	Zone bâtie	**Très faible**	Les zones bâties, souvent fortement entretenues, sont peu favorables aux amphibiens, sauf si des aménagements spécifiques y sont réalisés (bassins).



Carte 41 : Localisation des amphibiens d'intérêt



Carte 42 : Localisation des enjeux liés aux amphibiens

Tableau 20 : Amphibiens recensés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	-	PIV	NT	DD	-	C	**Faible**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

PII I.- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

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

PIII I- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

PIV I - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés

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

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

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

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

3.3.3.4.4 Les reptiles

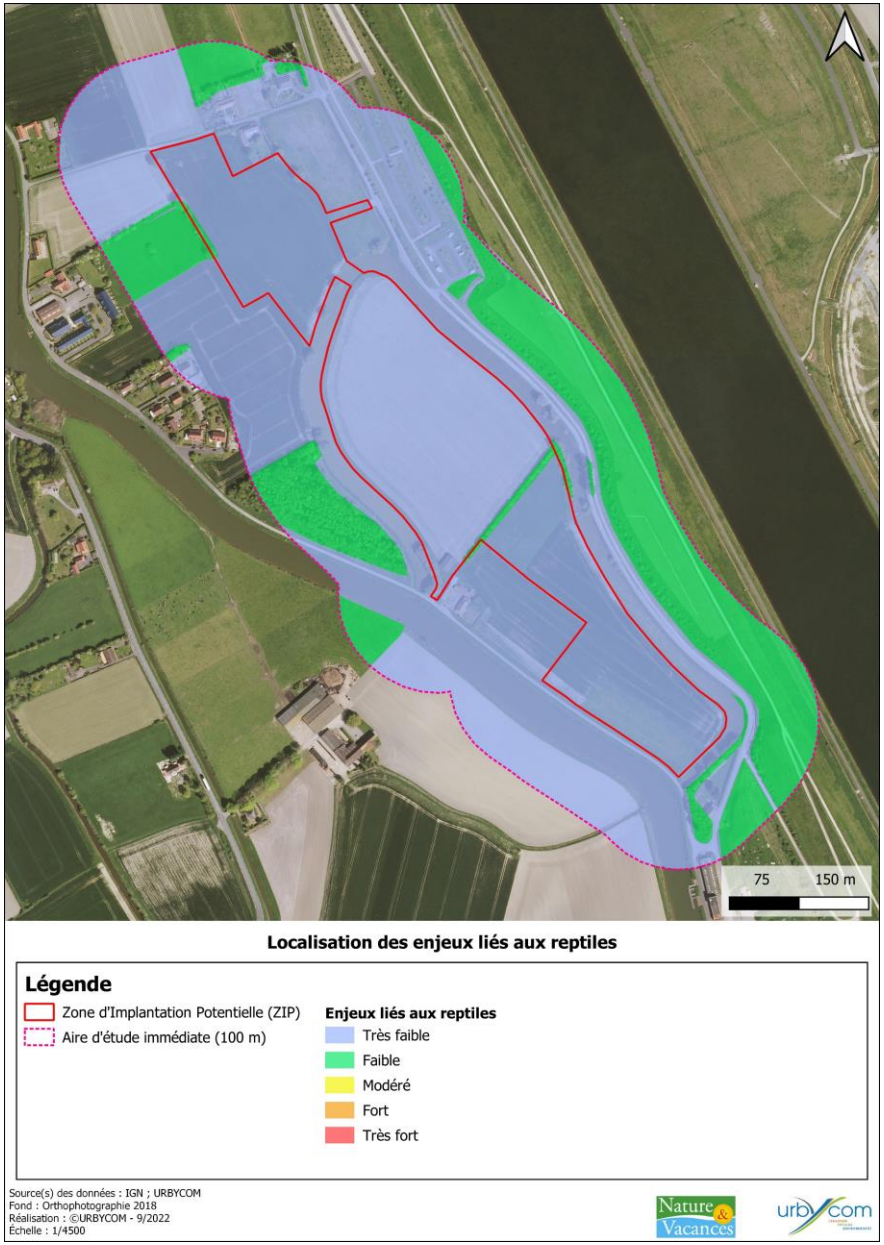
3.3.3.4.4.1 Résultats des inventaires

Aucune espèce n'a été notée lors des inventaires. Les habitats sont peu favorables aux reptiles, à l'exception de l'Orvet fragile qui peut exploiter les haies pour s'alimenter, se déplacer et se reproduire. Sa présence sur site reste cependant peu probable. Dans l'aire d'étude immédiate, les prairies sont quant à elle plus favorables à l'Orvet.

3.3.3.4.4.2 Conclusion sur les reptiles

Le tableau suivant synthétise les enjeux vis-à-vis des reptiles des différents habitats :

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Très faible**	Les cultures ne sont pas favorables aux reptiles.
	Haies	**Faible**	Les haies sont favorables au déplacement, à l'alimentation et la reproduction de l'Orvet fragile.
	Fossés et végétations associées	**Très faible**	Les fossés ne peuvent être exploités par les reptiles (à l'exception de la Couleuvre helvétique, non attendue sur site).
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Très faible**	Les cultures ne sont pas favorables aux reptiles.
	Prairies	**Faible**	Les prairies sont des zones favorables à l'Orvet fragile.
	Haies et boisements	**Faible**	Les haies sont favorables au déplacement, à l'alimentation et la reproduction de l'Orvet fragile.
	Fleuve (Aa)	**Très faible**	L'Aa ne peut être exploitée par les reptiles (à l'exception de la Couleuvre helvétique, non attendue sur site).
	Zone bâtie	**Très faible**	Les zones bâties, souvent fortement entretenues, sont peu favorables aux reptiles.



Carte 43 : Localisation des enjeux liés aux reptiles

3.3.3.4.5 La mammalofaune terrestre

3.3.3.4.5.1 Résultats des inventaires

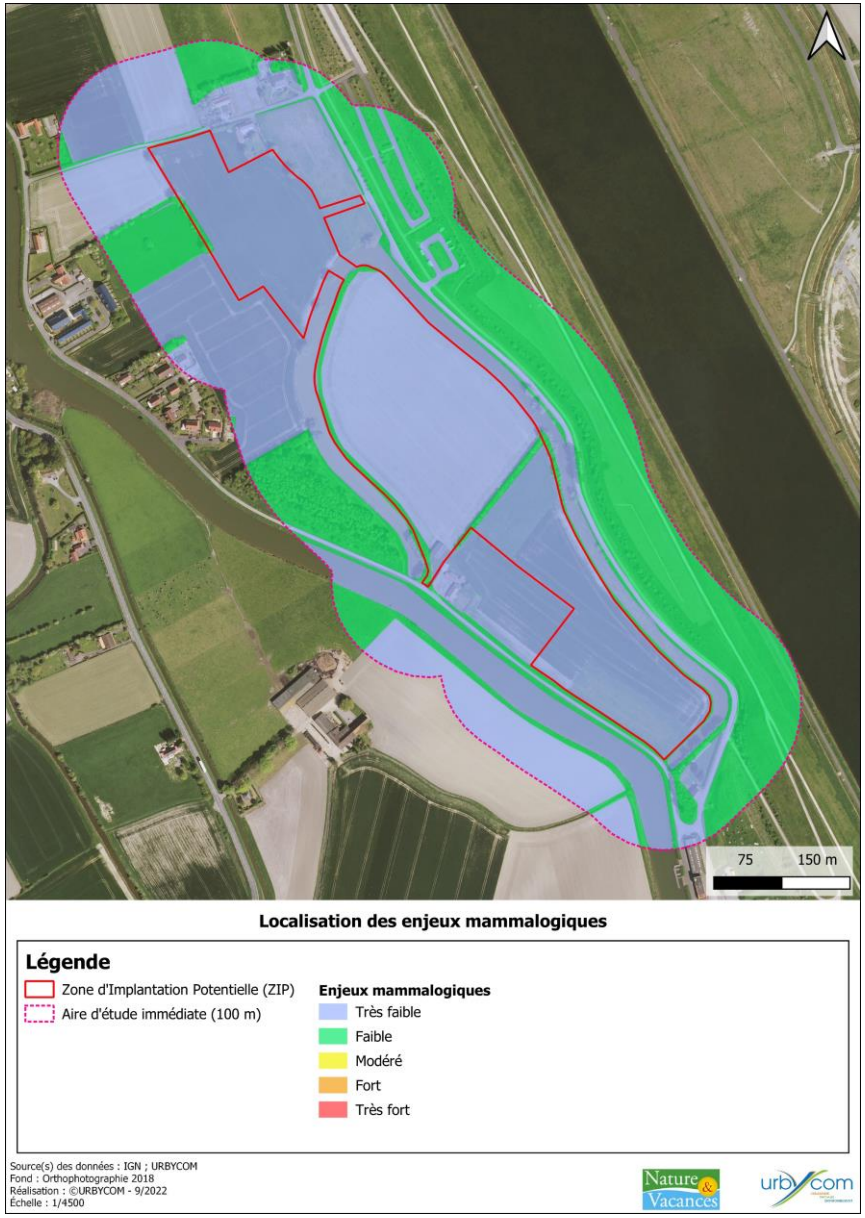
Seulement trois espèces de mammifères ont été recensées sur la zone d'étude : le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe et le Rat musqué. Cette dernière est une espèce exotique envahissante se reproduisant le long des fossés et de l'Aa.

Les haies et bermes enherbées sont favorables à de nombreux micromammifères mais aucune espèce n'a pu être déterminée. Les espèces potentielles sont la Musaraigne couronnée, la Crocidure musette, la Crocidure bicolore, le Rat surmulot, le Campagnol des champs et le Campagnol agreste.

3.3.3.4.5.2 Conclusion sur la mammalofaune terrestre

Le tableau suivant synthétise les enjeux mammalogiques des différents habitats.

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à la mammalofaune terrestre, à l'exception des espèces les plus communes (Lièvre d'Europe, Campagnol agreste).
	Haies	**Faible**	Les haies permettent à la mammalofaune terrestre de transiter le long d'un corridor écologique. Certaines espèces peuvent s'y alimenter, voir s'y reproduire.
	Fossés et végétations associées	**Très faible**	Les fossés ne peuvent être utilisés par les mammifères terrestres, à l'exception de quelques espèces, souvent exotiques envahissantes (rat surmulot, rat musqué).
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à la mammalofaune terrestre, à l'exception des espèces les plus communes (Lièvre d'Europe, Campagnol agreste).
	Prairies	**Faible**	Les prairies sont favorables à l'alimentation et la reproduction de nombreux micromammifères. Quelques espèces plus grosses peuvent s'y alimenter et/ou transiter.
	Haies et boisements	**Faible**	Les haies permettent à la mammalofaune terrestre de transiter le long d'un corridor écologique. Certaines espèces peuvent s'y alimenter voir s'y reproduire. Le boisement est une zone refuge pour les espèces les plus communes.
	Fleuve (Aa)	**Très faible**	L'Aa ne peut être utilisée par les mammifères terrestres, à l'exception de quelques espèces, souvent exotiques envahissantes (rat surmulot, rat musqué).
	Zone bâtie	**Très faible**	Les zones bâties, souvent fortement entretenues, sont peu favorables aux mammifères terrestres.



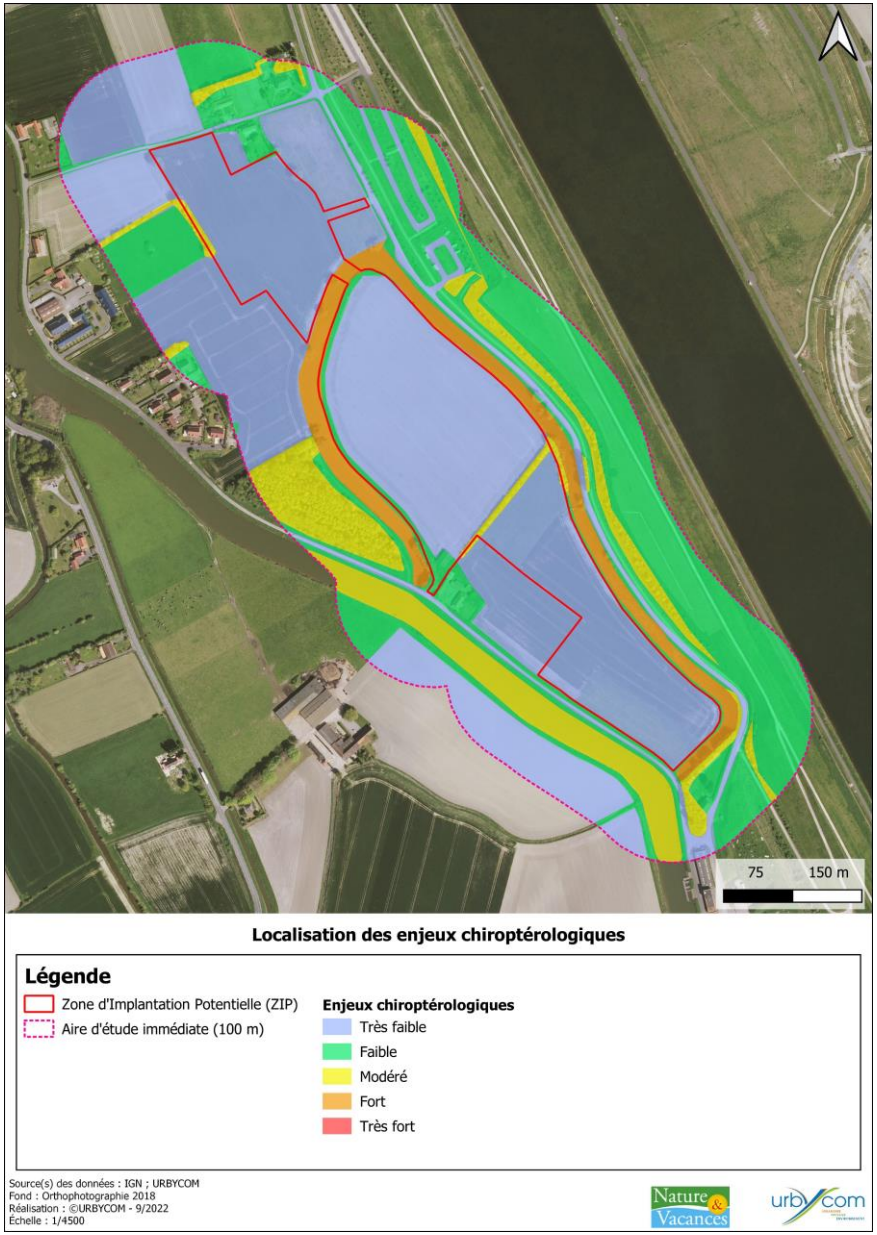
Carte 44 : Localisation des enjeux mammalogiques

3.3.3.4.6 Les chiroptères

Aucun inventaire acoustique n'a été réalisé pour les chiroptères. Cependant, le site est favorable à la chasse de nombreuses espèces des zones ouvertes et semi-ouvertes, principalement le long des haies et au-dessus des fossés.

Le tableau suivant synthétise les enjeux chiroptérologiques des différents habitats.

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à l'alimentation des chiroptères (difficulté à se repérer dans les cultures, faible abondance de proies, etc.).
	Haies	**Modéré**	Les haies sont favorables à l'alimentation des chiroptères. Elles servent également de corridors biologiques lors des déplacements vers les territoires de chasse.
	Fossés et végétations associées	**Fort**	Les fossés sont des territoires de chasse pour de nombreuses espèces. L'abondance d'insectes dans cet habitat le rend très attractif pour certaines espèces (Murins, Pipistrelles).
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à l'alimentation des chiroptères (difficulté à se repérer dans les cultures, faible abondance de proies, etc.).
	Prairies	**Faible**	Les prairies sont des habitats favorables à la chasse des chiroptères.
	Haies et boisements	**Modéré**	Les haies et les lisières sont favorables à l'alimentation des chiroptères. Elles servent également de corridors biologiques lors des déplacements vers les territoires de chasse. Les boisements peuvent accueillir quelques individus au repos.
	Fleuve (Aa)	**Modéré**	L'Aa est un territoire de chasse pour de nombreuses espèces. L'abondance d'insectes dans cet habitat le rend très attractif pour certaines espèces (Murins, Pipistrelles).
	Zone bâtie	**Faible**	Les zones bâties, du fait de la présence de haies et jardins, peuvent être favorables à l'alimentation de quelques espèces non lucifuges (Pipistrelle commune, Sérotine commune etc.).



Carte 45 : Localisation des enjeux chiroptérologiques

Tableau 21 : Mammalofaune recensée sur le site d'étude

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Mammifères terrestres	*Ondatra ziberthicus*	Rat musqué	-	-	-	NA	-	C	**EEE**
	Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	-	LC	-	-	CC	**Négligeable**
	Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	NT	-	-	CC	**Négligeable**

Légende

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

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

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

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

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

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

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

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) :

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

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

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

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

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

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

Liste rouge Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

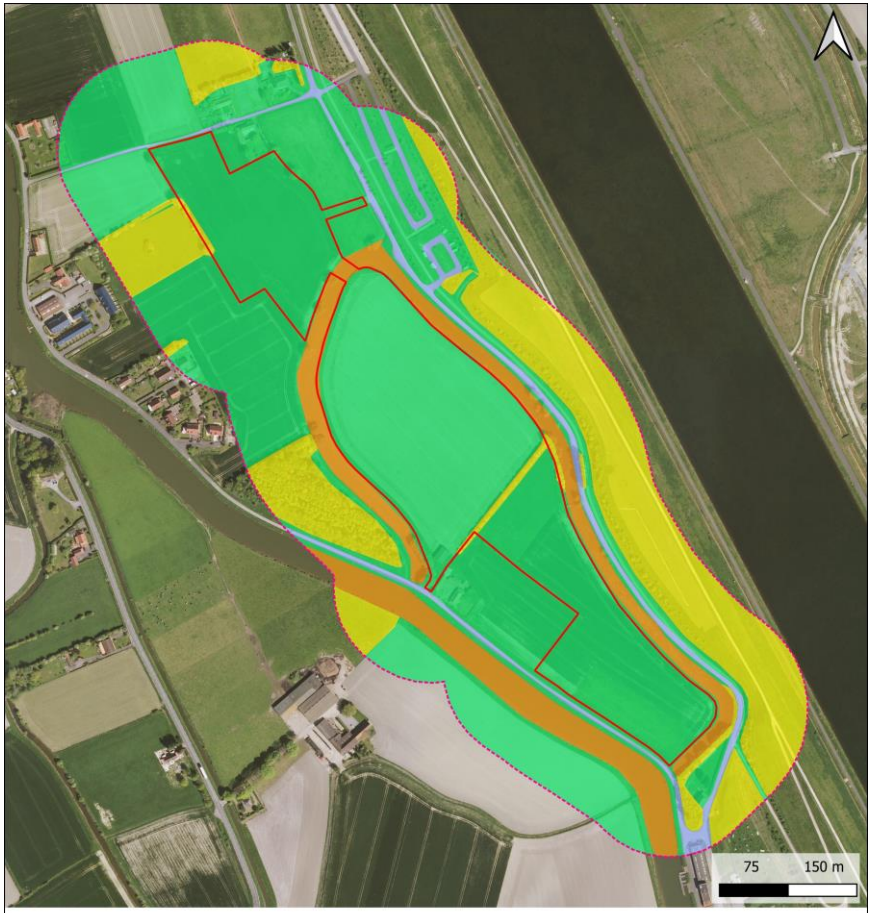
3.3.3.4.7 Conclusion sur la faune

Le site d'étude est favorable à la faune des zones prairiales. Les alentours du site sont très favorables aux espèces des zones humides et aquatiques.

Parmi les espèces recensées, 17 oiseaux sont d'intérêt patrimonial et 31 sont protégés nationalement. Les espèces sont principalement recensées le long des fossés et des haies.

Les enjeux globaux sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Faible**	Les cultures sont favorables à l'alimentation et à la reproduction de quelques oiseaux des zones ouvertes et semi-ouvertes. Pour le reste de la faune, les cultures ne présentent qu'un intérêt très faible. L'usage de produits phytosanitaires est délétère pour de nombreux groupes faunistiques.
	Haies	**Modéré**	Les haies sont très favorables à l'avifaune ubiquiste, forestière et semi-ouverte. Plusieurs espèces d'intérêt peuvent venir s'y reproduire. Elles servent également de zone de transit pour les mammifères et amphibiens. L'entomofaune y est commune mais diversifiée.
	Fossés et végétations associées	**Fort**	Les fossés permettent à 3 espèces patrimoniales prioritaires de venir s'y nourrir (Aigrette garzette, Sterne pierregarin et Martin-pêcheur d'Europe). De nombreuses autres espèces de zones humides et aquatiques viennent s'y alimenter également. Les bordures des fossés sont occupées par des végétations humides favorables aux passereaux paludicoles (Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, etc.). Les fossés sont également favorables à une espèce observée et potentiellement à plusieurs espèces de la bibliographie. Ils servent aussi de lieu de reproduction pour diverses espèces d'odonates observées. Ces zones aquatiques sont également des habitats de chasse et de transit pour les chiroptères, du fait de l'abondance d'insectes.
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Faible**	Les cultures sont favorables à l'alimentation et à la reproduction de quelques oiseaux des zones ouvertes et semi-ouvertes. Pour le reste de la faune, les cultures ne présentent qu'un intérêt très faible. L'usage de produits phytosanitaires est délétère pour de nombreux groupes faunistiques.
	Prairies	**Modéré**	Les prairies sont favorables à l'alimentation de nombreux passereaux. Quelques rapaces et grands échassiers peuvent venir y chasser, tout comme les chiroptères. La diversité floristique des prairies étant relativement élevées, la diversité entomologique y est également élevée.
	Haies et boisement	**Modéré**	Les haies sont très favorables à l'avifaune ubiquiste, forestière et semi-ouverte. Plusieurs espèces d'intérêt peuvent venir s'y reproduire. Elles servent également de zone de transit pour les mammifères et amphibiens. L'entomofaune y est commune mais diversifiée. Le boisement est probablement une zone d'hivernage pour les amphibiens exploitant les fossés. Les lisières sont favorables à l'entomofaune et par conséquent aux chiroptères.
	Fleuve (Aa)	**Fort**	L'Aa permet à 2 espèces patrimoniales prioritaires de venir s'y nourrir (Sterne pierregarin et Martin-pêcheur d'Europe). De nombreuses autres espèces de zones humides et aquatiques viennent s'y alimenter également. Les bordures de l'Aa sont occupées par des végétations humides favorables aux passereaux paludicoles (Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, etc.). L'Aa est également potentiellement favorable à de nombreux amphibiens. Elle sert aussi de lieu de reproduction pour plusieurs espèces d'odonates. Cette zone aquatique est également un habitat de chasse et de transit pour les chiroptères, du fait de l'abondance d'insectes.
	Zone bâtie	**Faible**	Les zones bâties sont favorables à quelques espèces communes typiques de ces habitats.



Carte 46 : Localisation des enjeux faunistiques

3.3.4 Services écosystémiques

3.3.4.1 Présentation des services écosystémiques et de la méthode d'évaluation[1]

Le principe de services écosystémiques, a été popularisé en 2005 avec l'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire (Millenium Ecosystem Assesment ou MEA), visant à évaluer scientifiquement l'ampleur des conséquences des activités humaines sur les écosystèmes, desquelles dépend le bien-être de l'Homme.

Au niveau national, la notion de services écosystémiques est adoptée dans deux textes de la politique environnementale :

- **La Stratégie Nationale de la Transition Ecologique vers un Développement Durable** (SNTEDD) **2015-2020** votée le 4 février 2015 par le Conseil des ministres.
- **La loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages** qui intègre les services écosystémiques dans la séquence « éviter – réduire – compenser » ainsi que dans les études environnementales.

3.3.4.1.1 Les différents services écosystémiques

Les services écosystémiques sont définis par l'Evaluation Française des Ecosystèmes et des Services Ecosystémiques comme : « **Les avantages retirés par l'Homme de son utilisation actuelle ou future de diverses fonctions des écosystèmes, tout en garantissant le maintien de ces avantages dans la durée** » (EFESE, 2015).

Cette définition intègre une notion de durabilité des services, que la loi du 8 août 2016 vise à préserver.

Les services écosystémiques sont regroupés en trois classes distinctes :

- **Les services d'approvisionnement** sont à l'origine de biens que l'on peut extraire des écosystèmes, tels que la nourriture, les différents matériaux et fibres naturelles, etc.
- **Les services de régulation** sont non matériels et contribuent indirectement au bien-être de l'homme à travers les fonctions de régulation des écosystèmes, tels que la régulation du climat ou des incendies, mais aussi le maintien de cycle de vie des d'écosystèmes ;
- **Les services culturels** représentent les différentes valeurs immatérielles que l'on peut attribuer aux écosystèmes, une valeur esthétique, symbolique (comme les valeurs emblématiques) et récréative telle que les activités de pleine nature (chasse, pêche, randonnée, etc.).

3.3.4.1.2 Principes généraux de l'évaluation des services écosystémiques

La demande croissante d'évaluation et de cartographie des services écosystémiques à l'échelle locale et régionale pour soutenir la gestion de la biodiversité, l'aménagement du territoire et l'évaluation de l'impact environnemental a créé un besoin de méthodes robustes et scientifiquement solides pour évaluer les capacités, les demandes et/ou les préférences des services écosystémiques.

Dans le cadre de cette étude, les services écosystémiques sont évalués en services écosystémiques basant sur la matrice de capacité produite par la DREAL Hauts-de-France.

Parmi les différentes approches d'évaluation des services écosystémiques, la méthode des matrices de capacité est considérée comme flexible et rapide à mettre en œuvre. Elle est constituée d'une table d'allocation d'un score pour chaque service écosystémique et chaque écosystème considéré. Cette méthode a été utilisée dans plus d'une centaine d'études scientifiques et a été étudiée et adaptée dans plusieurs d'entre elles. En France, elle a été appliquée dans plusieurs Parcs Naturels Régionaux depuis 2014 (entre autres le PNR des Baronnies Provençales, PNR Scarpe-Escaut et le PNR des Alpilles) et à l'échelle de la Région Hauts-de-France.

Cette approche est basée sur l'utilisation d'un tableau composé d'unités géospatiales, qui peuvent par exemple être les types d'écosystèmes ou modes d'usage ou d'occupation du sol, et d'un ensemble de services qui doivent être évalués dans une zone d'étude spécifique. Dans la table, un score est généré en services écosystémiques référant à l'offre ou à la demande du service pour chaque unité géospatiale. Le score est généralement semi-quantitatif et sur une échelle de 0 à 5 avec 0 pour une offre ou une demande nulle en service et 5 pour une offre ou une demande forte. Il est important de préciser que les scores des services obtenus ne sont pas des préférences individuelles, mais des estimations fondées sur la connaissance de terrain des experts. La préférence est par nature une composante de la demande en service alors qu'ici nous avons à évaluer la capacité en services.

L'ensemble de la méthodologie est décrit dans le rapport d'étude Campagne et Roche 2019 sur l'Évaluation de la capacité des écosystèmes de la région Hauts-de-France à produire des services écosystémiques[2]

Ainsi, les services écosystémiques de la région des Hauts-de-France ont été évalués en utilisant la méthode des matrices de capacité qui consiste à estimer l'ensemble des services produits par les différents écosystèmes au travers d'une série de scores qui représentent la capacité en services pour chacun des services et des écosystèmes considérés - score noté de 0 (aucune) à 5 (forte). La matrice de la région Hauts-de-France ce sont **25 services écosystémiques et 45 écosystèmes**, soit 1 125 scores. Ces scores ont été établis par un panel d'experts du territoire

[1] *(Campagne, C.S. et Roche, P.K. 2021. Guide pour la prise en compte des services écosystémiques dans les évaluations des incidences sur l'environnement, Guide méthodologique, DREAL, 131pages.)*

[2] *(https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Les-services-ecosystemiques-15560).*

selon une méthodologie précise. En tout, 30 matrices ont été remplies par 33 experts du territoire régional dont les types d'activités varient : décisionnaires, gestionnaires, experts naturalistes et bureaux d'études.

Ces notes vont être modulées selon la condition écosystémique de l'habitat, basé sur 2 ensembles de conditions indépendantes :

- **Un premier ensemble** que l'on va qualifier de **condition structurelle** est associé à la structure biophysique des écosystèmes. Pour les écosystèmes terrestres la productivité de la végétation, la biomasse aérienne et souterraine, la densité des tiges, la taille/le poids des espèces et la structure verticale et horizontale de la végétation sont très importants. Ces éléments ont tendance à avoir des effets bénéfiques sur de nombreux services écosystémiques et en particulier une grande partie des services d'approvisionnement et un groupe particulier de services de régulation : régulation atmosphérique (stockage du carbone), régulation du débit d'eau (protection contre les inondations), régulation du débit de masse (prévention de l'érosion), régulation de la qualité de l'eau (purification de l'eau) et régulation de la qualité de l'air. Pour les écosystèmes d'eau douce, la naturalité des rives et des fonds, l'importance quantitative de la masse d'eau, l'altération ou non de la qualité de l'eau peuvent être considérées. Pour les écosystèmes marins, la naturalité du littoral et des fonds, la qualité des eaux, l'importance de la colonne d'eau ou de la structure au regard d'un état naturel sont importantes (zones estuariennes, zones tidales, plages, etc.).
- **Un second ensemble** que l'on va qualifier de **condition biologique services écosystémiques** rapporte à la biodiversité, à la composition des assemblages biotiques, aux interactions spécifiques et aux réseaux trophiques. Elle comprend des indicateurs liés à la diversité : la richesse des espèces, la diversité des populations d'espèces, la richesse fonctionnelle, la diversité fonctionnelle, la complexité structurelle et la diversité des paysages. La diversité s'avère importante pour un large éventail de services qui sont déterminés fortement par des interactions biotiques et renforcés par la complémentarité des espèces. Ce sont en particulier des services de régulation : pollinisation, régulation des prédateurs des cultures, maintien de la qualité des sols, mais également en complément du premier ensemble de conditions pour certains services d'approvisionnement et de régulation, tels que la production de matériaux et fibres, la régulation du climat, les ressources alimentaires sauvages, etc. Certains services culturels comme la valeur d'existence, la valeur patrimoniale, l'esthétique et la connaissance et l'éducation sont associés à une biodiversité importante à différentes échelles.

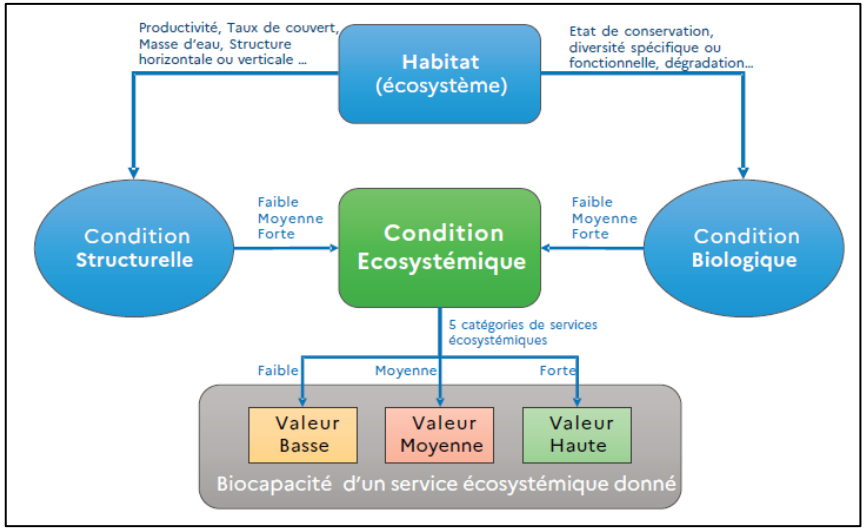
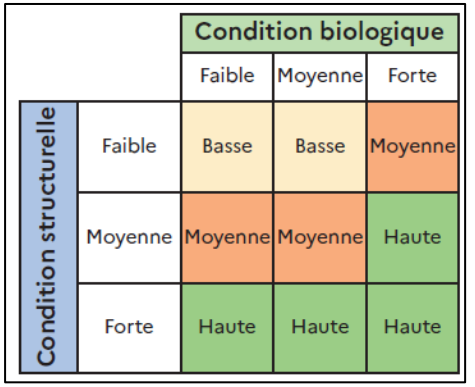


Figure 19 : Schéma d'évaluation de la condition écosystémique pour moduler les scores de services moyens fournis par une matrice de capacité



Condition structurelle	Condition biologique: Faible	Moyenne	Forte
Faible	Basse	Basse	Moyenne
Moyenne	Moyenne	Moyenne	Haute
Forte	Haute	Haute	Haute

Figure 20 : Pondération des notes en fonctions de conditions de l'habitat

Ces conditions vont induire une hausse ou une baisse des notes de la matrice, en fonction du service écosystémique considéré. La **Figure 20** reprend un exemple de pondération des notes pour le service SR8 « Contrôle de l'érosion ».

Dans le cas où aucune donnée de terrain ne serait disponible, les conditions structurelles et biologiques sont alors considérées comme moyennes.

3.3.4.2 Méthode d'évaluation des services écosystémiques

Afin de prendre en compte les services écosystémiques, une méthodologie en 6 étapes est proposée.

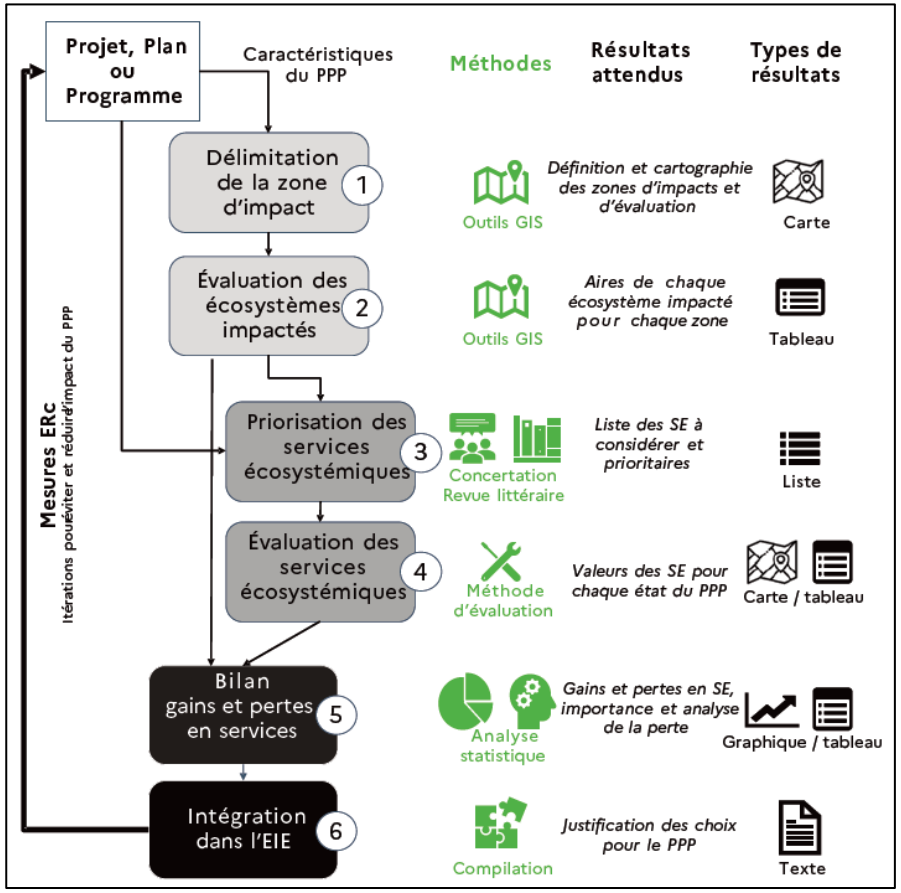


Figure 21 : Méthodologie pour l'intégration des services écosystémiques dans les EIE (PPP : projet, plan or programme ; SE : service écosystémique ; EIE : évaluation des incidences sur l'environnement)

3.3.4.2.1 ÉTAPE 1 : délimitation des zones d'impact et des zones d'évaluations du projet

La première étape consiste à définir et à cartographier deux catégories de zones : les zones d'impacts qui sont les zones sur lesquelles les services écosystémiques vont être affectés par l'aménagement et les zones d'évaluations qui sont les zones sur lesquelles est produit un rapportage des variations des services écosystémiques à la suite de l'aménagement. Ces zones sont définies pour chaque scénario et les sites de compensation éventuels.

Deux zones sont ainsi définies : les zones d'impacts et les zones d'évaluations.

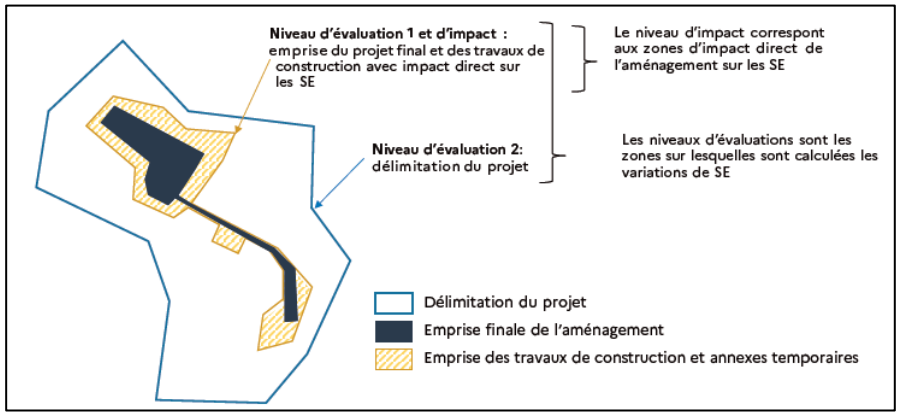


Figure 22 : Exemple illustratif schématique des niveaux d'impacts et des niveaux d'évaluations.

3.3.4.2.2 ÉTAPE 2 : identification des habitats impactés

Les habitats impactés sont ceux subissant une modification d'occupation du sol ou une modification de leur condition. Il s'agit des habitats inclus dans la zone d'évaluation 1, soit d'impact direct et indirect. Cette liste d'habitats va servir à définir les services écosystémiques à évaluer en priorité. Cependant, il est nécessaire d'identifier également les habitats non impactés inclus dans la zone d'évaluation 2 afin de calculer le taux de variation de la capacité de services écosystémiques à cette échelle.

3.3.4.2.3 ÉTAPE 3 : priorisation des services écosystémiques

Dans un processus d'évaluation des services écosystémiques, il est souvent nécessaire de réaliser une sélection des services qui seront étudiés, notamment pour réduire la quantité de travail en n'évaluant que les services les plus importants.

Il convient cependant de définir des critères pour objectiver cette priorisation des services écosystémiques. Il est recommandé dans un premier temps d'utiliser une liste de services écosystémiques de référence et de s'en servir comme base pour la priorisation.

Plusieurs éléments de priorisation doivent être pris en compte en fonction de la nature et du contexte du projet.

1. À partir de la liste des écosystèmes impactés obtenue en Résultat 2, il est possible de déterminer les principaux services écosystémiques rendus par ces écosystèmes ;
2. Les services importants pour les acteurs (ou autres publics cibles) ;
3. Les services à enjeux sont à définir à partir de leur importance sur la zone concernée, sur la ou les communes touchées ou même plus largement sur la communauté de communes ou le département pour certains services. Les différents documents réglementaires tels que les documents de gestion des risques (PPRI par exemple) peuvent être étudiés pour identifier les services à enjeux cités en leur sein.

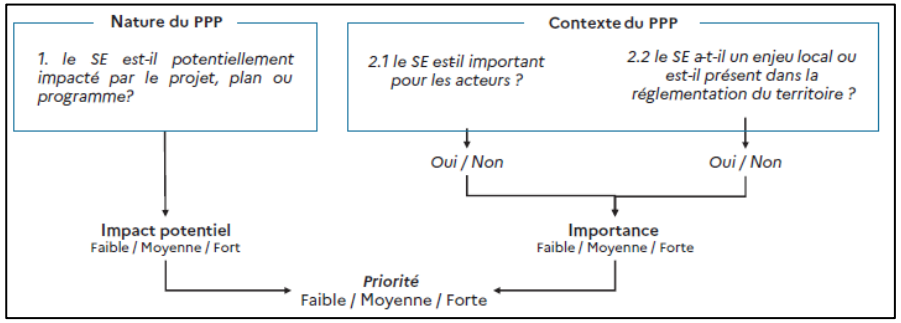


Figure 23 : Méthode de priorisation et arbre de décision pour la priorité d'un service.

3.3.4.2.4 ÉTAPE 4 : évaluation des services écosystémiques

Utilisation de la matrice de capacité pour les habitats recensés sur la zone d'étude en fonction de leurs conditions structurelle et biologiques ainsi que leur surface. Cette saisie des habitats peut être réalisée selon différents codages (ARCH, Corine Land Cover, Corine Biotope), des correspondances entre ces codes et les habitats de la matrice ayant été réalisées par le bureau d'études Urbycom.

Cette évaluation des services écosystémiques permet de définir l'importance des différents habitats à l'échelle du site et de la commune.

Cette évaluation est réalisée à l'échelle de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP ; niveau d'évaluation 1), de l'aire d'étude immédiate (niveau d'évaluation 2) et du territoire communal.

Des graphiques radars peuvent ainsi être produits afin de résumer l'information de manière visuelle.

3.3.4.2.5 ÉTAPE 5 : Enjeux, gains et pertes en services écosystémiques3

Les enjeux en services écosystémiques sont définis pour chaque service et pour chaque habitat. Un enjeu global à l'échelle du site est également défini pour chaque service et pour chaque catégorie de service. Ces enjeux sont définis sur les notes obtenues lors de l'étape 4.

Tableau 22 : Définition des enjeux liés aux servies écosystémiques

Enjeux	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Notes	N ≤ 1	1 < N ≤ 2	2 < N ≤ 3	3 < N ≤ 4	4 < N

Pour estimer les gains et les pertes, la DREAL Hauts-de-France a produit un tableau permettant d'évaluer l'importance de la variation en services écosystémiques en utilisant les seuils standards sur la base de la méthode de test simplifiée.

Tableau 23 : Définition des impacts sur les services écosystémiques

Niveau d'impact	Signification statistique	Risque d'erreur	Valeur Seuil de différence
NS	Non significatif	α > 5%	Diff ≤ 0,25
Faible	Marginalement significatif	1% < α ≤ 5%	0,25 < Diff ≤ 0,35
Modéré	Significatif	0,1% < α ≤ 1%	0,35 < Diff ≤ 0,47
Fort	Hautement significatif	0,01% < α ≤ 0,1%	0,47 < Diff ≤ 0,60
Très fort	Très hautement significatif	α ≤ 0,01%	Diff > 0,60

Les résultats seront présentés sous la forme de tableaux récapitulatifs, de graphiques et de cartes de synthèses.

L'impact peut être positif ou négatif selon les aménagements et les services écosystémiques considérés.

3.3.4.2.6 ÉTAPE 6 : Analyse des résultats et préconisation des mesures ERC4.

Il est nécessaire d'analyser ces gains et pertes de SE. Il peut s'agir d'identifier les principaux services écosystémiques impactés négativement/positivement par le PPP et les évolutions au sein des écosystèmes à l'origine des principales variations.

Si les impacts sont significatifs, il peut être nécessaire de revoir le PPP en envisageant l'implantation sur une autre parcelle (alternative) en examinant une implantation différente sur la parcelle (scénario). L'ajout de mesures ERC peut aussi modifier l'impact sur les SE.

[3] : *Les pertes et les gains seront abordés dans la partie impacts du projet*

[4] : *Cette partie sera abordée dans la partie mesure ERC du projet*

3.3.4.3 Évaluation des services écosystémiques dans le cadre du projet

3.3.4.3.1 ÉTAPE 1 : délimitation des zones d'impact et des zones d'évaluations du projet

Dans le cadre de ce projet, deux aires d'évaluation sont définies : la ZIP et l'aire d'étude rapprochée de 500 m autour.

Une évaluation est également menée à l'échelle du territoire communal de Saint-Georges-sur-L'Aa afin de comparer les services écosystémiques produits au sein des différentes aires d'étude.

3.3.4.3.2 ÉTAPE 2 : identification des habitats impactés

L'identification des habitats impactés a été réalisé grâce à des inventaires flore et habitats réalisés en 2022. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, l'identification des habitats est réalisée sur photo-interprétation et en exploitant la base de données topographique de l'IGN. A l'échelle des communes, l'identification des habitats est réalisée grâce aux données ARCH.

A l'échelle de la ZIP, les habitats recensés sont :

Habitat	Surface occupée sur la ZIP (%)
Berme	2,4 %
Berge	4,3%
Haie	0,4%
Monoculture	91,3%
Jachère	0,5%
Saulaie	1,1%

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (500 m), les habitats recensés sont :

Habitat	Surface occupée sur l'aire d'étude rapprochée (%)
Eau douces	4,8%
Prairies	33,7%
Forêts	2,7%
Cultures	50,6%
Espace bâtis et routes	8,2%

A l'échelle de la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa, les habitats recensés sont :

Habitat	Surface occupée sur les communes (%)
Lagunes et réservoirs industriels	Présent mais inférieur à 1%
Forêts caducifoliées	Présent mais inférieur à 1%
Voies de chemin de fer, friches et abords de voies de communication	Présent mais inférieur à 1%
Réseaux routiers et ferroviaires	Présent mais inférieur à 1%
Réseaux routiers et ferroviaires	1,1%
Végétations de ceinture des bords des eaux	Présent mais inférieur à 1%
Plantations de feuillus et indéterminées	Présent mais inférieur à 1%
Voies de chemin de fer, friches et abords de voies de communication	Présent mais inférieur à 1%
Eaux douces	Présent mais inférieur à 1%
Parcs urbains et grands jardins	Présent mais inférieur à 1%
Eaux courantes	Présent mais inférieur à 1%
Voies de chemin de fer, friches et abords de voies de communication	Présent mais inférieur à 1%
Cultures	72,9%
Prairies à fourrage des plaines	3,4%
Fourrés	Présent mais inférieur à 1%
Prairies mésophiles	1,2%
Espaces bâtis et urbains diffus	3,2%
Bandes enherbées	2,2%
Prairies mésophiles	12,2%
Forêts riveraines, forêts et fourrées très humides	Présent mais inférieur à 1%
Végétations immergées	Présent mais inférieur à 1%
Végétations aquatiques	Présent mais inférieur à 1%
Prairies humides	Présent mais inférieur à 1%
Fonds ou rivages des plans d'eau non végétalisés	Présent mais inférieur à 1%

3.3.4.3.3 ÉTAPE 3 : priorisation des services écosystémiques

Parmi les 25 services écosystémiques évalués, seuls ceux présentant un réel intérêt pour la ZIP sont conservés dans la suite de l'analyse. Cette priorisation a été réalisée en se basant sur l'usage des différents habitats. Ainsi, les services analysés concernent la production agricole végétale et animale, les services favorables à la faune, la flore, le sol, l'eau et le climat ainsi que l'esthétisme du site.

L'analyse des services écosystémiques va ainsi être réalisée sur les suivants :

Code	Services écosystémiques
SR1	Régulation du climat
SR2	Régulation des animaux vecteurs de maladies pour l'homme
SR3	Régulation des ravageurs
SR4	Offre d'habitat, de refuge et de nurserie
SR5	Pollinisation et dispersion des graines

Code	Services écosystémiques
SR6	Maintien de la qualité des eaux
SR7	Maintien de la qualité du sol
SR8	Contrôle de l'érosion
SR9	Protection contre les tempêtes
SR10	Régulation des inondations et des crues
SR11	Limitation des nuisances visuelles, olfactives et sonores
SA1	Production végétale alimentaire cultivée
SA2	Production animale alimentaire élevée
SA3	Ressource végétale et fongique alimentaire sauvage
SA4	Ressource animale alimentaire sauvage
SA5	Eau douce
SA6	Matériaux et fibres
SA7	Ressource secondaire pour l'agriculture
SA8	Composées et matériel génétique des êtres vivants
SA9	Biomasse à vocation énergétique
SC1	Emblème ou symbole
SC2	Héritage (passé et futur) et existence
SC3	Esthétique
SC4	Activités récréatives
SC5	Connaissance et éducation

3.3.4.3.4 ÉTAPE 4 : évaluation des services écosystémiques

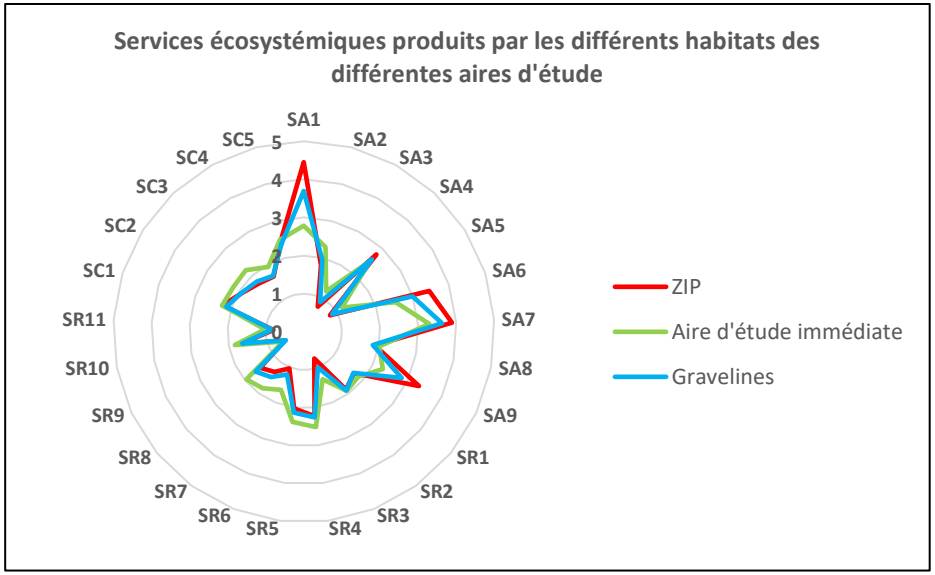
Comme vu ci-dessus, la ZIP, l'aire d'étude rapprochée et la commune de Saint-Georges-sur-L'Aa est principalement occupées par des terres agricoles.

Les habitats naturels les plus recensés sur la ZIP et dans l'aire d'étude rapprochée sont principalement des cultivées. **Ainsi les services d'approvisionnement SA1** (Production végétale alimentaire cultivée)**, SA6** (Matériaux et fibres)**, SA7** (Ressource secondaire pour l'agriculture) **et SA9** (Biomasse à vocation énergétique) **sont forts.**

Des zones boisées et des haies sont aussi identifiés sur le site de projet. Ainsi les services de régulation SR4 et SR5 sont modérés. Du fait de la présence des boisements et des haies, les services culturels sont aussi modérés.

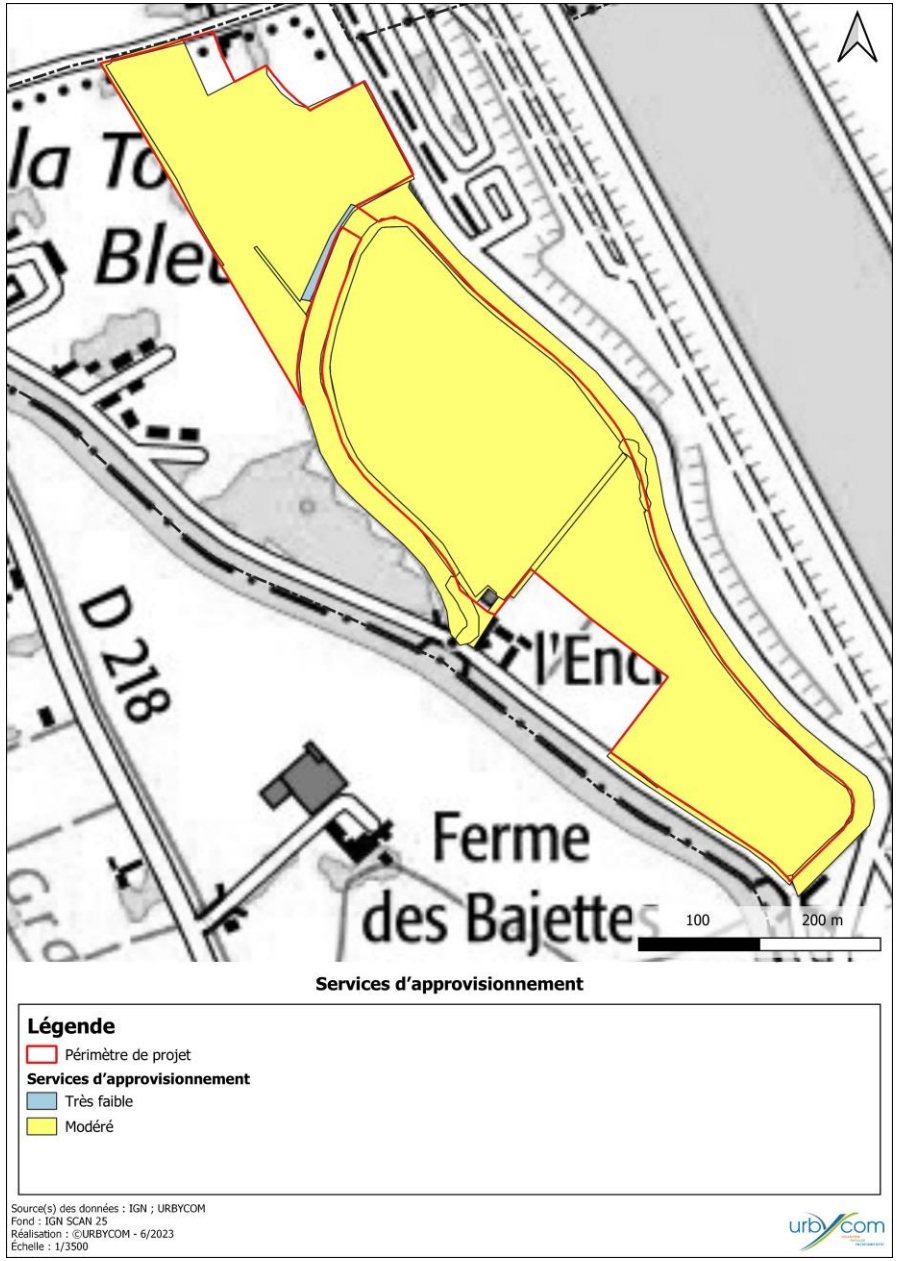
Ainsi, la ZIP a des capacités modérées pour la régulation des animaux vecteurs de maladies pour l'Homme, pour l'esthétique des paysages et pour la connaissance et l'éducation. Les autres services évalués présentent des capacités faibles à très faibles.

Les résultats sont détaillés dans le graphique et le tableau ci-dessous.



3.3.4.3.5 ÉTAPE 5 : Enjeux

Une analyse géographique des différents services évalués est possible grâce à la carte des habitats de la ZIP.



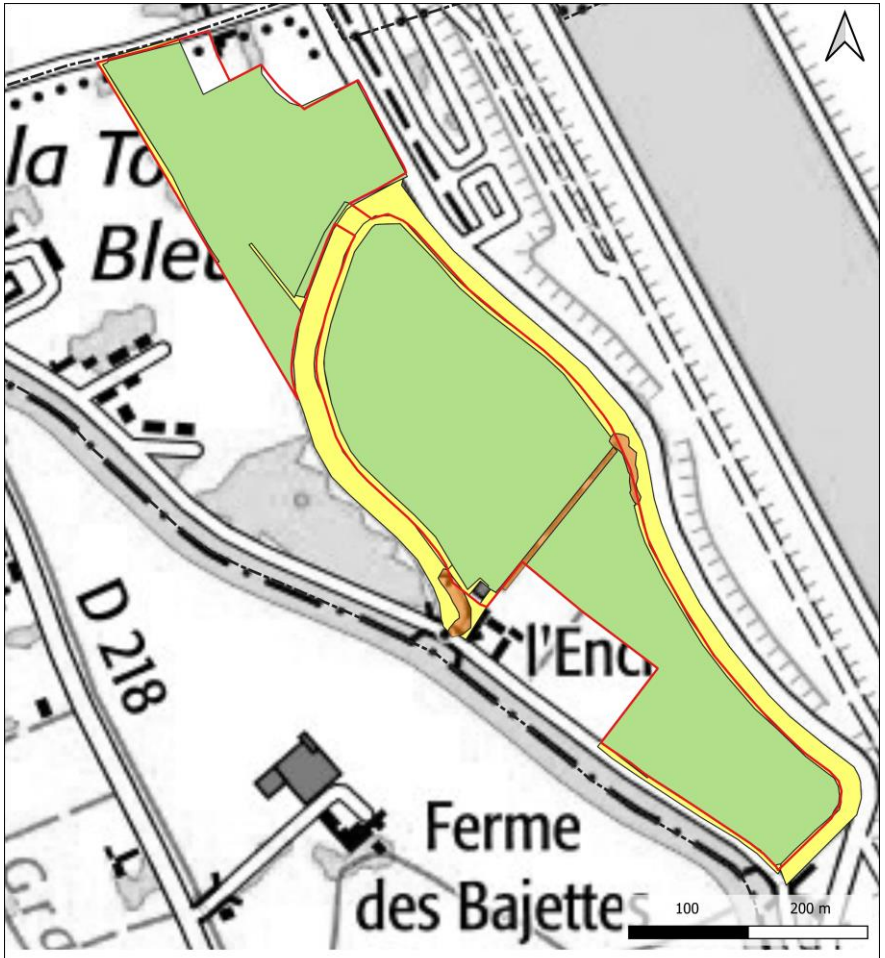
Carte 47 : Services d'approvisionnement



Carte 48 : Services de régulation



Carte 49 : Services culturels



Carte 50 : Services globaux

Les habitats fournissant le plus de services écosystémiques sont les haies.

3.4 Synthèse des milieux naturels

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Zones de protection	Aucun site de protection à proximité de la ZIP. La zone N2000 la plus proche est à presque 3,1 km.	**Faible :** la zone de projet ne présente pas d'espèces d'intérêt.
Zones d'inventaire	Le projet est concerné par la présence d'une ZNIEFF de type II et 5 ZNIEFF de type I recensées dans un périmètre de 5 km.	**Aucun** Les habitats de la ZIP ne sont pas favorables aux espèces cibles de ces zonages.
SRCE	Le projet est longé par un corridor boisé.	**Faible :** le projet étant actuellement agricole n'est que peu favorable aux déplacements des espèces. Néanmoins du fait de la proximité l'impact doit être étudié.
SRADDET	Aucun zonage du SRADDET recensé sur la ZIP.	**Aucun**
Inventaire faune, flore et habitats	Inventaires réalisés entre mai et juin 2022. Les habitats sont typiques des zones cultivés (cultures, bermes enherbées et haies). Aucune espèce végétale d'intérêt recensée. La faune est typique des zones ouvertes et semi ouvertes. Peu d'espèces exploitent directement la ZIP pour s'alimenter et/ou se reproduire.	**Faible** : la présence d'une ZNIEFF au sein de la ZIP, il est nécessaire d'adapter la période de travaux.
Services écosystémiques	Les services écosystémiques de la ZIP sont fortement influencés par le caractère agricole de la zone d'étude. Ainsi, les services d'approvisionnement sont les plus produits, alors que de nombreux services de régulation sont très peu présents sur le site.	**Faible** : favoriser la mise en place d'espaces verts, fournisseurs de services écosystémiques en milieu urbain.

4 Santé, risques et pollutions

4.1 Qualité de l'air

4.1.1 Outils réglementaires

Le **Plan Régional pour la Qualité de l'Air du Nord-Pas-de-Calais (PRQA)** donne des orientations générales permettant de prévenir, de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. Le contenu et les modalités d'élaboration du plan sont définis par la loi sur l'air et son décret d'application n° 98-362 du 6 mai 1998 relatif aux plans régionaux pour la qualité de l'air. Il comprend :

- Une évaluation de la qualité de l'air dans la région et de son évolution prévisible,
- Une évaluation de l'impact de la qualité de l'air sur la santé et l'environnement naturel et historique,
- Un inventaire des émissions des substances polluantes définies par la loi sur l'air et une estimation de leur évolution,
- Une présentation des organismes qui contribuent dans la région à la connaissance de la qualité de l'air et de son impact sur l'Homme et l'environnement.

Ces orientations sont divisées en trois grands thèmes :

- Accroître les connaissances,
- Réduire les pollutions,
- Améliorer la prise de conscience sur la qualité de l'air et la maîtrise de l'énergie.

Pour chacune des orientations développées, le plan propose une liste de mesures à mettre en place pour aller dans ce sens.

Le **Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA)**, réalisé par ATMO Hauts-de-France pour la période 2017-2021 définit les actions à réaliser pour s'ajuster aux exigences réglementaires en matière d'émissions de polluants. Décliné à partir du programme national (PNSQA), le PRSQA comporte 5 axes :

- adapter l'observatoire aux nouveaux enjeux,
- accompagner les acteurs dans l'action en faveur de la qualité de l'air,
- communiquer pour agir,
- se donner les moyens de l'anticipation,
- assurer la réussite du PRSQA.

Le **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA),** approuvé par arrêté inter préfectoral le 27 mars 2014, prévoit une série de mesures équilibrées visant à réduire les émissions des sources fixes et mobiles de pollution atmosphérique (véhicules, installations de chauffage et de production d'électricité, installations classées pour la protection de l'Environnement, avions…).

4.1.2 Définition des risques et des seuils d'exposition

La pollution atmosphérique exerce des effets sur la santé mais aussi sur notre environnement global : actions sur les végétaux, interactions avec les différents domaines de l'environnement, changements climatiques et altération des façades et bâtiments par corrosion et noircissement.
Le plus souvent la pollution chimique altère la fonction respiratoire en engendrant des irritations ou des maladies respiratoires chroniques.
De manière globale, la pollution chimique sensibilise et peut rendre l'appareil respiratoire de sujets fragilisés plus vulnérables à d'autres affections.
L'exposition d'un individu à un polluant se définit comme un contact entre le polluant et un revêtement du sujet tel que la peau – les tissus de l'appareil respiratoire – l'œil ou le tube digestif.
Le niveau d'exposition d'un individu à un polluant est le produit de la concentration en polluant auquel l'individu a été exposé par le temps pendant lequel il a été exposé.
Les recommandations établies pour chacun des polluants par l'Organisation Mondiale de la Santé ont été reprises par la législation française (décret N°98-360). Elles déterminent des moyennes annuelles – journalières et horaires à ne pas dépasser.
Au sens de la loi sur l'air et de l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996, on entend par objectifs de qualité « un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée ».
On définit deux types de seuils :

- De recommandation et d'information : lorsque les niveaux de pollution atteignent le seuil défini pour le polluant cité, un message d'information est automatiquement transmis aux pouvoirs publics – médias – industriels – professionnels de la santé…
- D'alerte : lorsque le phénomène de pollution s'accentue, le Préfet peut prendre des mesures vis-à-vis des automobilistes et des industriels : limiter la vitesse maximum sur les routes – réduire les rejets polluants des entreprises…

Le seuil d'alerte correspond à des concentrations de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.
La mise en application de la loi sur l'air est à l'origine principalement formulée dans le décret du 6 mai 1998 ainsi que dans l'arrêté ministériel du 17 août 1998. Cette réglementation est amenée à évoluer régulièrement en fonction des nouvelles directives européennes ou politiques nationales. Actuellement, la réglementation française à prendre en compte pour la surveillance de la qualité de l'air est constituée par **le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010** portant transposition de la directive européenne n°2008/50/CE.

Polluant	Normes en 2018				
	Valeur limite	Valeur cible	Objectif de qualité / Objectif à long terme	Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte
Dioxyde de soufre (SO_2)	**125 µg/m³** en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours/an **350 µg/m³** en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures/an		**50 µg/m³** en moyenne annuelle	**300 µg/m³** en moyenne horaire	**500 µg/m³** en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
Dioxyde d'azote (NO_2)	**40 µg/m³** en moyenne annuelle **200 µg/m³** en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures/an			**200 µg/m³** en moyenne horaire	**400 µg/m³** en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives ou **200 µg/m³** en moyenne horaire si déclenché la veille, le jour même et prévu pour demain
Ozone (O_3)		Protection de la santé **120 µg/m³** en moyenne sur 8 heures glissantes à ne pas dépasser plus de 25 jours/an (moyenne calculée sur 3 ans) Protection de la végétation **18 000 µg/m³.h** pour l'AOT40** (moyenne calculée sur 5 ans)	Protection de la santé **120 µg/m³** en moyenne sur 8 heures glissantes Protection de la végétation **6 000 µg/m³.h** pour l'AOT40**	**180 µg/m³** en moyenne horaire	Seuil 1 : **240 µg/m³** en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives Seuil 2 : **300 µg/m³** en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives Seuil 3 : **360 µg/m³** en moyenne horaire Sur persistance : **180 µg/m³** en moyenne horaire prévu pour le jour même et le lendemain
Particules en suspension (PM10)	**40 µg/m³** en moyenne anuelle **50 µg/m³** en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an		**30 µg/m³** en moyenne annuelle	**50 µg/m³** en moyenne journalière	**80 µg/m³** en moyenne journalière Sur persistance : 50 µg/m³ en moyenne journalière prévue pour le jour même et le lendemain
Particules en suspension (PM2,5)	**25 µg/m³** en moyenne annuelle	**20 µg/m³** en moyenne annuelle	**10 µg/m³** en moyenne annuelle		
Monoxyde de carbone (CO)	**10 mg/m³** en moyenne sur 8 heures glissantes				
Benzène (C_6H_6)	**5 µg/m³** en moyenne annuelle		**2 µg/m³** en moyenne annuelle		
Plomb (Pb)	**0,5 µg/m³** en moyenne annuelle		**0,25 µg/m³** en moyenne annuelle		
Arsenic (As)		**6 ng/m³** en moyenne annuelle			
Cadmium (Cd)		**5 ng/m³** en moyenne annuelle			
Nickel (Ni)		**20 ng/m³** en moyenne annuelle			
Benzo(a)pyrène ($C_{20}H_{12}$)		**1 ng/m³** en moyenne annuelle			

Source : Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air et Arrêté du 26 mars 2014 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant

**AOT40 (exprimé en µg/m³ par heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (= 40 parties par milliard) et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur une heure, mesurées quotidiennement entre 8h00 et 20h00.

4.1.3 Polluants atmosphériques

Les oxydes d'azote (NOx) :

Le monoxyde et le dioxyde d'azote (respectivement NO et NO2) proviennent surtout des combustions émanant des véhicules et des centrales énergétiques. Le monoxyde d'azote se transforme en dioxyde d'azote au contact de l'oxygène de l'air. Les oxydes d'azote font l'objet d'une surveillance attentive dans les centres urbains où leur concentration dans l'air présente une tendance à la hausse compte tenu de l'augmentation forte du parc automobile.

Les oxydes d'azote interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère. Ils contribuent également au phénomène des pluies acides.

L'ozone (O3) :

Il résulte de la transformation chimique de certains polluants (oxyde d'azote et composés organovolatiles notamment) dans l'atmosphère en présence de rayonnement ultraviolet solaire. C'est un gaz irritant. Il contribue à l'effet de serre et à des actions sur les végétaux (baisse de rendement, nécrose…).

Le dioxyde de soufre (SO2) :

Il provient de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre (fiouls lourd, charbon, gasoil…). Il s'agit également d'un gaz irritant. En présence d'humidité, il forme des composés sulfuriques qui contribuent aux pluies acides et à la dégradation de la pierre des constructions.

Les poussières en suspension (Ps) :

Elles constituent un complexe de substances organiques ou minérales. Elles peuvent être d'origine naturelle (volcans, érosion, pollens…) ou anthropique (combustion par les véhicules, les industries ou le chauffage, incinération…). On distingue les particules « fines » ou poussières en suspension provenant des effluents de combustion (diesels) ou de vapeurs industrielles condensées, et les « grosses » particules ou poussières sédimentaires provenant des ré-envols sur les chaussées ou d'autres industriels (stockages des minerais ou de matériaux sous forme particulaire).

Les particules les plus fines peuvent transporter des composés toxiques dans les voies respiratoires inférieures (sulfates, métaux lourds, hydrocarbures…). Elles accentuent ainsi les effets des polluants naturels (comme les pollens) et chimiques acides, comme le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote.

4.1.4 Données locales

Les **stations de mesure** les plus proches sont la **station de Saint-Pol-sur-Mer Cheminots et Gravelines.** Les polluants mesurés dans la station sont l'ozone, dioxyde d'azote et particules PM10.

Les graphiques qui suivent présentent les résultats pour chaque polluant (moyenne mensuelle entre janvier 2022 et janvier 2023 afin d'éviter la variable due à la crise sanitaire).

- **Dioxyde d'azote**

Les oxydes d'azote proviennent des émissions de véhicules diesels, de combustibles fossiles et de l'agriculture. Les seuils de pollution de dioxyde sont respectés en Zone Rurale. Les concentrations annuelles en polluant sont en baisse depuis 2000, certaines années telle que l'année 2010 voit une recrudescence des valeurs de pollution.

). Les valeurs observées au niveau de la station sont inférieures à la valeur limite. La moyenne mensuelle minimale est de 10 µg/m³ (juillet, octobre et novembre 2022) et maximale de 18 µg/m³ (décembre 2022). La moyenne annuelle est de 13,9 µg/m³.

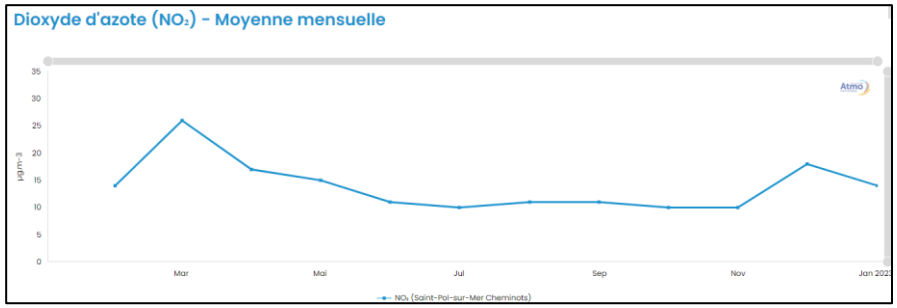


Figure 24 : Dioxyde d'azote à la station de Gravelines (2022)

- **Ozone**

L'ozone est un gaz naturellement présent dans l'atmosphère, il permet le maintien de la température de la planète. Néanmoins en grande quantité celui-ci devient néfaste, il est responsable du réchauffement climatique.

Ce gaz a des effets néfastes pour la santé humaine, il irrite les muqueuses et peut provoquer des encombrements des bronches (asthme) ou des irritations des yeux.

Ce gaz est produit par les activités humaines : centrales thermiques, les industries…

Il n'y a pas de valeur limite pour l'ozone. Cependant, un objectif de qualité pour la protection de la santé humaine est fixé à 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures glissantes. Les valeurs observées au niveau de la station sont inférieures à cette valeur. La moyenne mesurée sur 2022

est de 54,9 µg/m³. La moyenne mensuelle minimale est de 41 µg/m³ (novembre 2022) et maximale de 67 µg/m³ (août 2022).

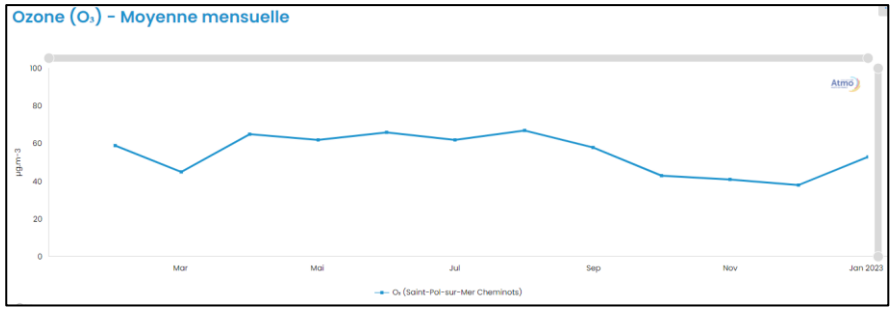


Figure 25 : Ozone à la station de Saint-Pol-sur-Mer Cheminots (2022)

- **Particules (PM10)**

Les particules (Particulate Matter) sont des matières liquides ou solides en suspension dans l'air.

Dans le territoire, elles peuvent être d'origines humaine en large majorité (chauffage notamment au bois, combustion de biomasse à l'air libre, combustion de combustibles fossiles dans les véhicules, et procédés industriels) ou naturelles (érosion éolienne naturelle). Leurs natures chimiques diffèrent fortement selon leurs origines. Elles sont analysées et classées selon leur taille. Ces particules, du fait de leur taille infime s'engouffrent dans le système respiratoire et peuvent provoquer des problèmes importants sur la santé humaine.

Les valeurs limites pour les particules en suspension (PM10) sont de 40 µg/m³ (moyenne annuelle) et de 50 µg/m³ (moyenne annuelle à ne pas dépasser plus de 35 jours par an).

La moyenne mesurée sur 1 an est de 21,5 µg/m³. La moyenne mensuelle minimale est de 14,2 µg/m³ (novembre 2022) et maximale de 41,1 µg/m³ (mars 2022).

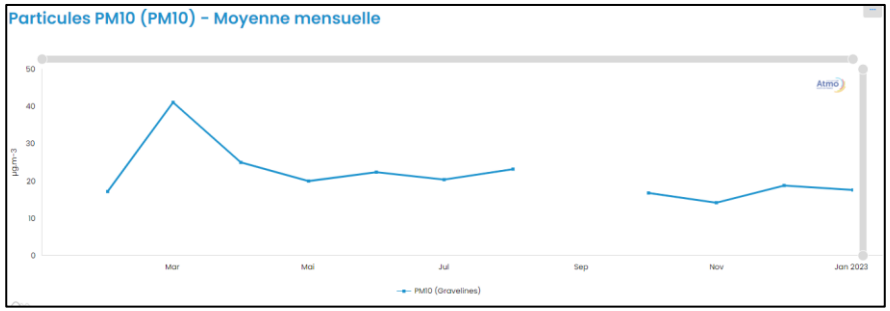


Figure 26 : PM10 à la station de Gravelines (2022)

En conclusion, aucun des polluants atmosphériques faisant l'objet d'une surveillance à proximité du site d'étude ne dépasse les valeurs limites ou les objectifs.

4.1.5 Sources de pollution

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) recense les principales sources de pollution dans la région.

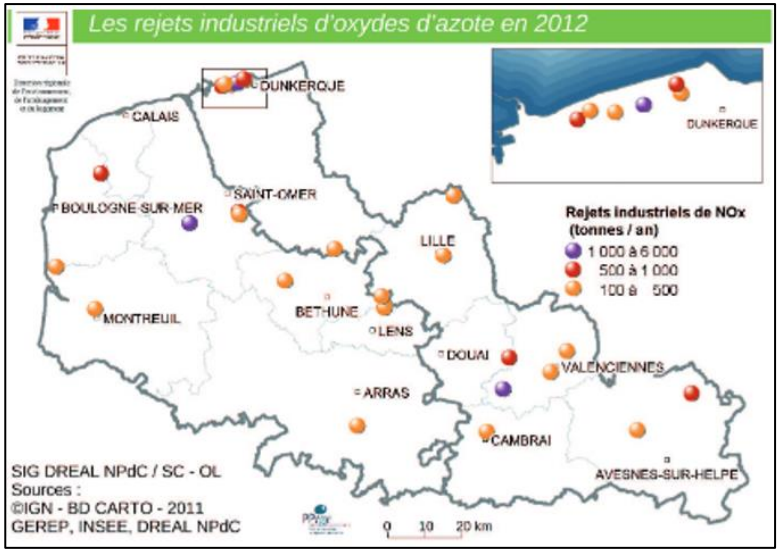


Figure 27 : Les rejets industriels d'oxydes d'azote en 2012 dans le NPDC

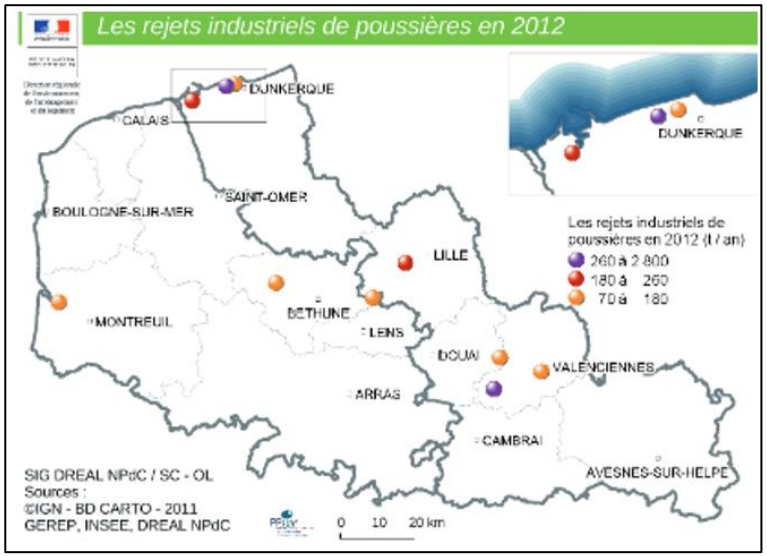


Figure 28 : Les rejets industriels de poussières en 2012 dans le NPDC

Les sources de pollution au sein du territoire sont :

- Les industries : 8 industries classées au registre des émissions polluantes sont recensées à Gravelines et 1 à Saint-Georges-sur-l'Aa,
- Le bâti ancien qui nécessite une consommation plus importante d'énergie en grande partie du fait de la mauvaise isolation,
- Les activités commerciales nombreuses et couteuses en énergie (éclairage des magasins…) et génératrices de déplacements.
- Les voiries à fréquentation importante.

Enjeux modérés

Les sources de pollutions doivent être limitées car elles sont déjà nombreuses aux alentours. Ainsi, les aménagements favorisant des déplacements doux (à pied ou à vélo) doivent être encouragés.

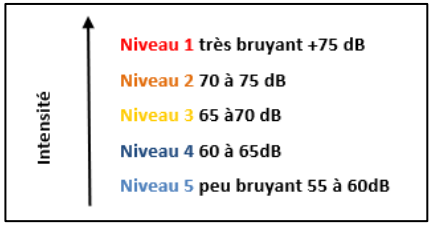
4.2 Ambiance sonore

Le Préfet, par arrêté, procède au classement sonore des infrastructures, après avoir pris l'avis des communes concernées.

Les infrastructures concernées sont :

- Les routes et rues écoulant plus de 5000 véhicules par jour.
- Les voies de chemin de fer interurbaines de plus de 50 trains par jour ; les voies de chemin de fer urbaines de plus de 100 trains par jour.
- Les voies de transports en commun en site propre de plus de 100 autobus ou rames par jour.
- Les infrastructures en projet sont également concernées (dès publication de l'acte d'ouverture d'enquête publique ou inscription en emplacement réservé dans le PLUi ou institution d'un projet d'intérêt général).

Le classement a pour effet de définir des secteurs affectés par le bruit et d'y affecter des **normes d'isolement acoustique de façade à toute construction érigée**.



Le classement aboutit à la détermination du secteur de part et d'autre de la voir, où une isolation acoustique renforcée des bâtiments est nécessaire.

Les secteurs affectés par le bruit par catégorie sont les suivants :

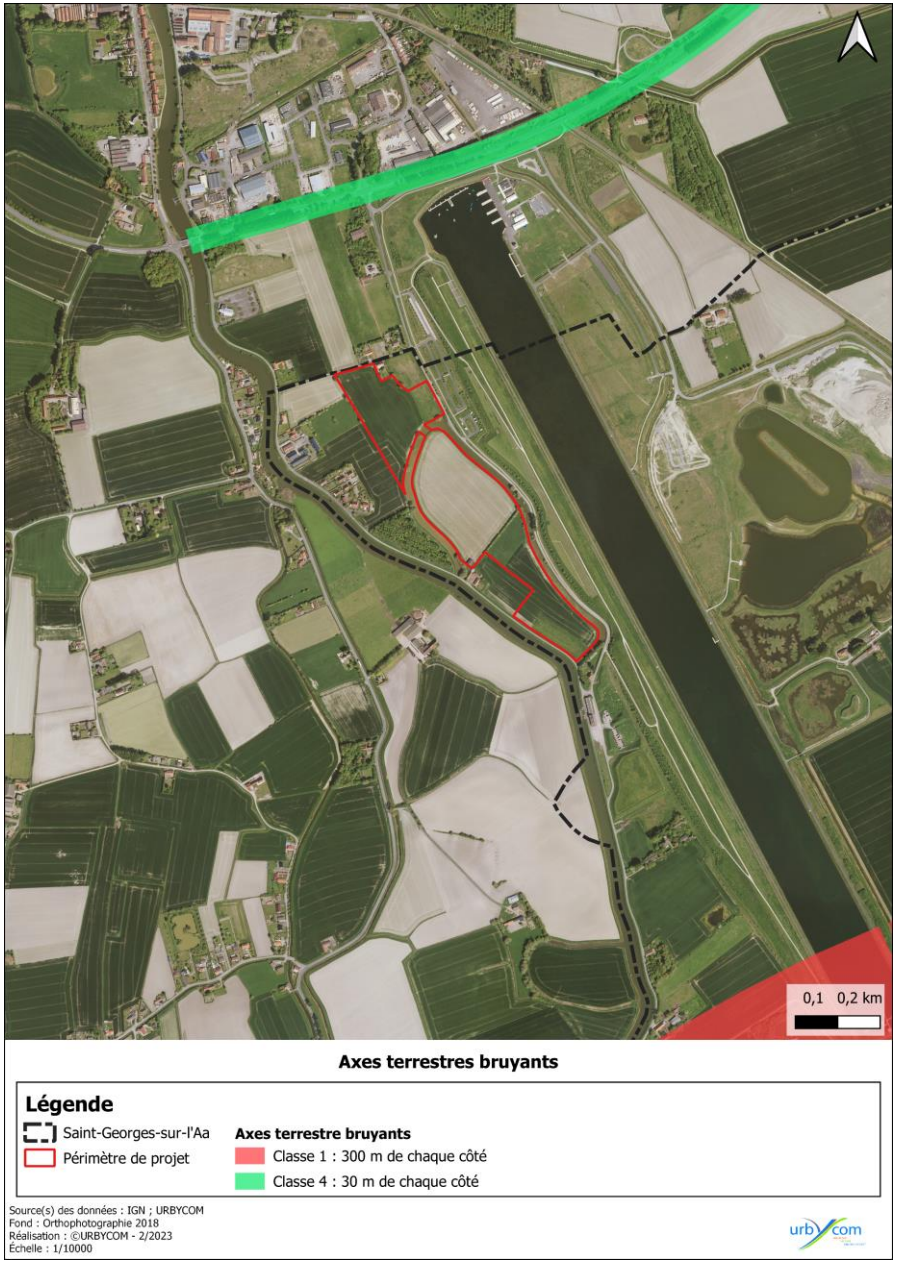
	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4	Catégorie 5
Largeur affectée par le bruit	300 m	250 m	100 m	30 m	10 m

Tableau 24 : Définition des catégories sonores des infrastructures

NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE LAeq (6 heures-22 heures) en dB(A)	NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE LAeq (22 heures-6 heures) en dB(A)	CATÉGORIE de l'infrastructure	LARGEUR MAXIMALE DES SECTEURS affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (1)
L > 81	L > 76	1	d = 300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2	d = 250 m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3	d = 100 m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4	d = 30 m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5	d = 10 m
(1) Cette largeur correspond à la distance définie à l'article 2, comptée de part et d'autre de l'infrastructure.			

Aucun axe terrestre bruyant n'est identifié à proximité du site.

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Qualité de l'air	Aucun des polluants atmosphériques faisant l'objet d'une surveillance à proximité du site d'étude ne dépasse les valeurs limites ou les objectifs.	**Très faible** : Limiter l'émission de gaz polluants lors des travaux et en phase d'exploitation du projet.
Nuisance sonore	La zone de projet n'est pas localisée à proximité d'une voirie bruyante.	**Faible** : Limiter l'augmentation de circulation induite par le projet.



Carte 51 : Localisation des voiries bruyantes

4.3 Risques naturels

Les risques sont à prendre en compte afin d'éviter leur aggravation et de prendre des mesures correctrices si des enjeux sont constatés sur le tracé du projet. De même, le projet ne doit pas être soumis aux risques afin de préserver ses usagers.

4.3.1 Arrêtés de catastrophes naturelles

Les risques recensés sur le territoire des communes sont les suivants :

- Engin de guerre ;
- Mouvements de terrain ;
- Inondation ;
- Zone de sismicité niveau 1 ;
- Installations industrielles classées ;
- Pollution des sols ;
- Canalisation de transports de matières dangereuses ;
- Transport de matières dangereuses.

Depuis 1982, date de mise en vigueur du texte de loi, la commune de Saint-Georges-sur-L'Aa a connu 2 arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles CATNAT.

Type de périls	Arrêté du	Parution au JO le	Code NOR
	27/12/2000	29/12/2000	INTE0000771A
	29/12/1999	30/12/1999	INTE9900627A

Tableau 25 : Arrêtés de catastrophes naturelles

L'arrêté du 25/12/1999 n'est pas significatif pour la commune, en effet, du fait de la tempête de décembre 1999, l'état de catastrophe naturelle a touché toute la France.

L'arrêté de 2000 a été pris pour une catastrophe naturelle de sécheresse.

4.3.2 Risque d'inondation

4.3.2.1 Plan de Prévention des Risques Naturels Inondations (PPRi)

Aucun plan de prévention de risque d'inondation n'est recensé sur le territoire de Saint-Georges-sur-l'Aa.

4.3.2.2 Risque d'inondation par remontées de nappes

Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation « par remontée de nappe.

Les nappes phréatiques dites « libres » ne sont pas séparées du sol par une couche imperméable. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe.

Lorsque l'eau de pluie atteint le sol, une partie est évaporée. Une seconde partie s'infiltre et est reprise plus ou moins vite par l'évaporation et par les plantes, une troisième s'infiltre plus profondément dans la nappe. Après avoir traversé les terrains contenant à la fois de l'eau et de l'air -qui constituent la Zone Non Saturée (en abrégé ZNS) – elle atteint la nappe où les vides de roche ne contiennent plus que de l'eau, et qui constitue la zone saturée. On dit que la pluie recharge la nappe.

Durant la période hivernale, la recharge survient car :

- Les précipitations sont les plus importantes,
- La température y est faible, ainsi que l'évaporation,
- La végétation est peu active et ne prélève pratiquement pas d'eau dans le sol.

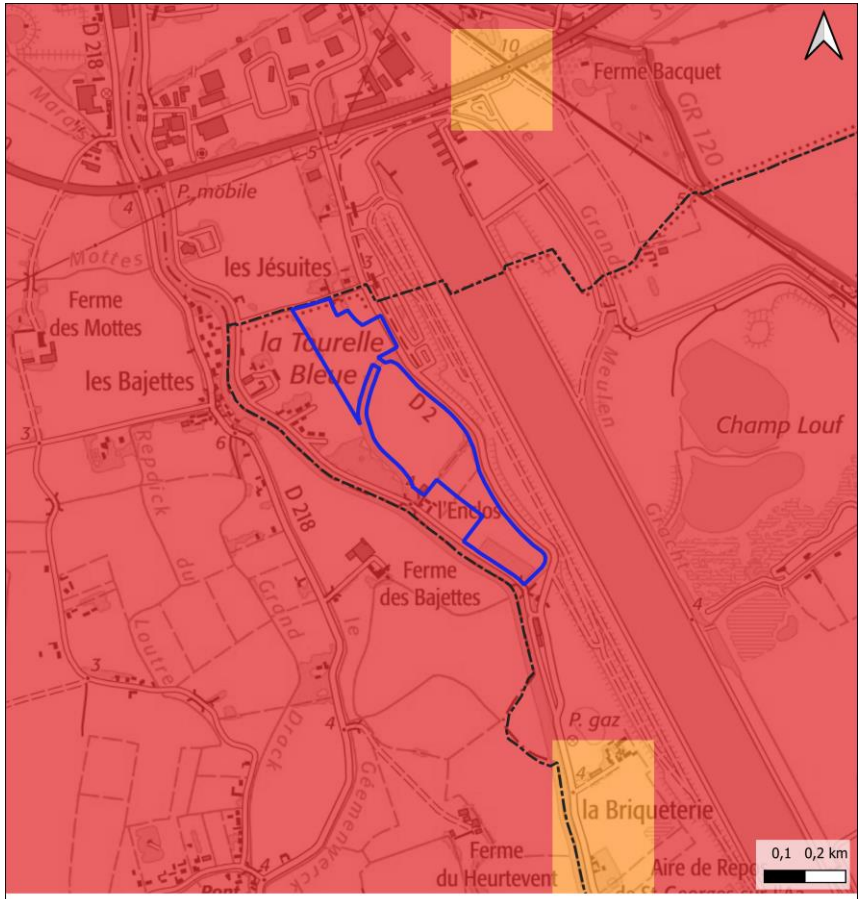
A l'inverse, durant l'été, la recharge est faible ou nulle. Ainsi on observe que le niveau des nappes s'élève rapidement en automne et en hiver, jusqu'au milieu du printemps. Il décroît ensuite en été pour atteindre son minimum au début de l'automne. On appelle « battement de la nappe » la variation de son niveau au cours de l'année.

Chaque année en automne, avant la reprise des pluies, la nappe atteint ainsi son niveau le plus bas de l'année : cette période s'appelle l'« étiage ». Lorsque plusieurs années humides se succèdent, le niveau d'étiage peut devenir de plus en plus haut chaque année, traduisant le fait que la recharge naturelle annuelle de la nappe par les pluies est supérieure à la moyenne, et plus importante que sa vidange annuelle vers les exutoires naturels de la nappe que sont les cours d'eau et les sources.

Si dans ce contexte, des éléments pluvieux exceptionnels surviennent, au niveau d'étiage inhabituellement élevé se superposent les conséquences d'une recharge exceptionnelle. Le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.

Selon la carte suivante éditée par le BRGM, le périmètre d'étude est concerné par des risques de débordement de nappe (fiabilité moyenne).

Des remontées de nappe ont été observées lors des tests de perméabilité : en novembre 2021 des remontées d'eau ont été constatées à moins d'un mètre de profondeur.



Carte 52 : Localisation des zones soumises à des risques de remontée de nappes

4.3.2.3 Territoire à risque d'inondation

Le projet se situe hors des **Territoire à Risque important d'Inondation**.

Onze TRI ont été élaborés dans la région, ils apportent un approfondissement et une harmonisation de la connaissance sur les surfaces inondables et les risques de débordement de cours d'eau (9 TRI) et de submersion marine (2 TRI), pour trois scénarios :

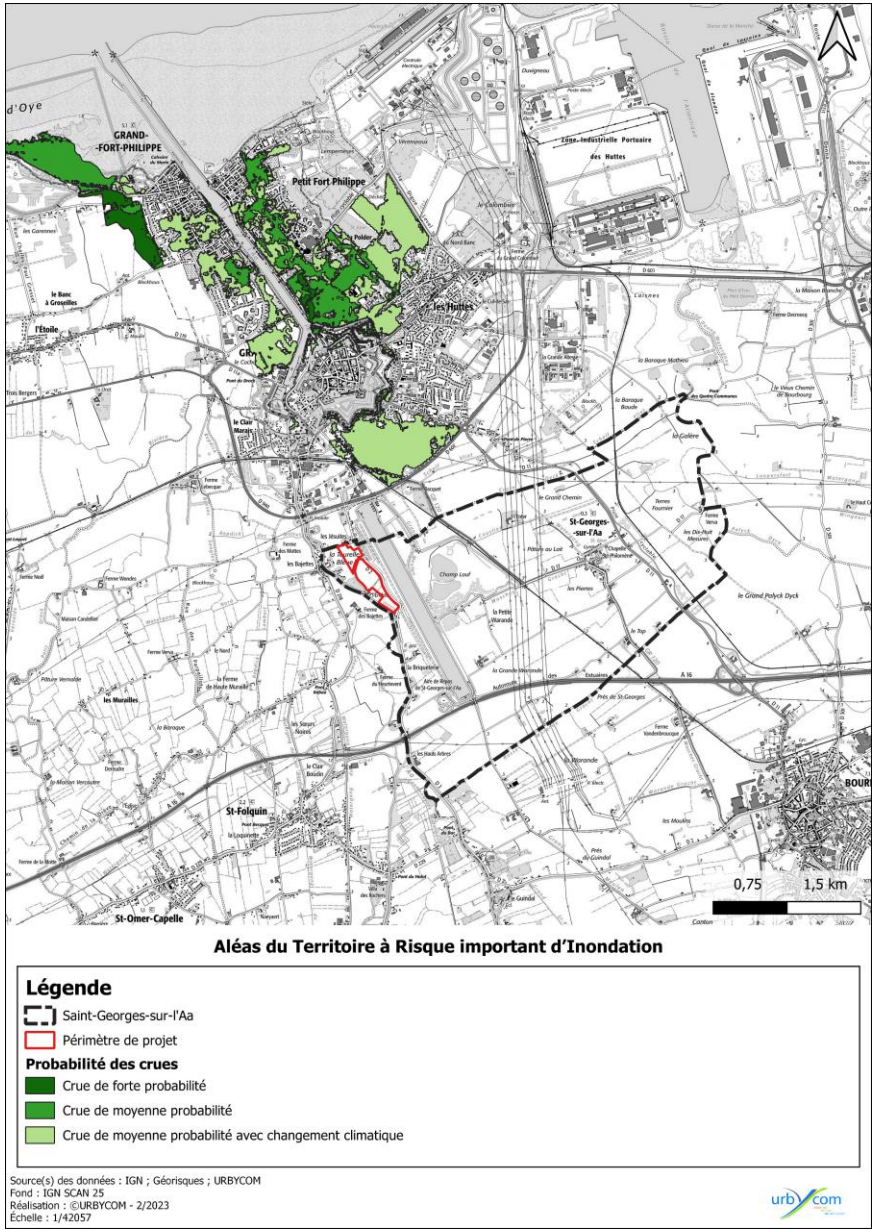
- événement fréquent : période de retour comprise entre 10 et 30 ans (c'est-à-dire que chaque année, l'événement a un risque sur 10 à 30 ans de se produire, pas que l'événement ne se produira qu'une fois tous les 10 à 30 ans),
- événement moyen : période de retour comprise entre 100 et 300 ans,
- événement extrême : période de retour supérieure à 1 000 ans.

La cartographie du risque, présentée par le TRI, sert ainsi de premier support d'évaluation des conséquences négatives des inondations sur les TRI pour ces trois événements, en vue de la définition d'une stratégie locale de gestion des risques d'inondation.

4.3.2.4 Programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)

Les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) ont été lancés en 2002. Les PAPI ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Les PAPI sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements. Outil de contractualisation entre l'Etat et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

Les communes sont concernées par un PAPI. Il s'agit du PAPI du Delta de l'Aa. Aucun aléa ne concerne la commune.



Carte 53 : Localisation des aléas du TRI

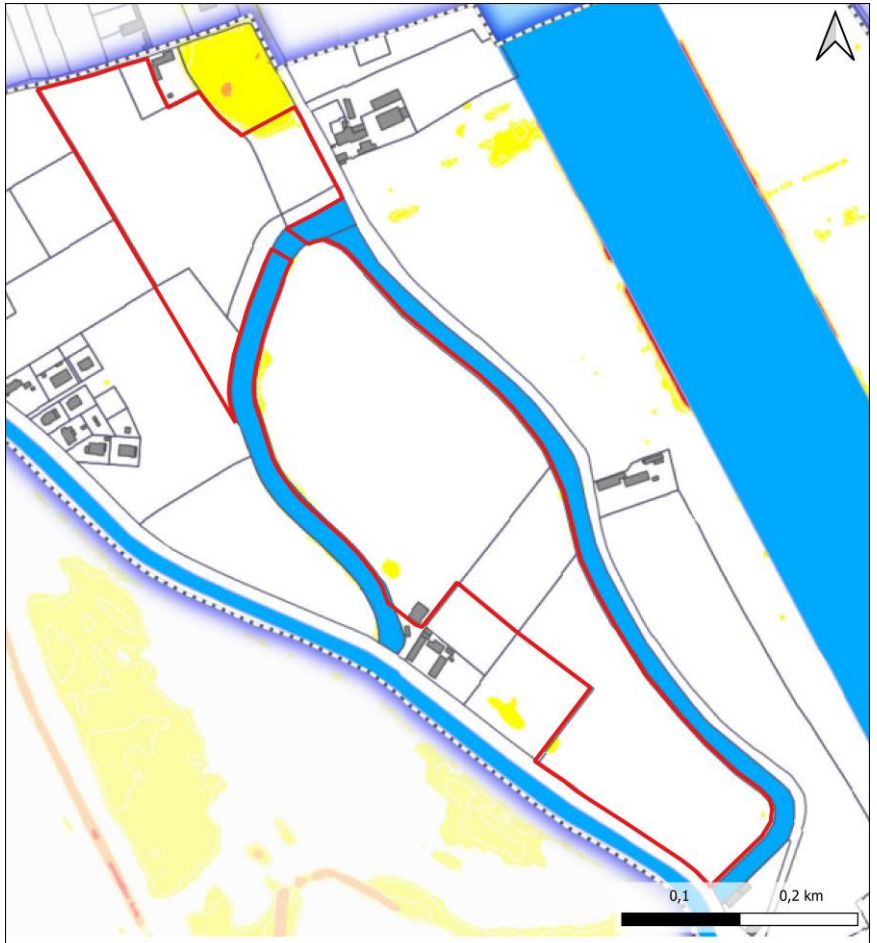
4.3.2.5 Inondation des wateringues

Une partie du territoire de l'arrondissement de Dunkerque est soumis à un risque d'inondation par débordement des canaux des wateringues. Ce risque a fait l'objet d'une étude en 2013 par le bureau d'études Hydratec, sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL du Nord-Pas-de-Calais.

Les résultats de cette étude ont été portés à la connaissance des communes concernées en 2014 par la DREAL du Nord-Pas-de-Calais sous la forme de cartographies au 1/50 000e (deux cartes par territoire, une pour chaque scénario de modélisation retenu). Toutefois l'absence d'une cartographie unique par secteur et d'une doctrine pour l'accompagner constituait un frein à l'intégration efficace de ce risque dans l'urbanisme. L'échelle des cartographies n'était par ailleurs pas suffisamment précise pour permettre d'y associer des règles d'urbanisme.

C'est pour cette raison que la DDTM du Nord a mené en 2020 un travail de synthèse à partir de cette étude, qui a permis la création d'une cartographie unique au 1/5000e (précision à la parcelle) du risque d'inondation par débordement des canaux des wateringues sur ce territoire et d'une doctrine permettant d'intégrer ce risque dans l'urbanisme.

Des risques faibles sont identifiés ponctuellement sur le site d'étude.



Localisation des zones d'aléa de débordement des wateringues

Légende

Périmètre de projet

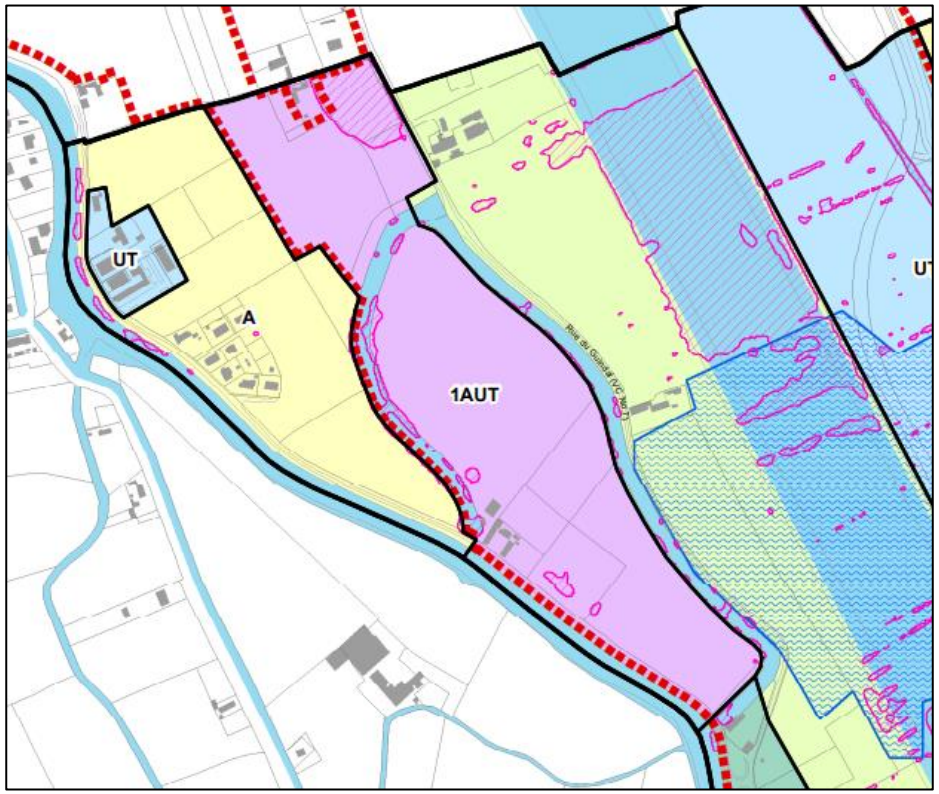
Zonage de l'aléa débordement des wateringues

Faible (0 - 0,5 m)

Moyen (0.5 - 1 m)

Fort (+ 1m)

Source(s) des données : IGN ; DDTM 59 ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2023
Échelle : 1/3500



4.3.3 Risque de mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte…) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères… Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

Aucun PPR mouvement de terrain n'est prescrit pour les communes.

4.3.3.1 Le risque sismique

La France dispose d'un nouveau zonage sismique réglementaire divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante basées sur un découpage communal et sur la probabilité d'occurrence des séismes.

La zone 5, regroupant les îles antillaises, correspond au niveau d'aléa le plus élevé du territoire national.

La métropole et les autres DOM présentent quatre zones sismiques, de la zone 1 de très faible sismicité (bassin aquitain, bassin parisien...) à la zone 4 de sismicité moyenne (fossé rhénan, massifs alpin et pyrénéen).

Deux décrets du 22 octobre 2010 donnent les nouvelles dénominations de zones sismiques et de catégories de bâtiments et le nouveau découpage géographique des 5 zones sismiques :

- Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, fixe le périmètre d'application de la réglementation parasismique applicable aux bâtiments.
- Le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique, permet la classification des ouvrages et des bâtiments et de nommer et hiérarchiser les zones de sismicité du territoire.

Comme le montre le tableau suivant, les bâtiments de catégorie 3 et 4 qui pourraient être édifiés sur la commune ou agrandis, surélevés, transformés, devront respecter un certain nombre de règles de construction parasismiques selon une classification définie par l'arrêté du 22 octobre 2010 (NOR : DEVP1015475A), relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Les éléments non structuraux du bâti (cloisons, cheminées, faux-plafonds etc.) peuvent se révéler dangereux pour la sécurité des personnes, même sous un séisme d'intensité modérée. Pour limiter cette vulnérabilité, l'ajout ou le remplacement d'éléments non structuraux dans le bâtiment doit s'effectuer conformément aux prescriptions de l'Eurocode 8 partie 1 :

- pour les bâtiments de catégories III et IV en zone de sismicité 2,
- pour l'ensemble des bâtiments de catégories II, III et IV dans les zones 3, 4 et 5.

La commune est située en zone de sismicité 1 (très faible) selon la réglementation parasismique 2011 (annexe des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les Décrets no 2010-1254 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010 ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010).

Exigences sur le bâti neuf

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

	I	II		III	IV
					
Zone 1	aucune exigence				
Zone 2				Eurocode 8 [3] a_{gr}=0,7 m/s²	
Zone 3		PS-MI [1]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,1 m/s²	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,1 m/s²	
Zone 4		PS-MI [1]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,6 m/s²	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,6 m/s²	
Zone 5		CP-MI [2]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=3 m/s²	Eurocode 8 [3] a_{gr}=3 m/s²	

[1] Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI
[2] Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide
[3] Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

4.3.3.2 Retrait et gonflement des argiles

L'argile est un matériau dont la consistance et le volume varient selon la teneur en eau (c'est un silicate d'alumine hydraté). Lors des longues périodes de sécheresse, certaines argiles se rétractent de manière importante (sur 1 à 2 mètres de profondeur) et entraînent localement des mouvements de terrain non uniformes pouvant aller jusqu'à provoquer la fissuration de certains bâtiments.

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ».
- Un déficit en eau provoquera un asséchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

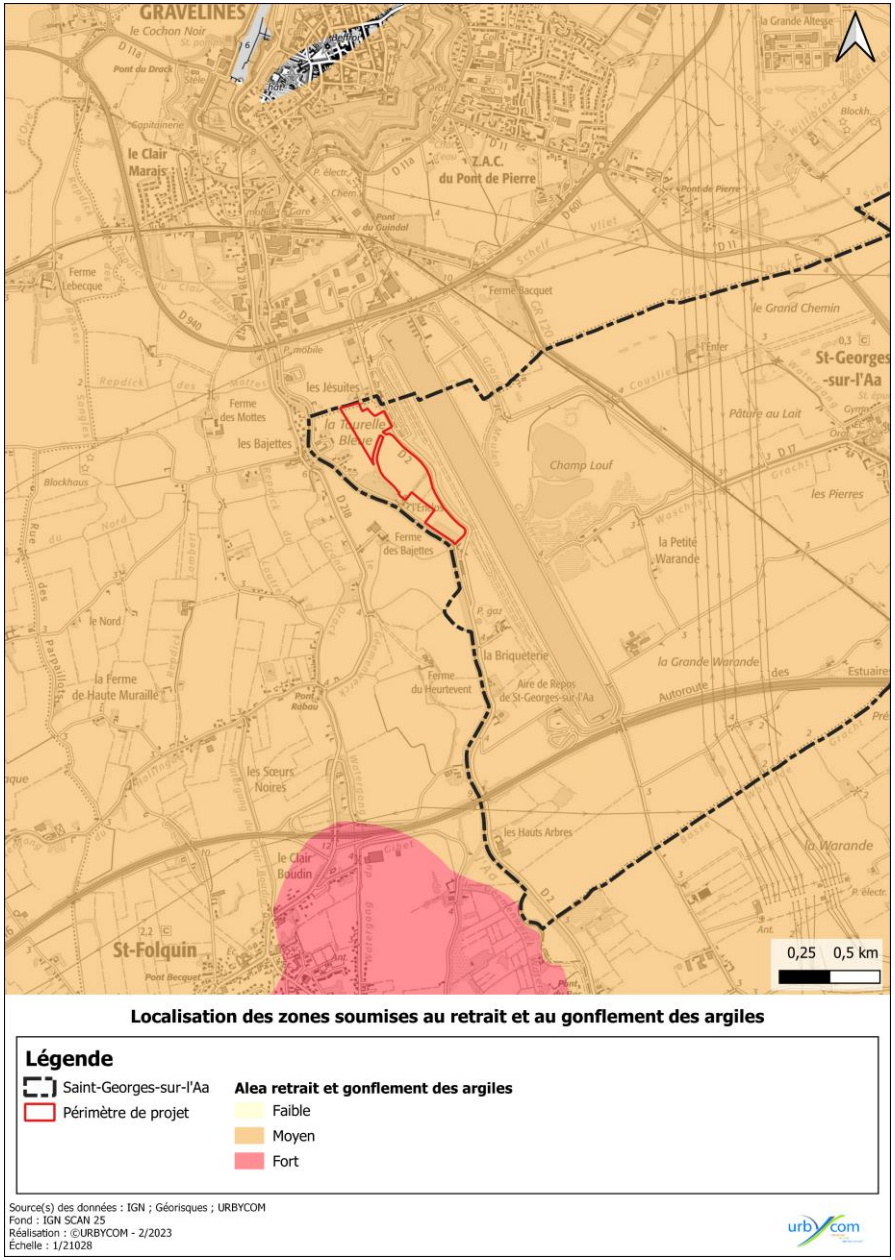
Par ailleurs, la présence de drains et surtout d'arbres (dont les racines pompent l'eau du sol jusqu'à 3 voire 5 mètres de profondeur) accentue l'ampleur du phénomène en augmentant l'épaisseur de sol asséché.

Un « aléa fort » signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu. Ces variations peuvent avoir des conséquences importantes sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs).

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles peut engendrer des désordres importants aux constructions.

La connaissance de la constitution du sous-sol et de sa résistance est un préalable nécessaire à la bonne prise en compte du phénomène.

Le projet est soumis à des aléas moyens.



Localisation des zones soumises au retrait et au gonflement des argiles

Légende

Saint-Georges-sur-l'Aa
Périmètre de projet

Alea retrait et gonflement des argiles
Faible
Moyen
Fort

Source(s) des données : IGN ; Géorisques ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 2/2023
Échelle : 1/21028

Carte 54 : Zones soumises au retrait et au gonflement des argiles

4.3.3.3 Cavités souterraines

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'Homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

Aucune cavité souterraine n'est recensée sur le territoire communal.

4.3.4 Foudre et tempête

Dans le département du Pas-de-Calais, l'exposition à la foudre est faible (cf. figure suivante). Ce classement est déterminé à partir du niveau kéraunique qui définit le nombre de jours d'orage par an.

La densité de foudroiement, définissant le nombre d'impact foudre par an et par km², est inférieure à 1,5.

Le niveau kéraunique (nombre de jours d'orage par an en un endroit donné), la moyenne nationale est de 20 jours.

La zone d'étude n'est pas particulièrement sensible au risque foudre.

Par ailleurs le service de prévention des risques majeurs du Pas-de-Calais ne signale aucun risque de type « Phénomènes liés à l'atmosphère – Tempête et grains (vents) » sur le territoire communal.

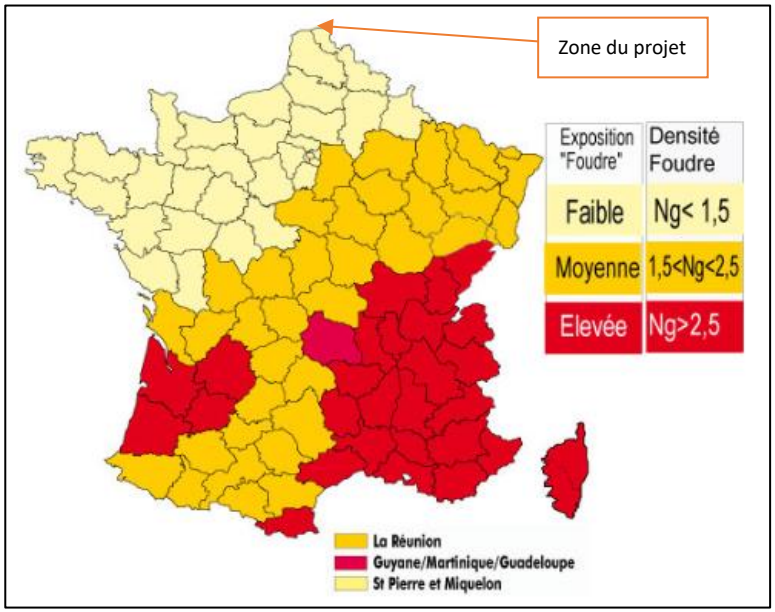


Figure 29 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique

4.4 Risques technologiques

4.4.1 Installations Classés pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Depuis 1976, la loi sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) prend en compte la prévention des risques technologiques.

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

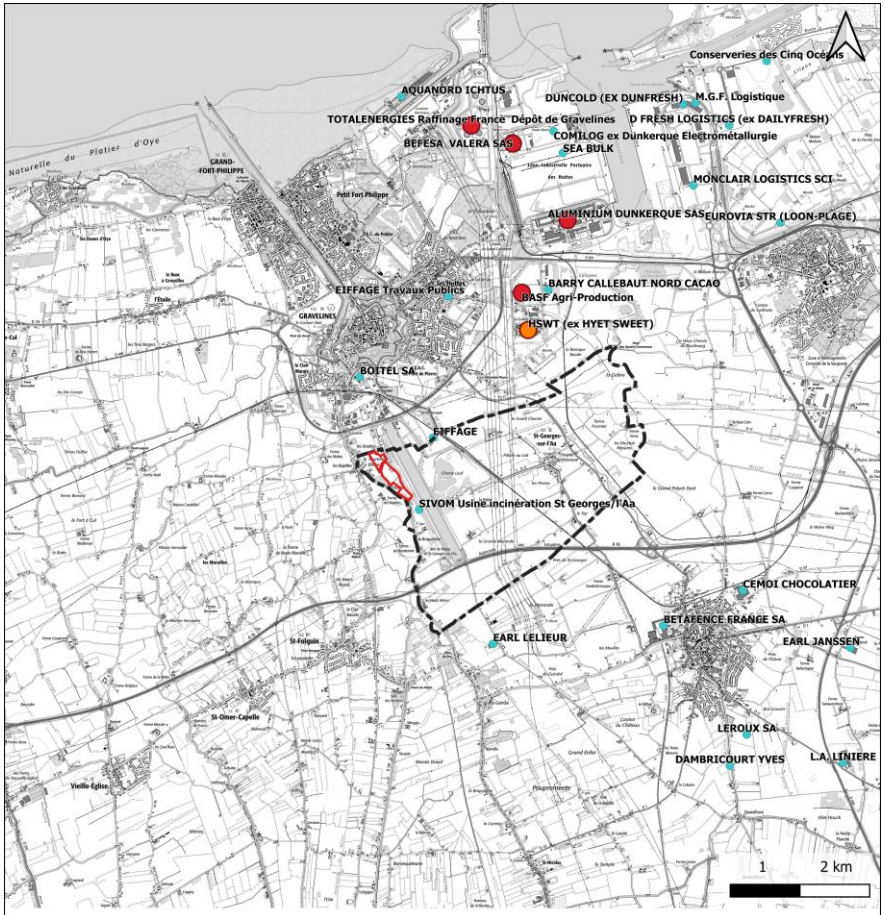
- Déclaration : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une simple déclaration en préfecture est nécessaire.
- Enregistrement : conçu comme une autorisation simplifiée visant des secteurs pour lesquels les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues et standardisées. Ce régime a été introduit par l'ordonnance n°2009-663 du 11 juin 2009 et mis en œuvre par un ensemble de dispositions publiées au Journal Officiel du 14 avril 2010.
- Autorisation : pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement.

Une ICPE sont identifiées sur le territoire communal. Le projet n'est pas concerné par les risques liés aux installations classées pour la protection.

Tableau 26 : ICPE recensées à proximité de la zone de projet

Nom de l'établissement	Adresse	Commune	Régime en vigueur	Statut SEVESO	Date de dernière inspection
SIVOM Usine incinération St Georges/l'Aa	lieu dit la tourelle bleue	59820 ST GEORGES SUR L AA	Autorisation	Non Seveso	23/11/2011

Cette ICPE n'existe plus.



Localisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Carte 55 : Localisation des ICPE

4.4.2 Risques majeurs

Le périmètre de projet n'est pas concerné par le risque SEVESO.

La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012, dite **directive Seveso 3**, relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, est entrée en vigueur le 1er juin 2015.

Elle relève d'une **politique européenne commune en matière de prévention des risques industriels majeurs.** Elle impose des réglementations strictes visant à prévenir les risques d'accident et leurs conséquences. Elle s'applique à certains sites comportant des installations classées pour l'environnement (ICPE).

Les sites soumis à la directive Seveso se répartissent selon deux types d'établissements, en fonction des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent :

- Seveso seuil haut (les plus à risques),
- Seveso seuil bas.

Les mesures de sécurité et les procédures varient en fonction des matières dangereuses utilisées et de leurs quantités présentes sur le site qui définissent ces seuils. Les prescriptions applicables à chaque site sont ainsi définies au cas par cas par un arrêté préfectoral, sur la base d'arrêtés ministériels, après étude de dangers.

Ces mesures de sécurité consistent notamment en :

- La réduction des risques à la source par la diminution des quantités stockées ou le choix des procédés utilisés ;
- La mise en place de dispositifs de sécurité de nature à réduire les risques d'accident (confinement des installations dangereuses, organes de coupure…) ;
- La mise en place d'une organisation de la sécurité (contrôles réguliers des installations, maintenance, formation du personnel, plans d'urgence…) au sein de l'établissement industriel concerné. Elles peuvent également comprendre la mise en place de barrières de protection physique et des mesures de surveillance des accès aux sites dangereux (gardiennage, caméras de surveillance).

Pour les **sites existants classés seuil haut**, **les plans de prévention des risques technologiques (PPRT)** participent également à la politique de maîtrise des risques sur les territoires sur lesquels ils sont implantés. L'objectif est d'améliorer la coexistence de ces sites industriels avec leurs riverains.

4.4.3 Risque nucléaire

Le risque nucléaire est un événement accidentel engendrant des risques d'irradiation ou de contamination pour le personnel de l'installation nucléaire, la population avoisinante et l'environnement.

Le site de projet est localisé dans la zone PPI (Plan particulier d'intervention) : dans cette zone de 20 kilomètres autour de la centrale, un plan d'action répertorie l'ensemble des mesures qui doivent être prises en cas d'accident nucléaire.

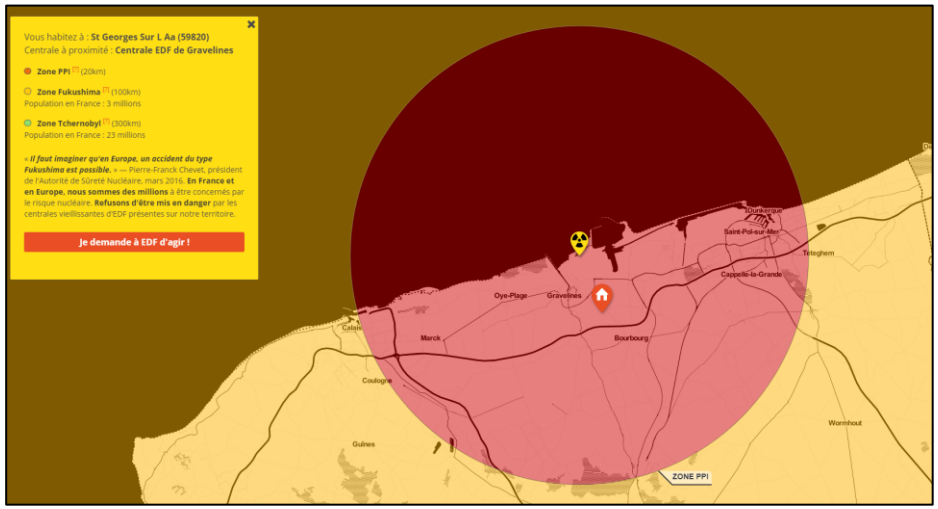


Figure 30 : Périmètre de 20 km autour de la centrale nucléaire.

4.4.4 Transport de matières dangereuses

Une matière dangereuse est une **substance qui peut présenter un danger grave pour l'Homme, les biens ou l'environnement**, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou encore par la nature des réactions qu'elle est susceptible de provoquer. Elle **peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.**

Le transport de matières dangereuses ne concerne pas que des produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. Tous les produits dont nous avons régulièrement besoin, comme les carburants, le gaz ou les engrais, peuvent, en cas d'événement, présenter des risques pour la population ou l'environnement.

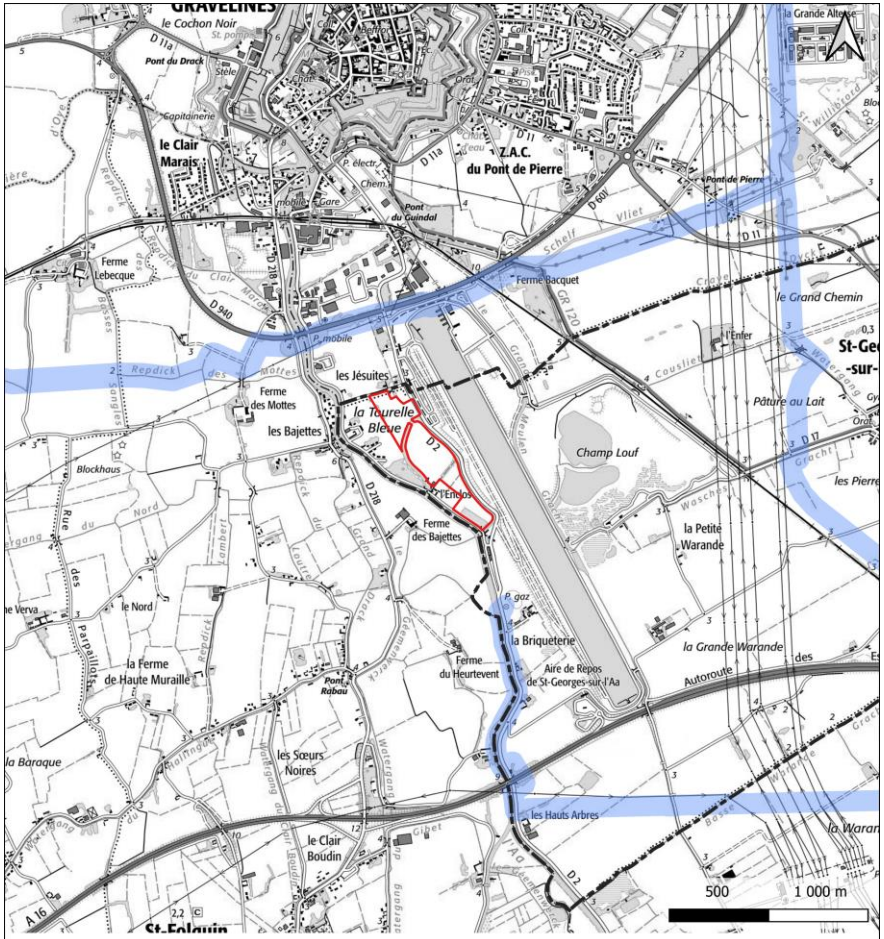
Les principales conséquences engendrées par ce risque sont : l'incendie, le dégagement de nuage toxique, l'explosion, la pollution du sol et ou des eaux, …

On peut observer **4 types d'effets**, qui peuvent être associés :

- **Les effets thermiques** sont liés à une **combustion** d'un produit inflammable ou à une **explosion**. Il en résulte des brûlures plus ou moins graves,
- **Les effets mécaniques** sont liés à une **surpression**, résultant d'une onde de choc (déflagration ou détonation), provoquée par une explosion. Il en résulte des lésions aux tympans, poumons, etc., …
- **Les effets toxiques** résultent de **l'inhalation, de contact ou d'ingestion** d'une substance chimique toxique (chlore, ammoniac, phosgène, acides, etc.), à la suite d'une fuite sur une installation. Les effets peuvent être, par exemple, un œdème du poumon ou une atteinte au système nerveux,
- **Les effets dus aux substances radioactives** sont liés aux **rayonnements ionisants** qui peuvent atteindre tous organes ou organismes vivants. En cas d'accident de transport des matières dangereuses les autorités et secours doivent être alertés pour limiter et contenir les dégâts (Police, Gendarmerie, SNCF (accident ferroviaire), Pompiers : Cellule Mobile d'Intervention Chimique ou Cellule Mobile d'Intervention Radiologique…). Chaque accident donne lieu à une déclaration des services de police ou de gendarmerie auprès de la direction des Transports terrestres et donne lieu à une enquête.

Le Transport de Matières Dangereuses regroupe aussi bien le transport par route, voie ferrée, avion, voie fluviale et maritime que par canalisation. Comme chaque moyen de transport est très différent des autres, il existe une réglementation propre à chacun. C'est pourquoi la législation existant dans ce domaine est très abondante.

Aucune canalisation de matières dangereuse n'est recensée à proximité immédiate du projet.



Localisation des canalisations de transport de matières dangereuses

Légende

Saint-Georges-sur-l'Aa

Périmètre de projet

Canalisations de transport de matières dangereuses : Gaz, Hydrocarbures, Produits chimiques

Produits chimiques

Hydrocarbures

Gaz naturel

Source(s) des données : IGN ; DDTM59 ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 2/2023
Échelle : 1/21028

Carte 56 : Localisation des canalisations de transport de matières dangereuses

4.4.5 Découvertes d'engins de guerre

Le territoire a été soumis à de violents combats lors de la seconde guerre mondiale. Périodiquement la découverte d'obus et de bombes de tous calibres sont mis à jour lors de travaux d'excavation liés à des ouvertures de chantiers.

Aucune carte des tranchées de 1914-1918 n'est disponible pour ce secteur.

S'il est difficile de proposer une cartographie précise de ce risque, il convient qu'une attention toute particulière soit apportée face à ce risque lors des travaux. Il sera nécessaire de prendre toutes les dispositions nécessaires en cas de découverte d'un engin de guerre.

4.4.6 Sites et sols potentiellement pollués

4.4.6.1 CASIAS et BASOL

La pollution du sol présente un risque direct pour les personnes et un risque indirect par pollution de la nappe phréatique. **Les sites pour lesquels une pollution des sols ou des eaux est avérée, faisant appel à une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif, sont inventoriés dans la base de données BASOL,** réalisée par le ministère de l'Écologie et du développement durable.

La base de données est alimentée par l'inspection des installations classées et évolue avec les actions entreprises sur les sites référencés (études, suivi, traitement), elle est donc périodiquement mise à jour. Après traitement, les sites sont transférés dans CASIAS. **La base de données CASIAS (accessible au public, répertorie les anciens sites industriels et activités de services.** Il s'agit d'un inventaire historique régional, réalisé par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).

En octobre 2021, le système d'information géographique constitué par la CASIAS, carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services, a intégré les sites répertoriés dans BASIAS. Ce système d'information géographique est évolutif : d'autres données y seront inclues ultérieurement

Les sites incorporés dans CASIAS ne sont pas considérés comme pollués. On considère simplement que des produits polluants (ex : hydrocarbures pétroliers) ont été manipulés sur ces derniers, à une période donnée et que le site peut être potentiellement pollué. A ce titre, le référencement d'un site en particulier, dans CASIAS est simplement une indication que des contrôles environnementaux préliminaires doivent être engagés avant tout projet de réaménagement.

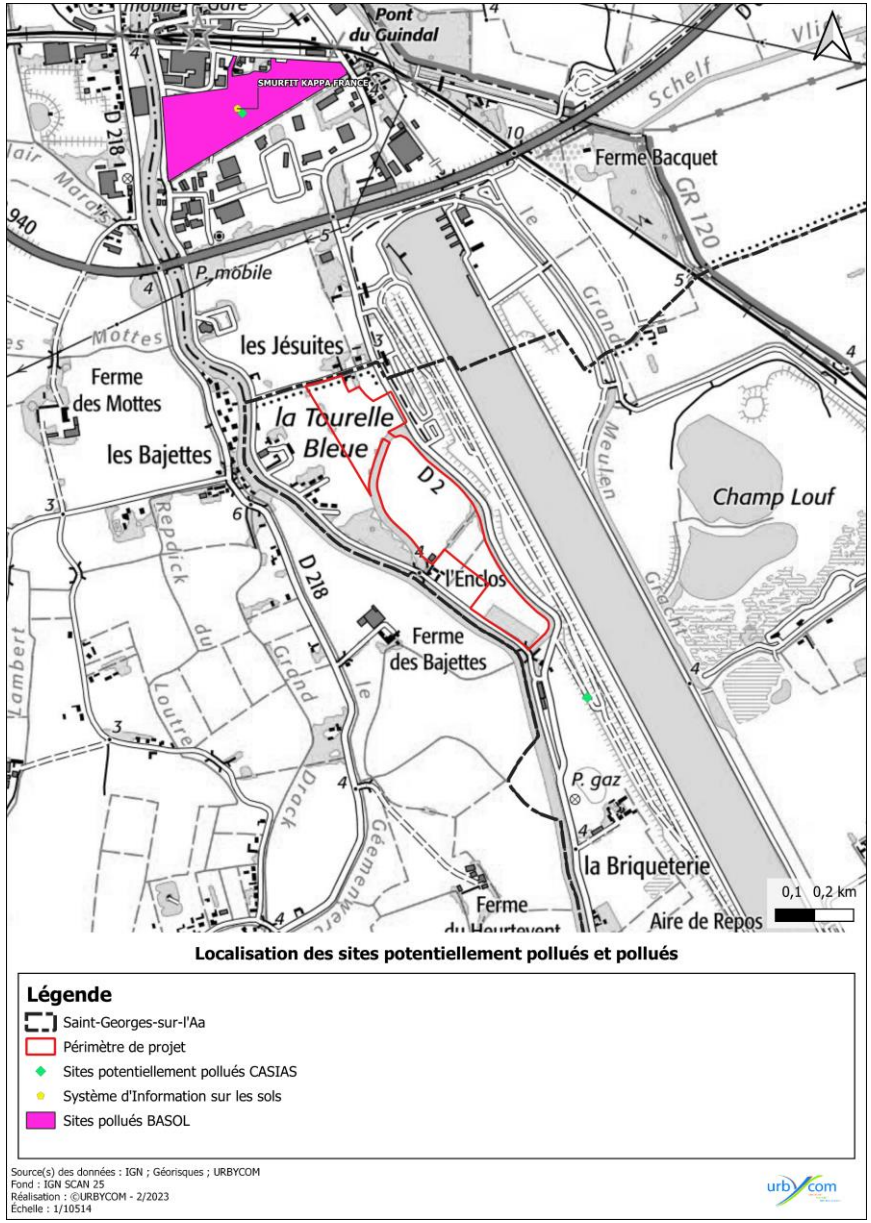
Un site CASIAS d'une ancienne usine d'incinération est recensée à quelques mètres du projet.

4.4.6.2 Système d'informations sur les sols (SIS)

L'article L.1256 du code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé et l'environnement.
Le décret n° 2015anté ou la salubrité publique et 1353 du 26 octobre 2015 relatif aux secteurs d'information sur les sols prévus par l'article L.1256 du code de l'environnement et portant diverses dispositions sur la pollution des sols et les risques miniers précise les modalités d'application, notamment les modalités de création et de diffusion des SIS. L'arrêté du 19/12/2018 fixant les modalités de la certification prévue aux articles L. 556 l'environnement et le modèle d'attestation mentionné à l'article R. 556-- 1 et L. 5562 du code de 3 du code de l'environnement fixe la norme de référence pour la certification des bureaux d'études délivrant les attestations garantissant la prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans la conception du projet de construction ou d'aménagement. Il définit également le contenu du modèle d'attestation.
Les dispositions juridiques détaillées ci-dessus permettent d'améliorer l'information du public sur les sites et sols pollués par la création de ces SIS, et notamment via leur mise en ligne sur le Géoportail du ministère en charge de l'environnement sur les risques naturels et technologique, et de garantir l'absence de risque sanitaire et environnemental par l'encadrement des constructions sur de tels sites. En effet, sur un terrain répertorié sur un SIS, le maître d'ouvrage fournit dans le dossier de demande de permis de construire ou d'aménager une attestation, réalisée par un bureau d'étude certifié dans le domaine des sites et sols pollués ou équivalent, garantissant la réalisation d'une étude des sols et de sa prise en compte dans la conception du projet de construction ou de lotissement (cf. L.556-2 du code de l'environnement).
Le principe général d'intégration d'un terrain dans le dispositif des **SIS est "qu'en l'état des connaissances à disposition de l'administration, l'état des sols apparait comme dégradés par la présence de déchets ou de substances polluantes**" (rapport BRGM RP-64025-FR). Ne peuvent être considérés comme SIS que les terrains où une pollution des sols est avérée par un ou plusieurs diagnostics.
Sont exclus des SIS : les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) en exploitation, les terrains pour lesquels les risques liés à la pollution des sols sont déjà gérés par des dispositifs d'urbanisme (servitudes d'utilité publique - SUP), les installations nucléaires de base (INB), les terrains à pollution pyrotechniques et engins de guerre.

Les SIS permettent de participer à l'optimisation de la politique de renouvellement urbain en orientant les choix urbanistiques. Les collectivités peuvent ainsi favoriser, dès le stade de la planification, une meilleure information des porteurs de projets quant aux risques de pollution des sols dans le but d'anticiper leur gestion et ainsi, de réduire les surcoûts liés à d'éventuelles découvertes lors du démarrage des travaux d'aménagement.

Aucun SIS n'est recensé sur les communes ou dans les communes périphériques.



Carte 57 : Localisation des sites et sols pollués et potentiellement pollués

4.5 Synthèse des risques naturels et technologiques

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Risques naturels	Aucun axe terrestre bruyant. Des risques d'inondation et de coulées de boues sont signalées sur les communes. Aucun PPRI ou PPRN Des remontées de nappe sont identifiées. Le site de projet est dans une zone à risque d'inondation par débordement de nappe. Le projet est partiellement inondable par débordement de Wateringues. La commune est classée en aléa moyen pour le retrait et le gonflement des argiles.	**Modéré** : Rechercher la neutralité hydraulique et mise en sécurité des usagers
Risques technologiques	Aucun PPRt prescrit ou approuvé ; Aucun site BASOL ; Aucun site CASIAS sur le projet. Aucun SIS ; Activités liées à la guerre identifiée au droit du site La commune est située au sein du PPI de la centrale de Gravelines	**Faible**

5 Environnement humain

5.1 Analyse démographique

L'analyse démographique est réalisée sur la commune de Saint-Georges-sur-L'Aa.

5.1.1 Poids démographique

Pour rappel : La population sans doubles comptes (PSDC) correspond à la population totale à laquelle ont été retirés les doubles comptes, c'est-à-dire les personnes qui sont recensées dans une autre commune (exemples : les militaires ou les étudiants vivant sur le territoire communal mais ayant leur résidence personnelle ailleurs).

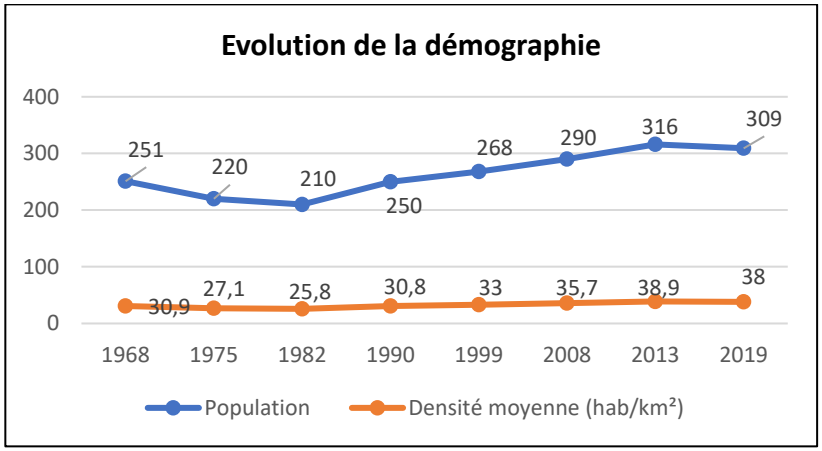
En 2019, la commune de Saint-Georges-sur-L'Aa comptait 309 habitants selon les chiffres de l'INSEE. Elles se situent dans la moyenne des communes avoisinantes.

5.1.2 Evolution démographique

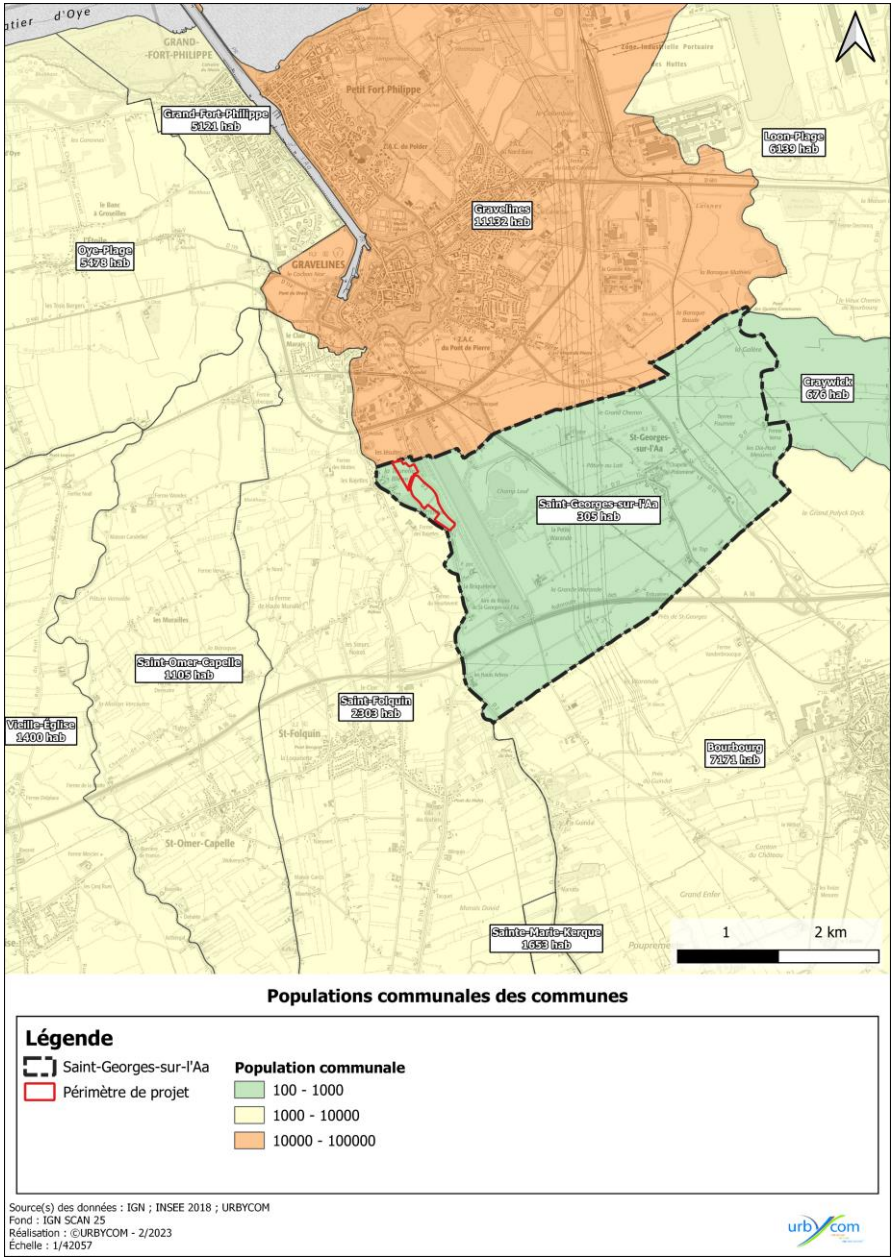
La démographie sur le territoire de Saint-Georges-sur-L'Aa est en hausse depuis 1982., la population passant de 2010 habitants en 1982 à 309 habitants en 2019.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013	2019
Population	251	220	210	250	268	290	316	309
Densité moyenne (hab/km²)	30,9	27,1	25,8	30,8	33,0	35,7	38,9	38,0

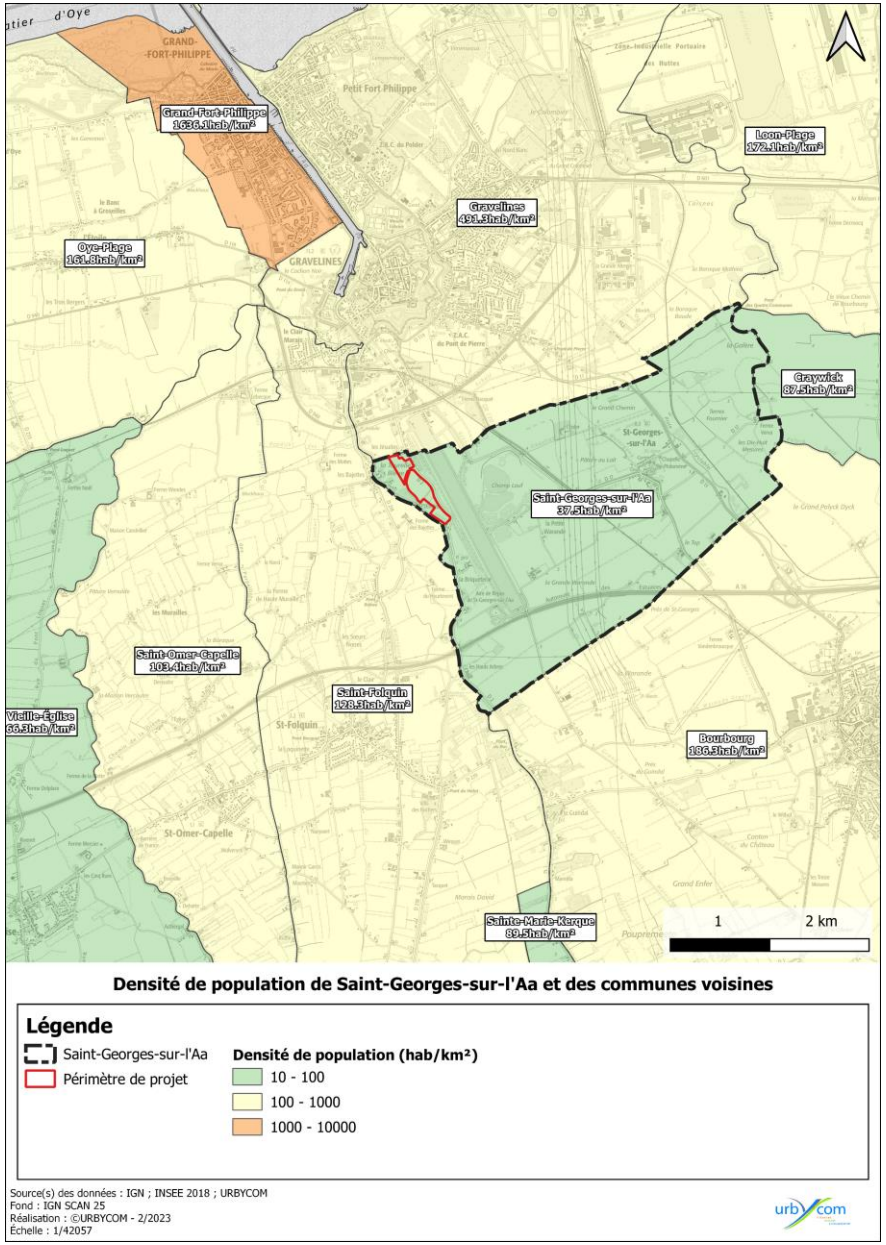
Tableau 27 : Démographie communale (source : INSEE)



La densité de la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa est globalement plus faible que les communes voisines.



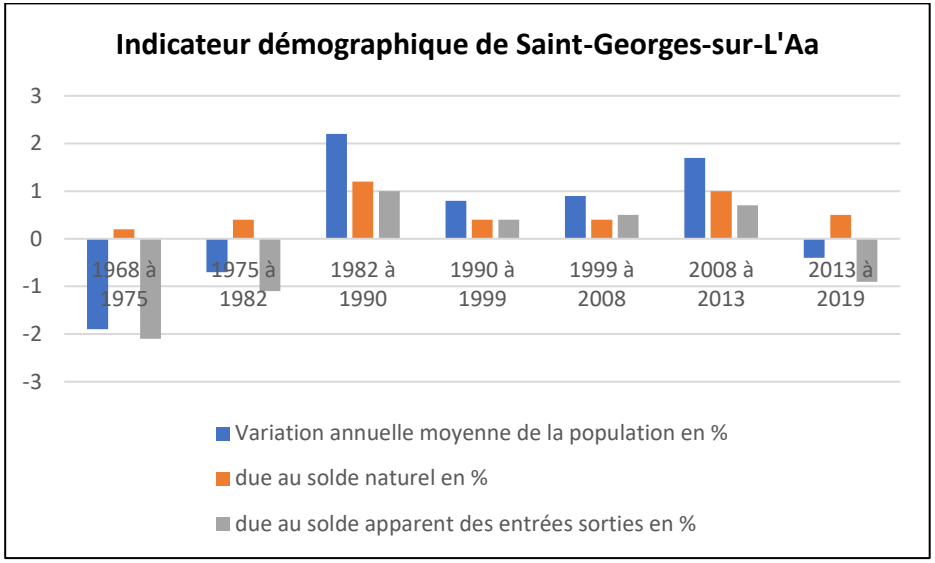
Carte 58 : Population communale



Carte 59 : Densité de population de Saint-Georges-sur-L'Aa et des communes voisines

5.1.3 Origines de l'évolution démographique

L'évolution démographique de la commune s'explique par un solde naturel après 1982. Entre 2013 et 2019, le solde apparent des entrées sorties a entrainé une baisse démographique.



L'évolution démographique de la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa est variable selon les décennies.

5.1.4 Composition des ménages

En France, depuis plusieurs décennies, le nombre moyen de personnes par ménage est en nette diminution. Ce phénomène s'appelle le desserrement des ménages, il est lié aux modes de vie de la population (divorces, vieillissement de la population, décohabitation des ménages etc.). La tendance à la baisse des ménages et les évolutions des structures des ménages, peuvent avoir pour conséquence un besoin supérieur en logements, ne serait-ce que pour maintenir la population en place.

En 2019, on compte **2,91** personnes par ménage à Saint-Georges-sur-L'Aa, un chiffre dans la moyenne des communes voisines.

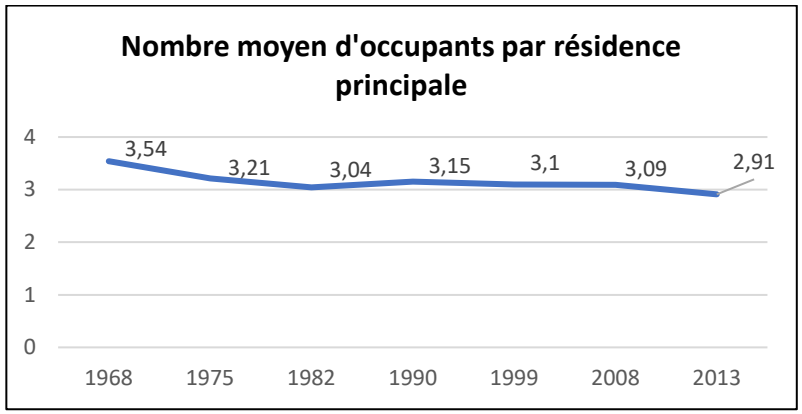


Figure 31 : Nombre moyen d'occupants par résidence principale

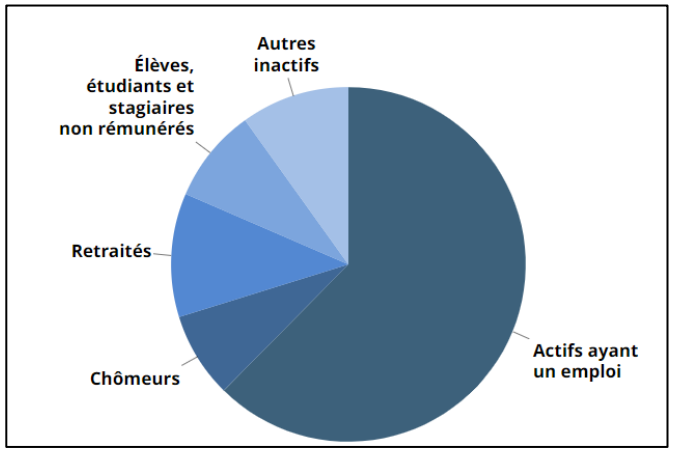


Figure 32 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité

5.2 Analyse socio-économique

5.2.1 Taux d'activité

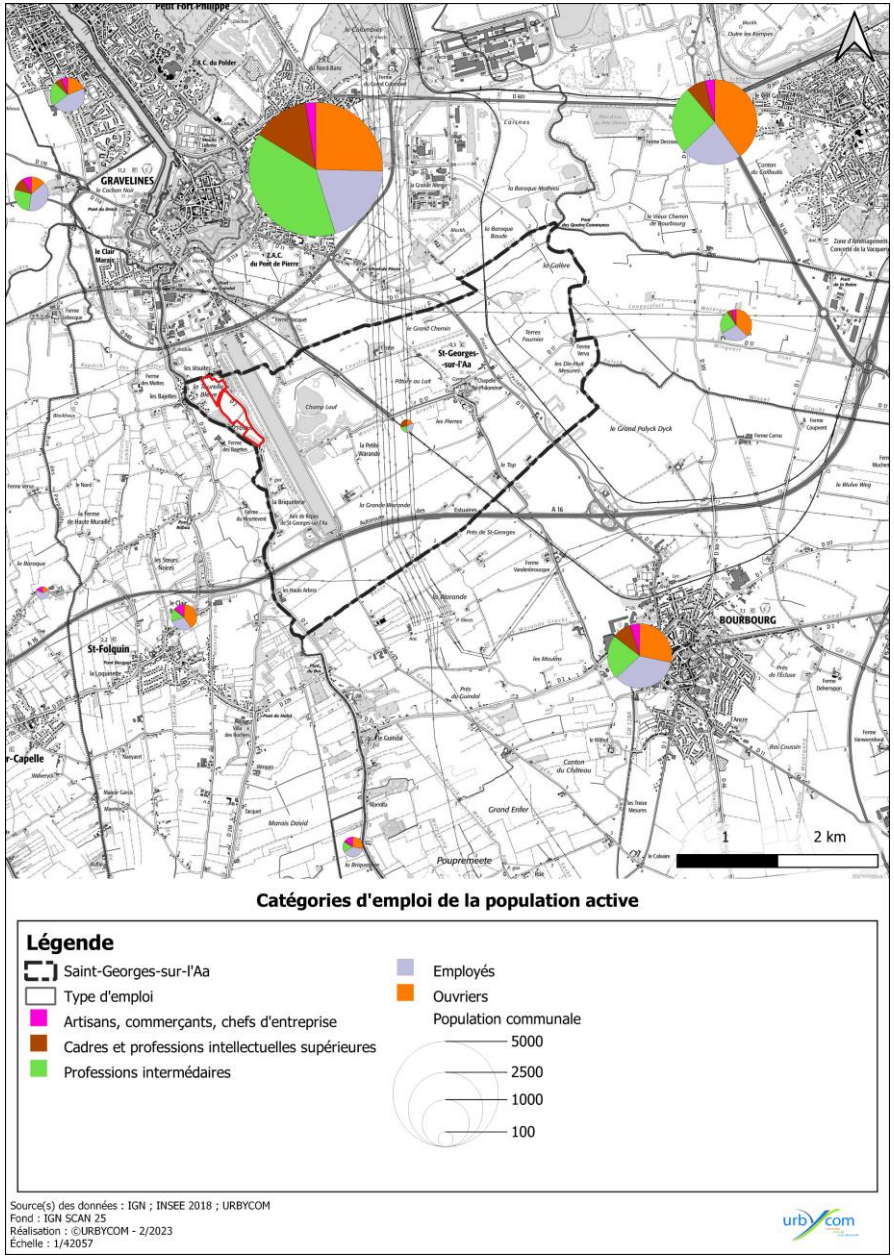
Définition : La population active regroupe la population active occupée (appelée aussi « population active ayant un emploi ») et les chômeurs.

La population active de 15 à 64 ans sur la commune de Saint-Georges-sur-L'Aa est de 70,3% en 2019. La part des actifs sur la commune a baissé depuis 2008.

	2008	2019
Aucun diplôme ou certificat d'études primaires	31,6	21,0
BEPC, brevet des collèges, DNB	8,2	6,4
CAP, BEP ou équivalent	33,2	33,1
Baccalauréat, brevet professionnel ou équivalent	11,7	14,9
Diplôme de l'enseignement supérieur	15,3	24,6

Le taux de chômage en 2019 est de 7,8 %. Il est en baisse depuis 2013 et concerne majoritairement la classe d'âge 15-24ans.

	2008	2013	2019
Nombre de chômeurs	**7**	**20**	**16**
Taux de chômage en %	4,8	13,0	11,1
Taux de chômage des 15 à 24 ans	22,2	44,4	54,1
Taux de chômage des 25 à 54 ans	2,5	12,0	7,5
Taux de chômage des 55 à 64 ans	0,0	0,0	3,9



Carte 60 : Catégories d'emploi de la population active

28,3 % de la population de 15 ans ou plus en 2019 est titulaire d'un Diplôme de l'enseignement supérieur de niveau bac + 5 ou plus et 24,2% titulaire d'un BEPC, brevet des collèges, DNB.

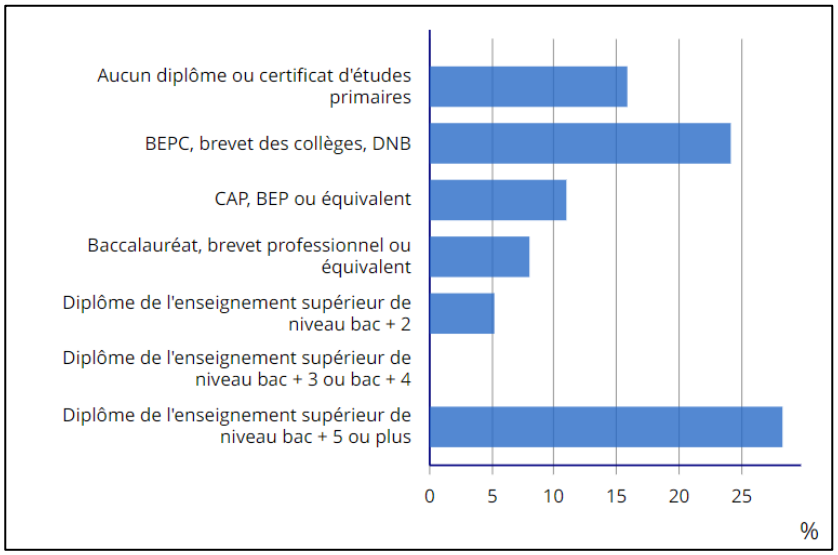
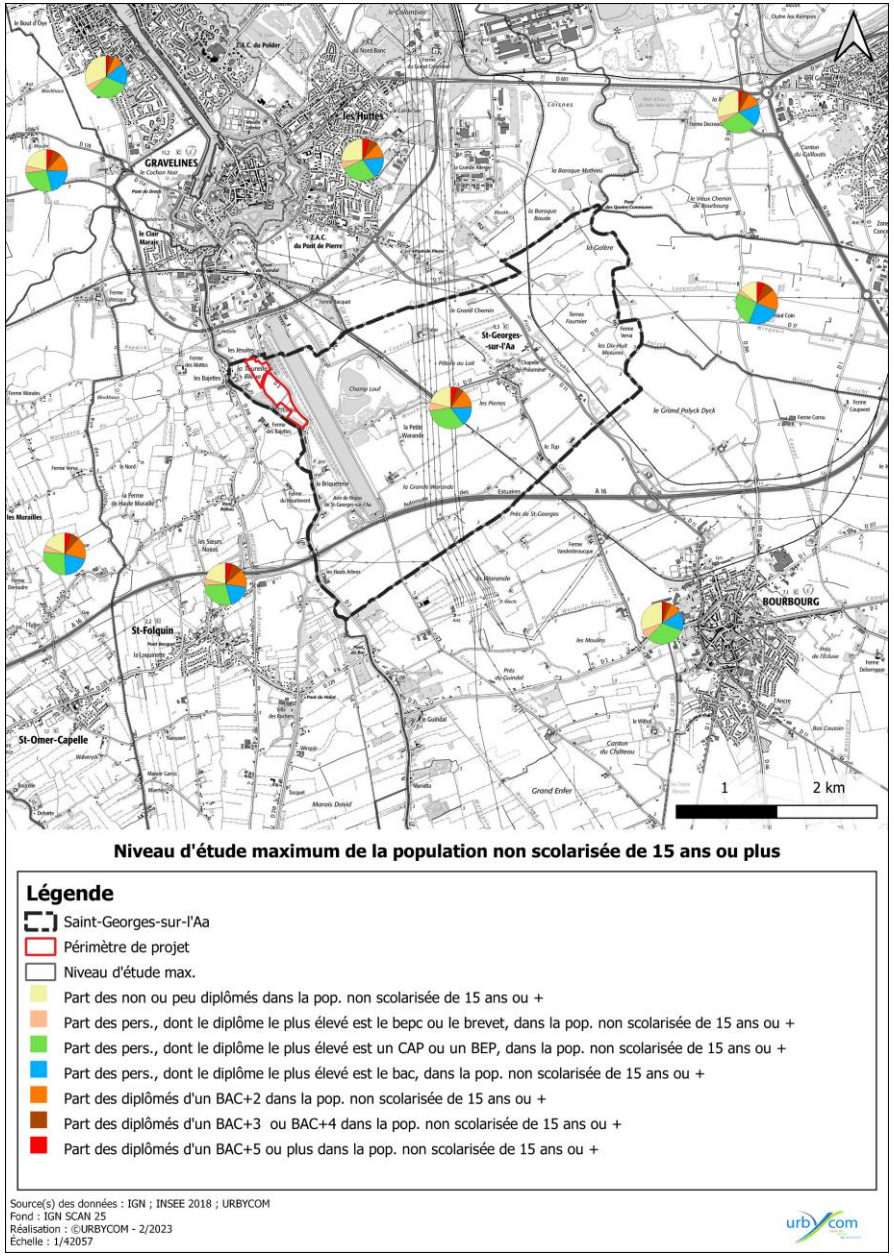


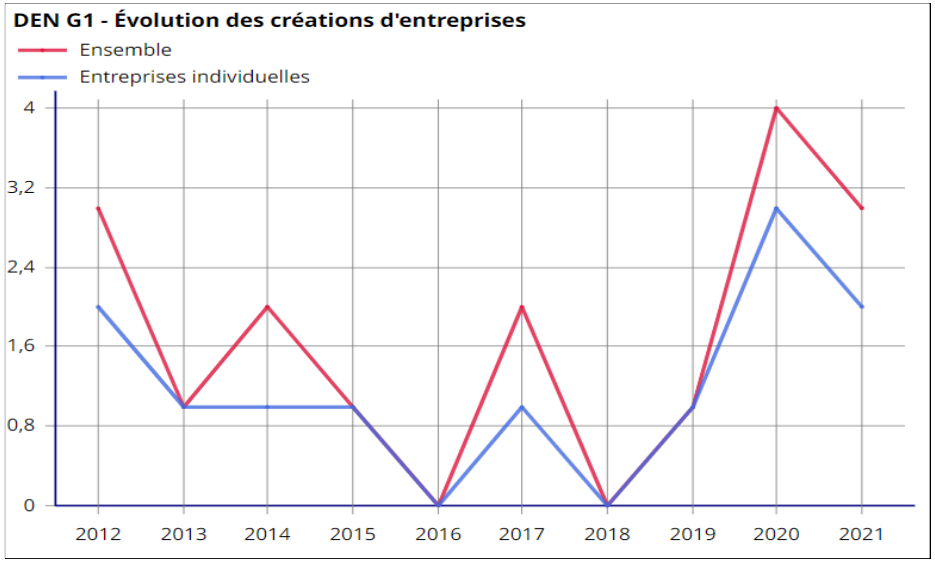
Figure 33 : Diplôme le plus élevé de la population non scolarisée de 15 ans ou plus (en %)



Carte 61 : Niveau d'étude maximum de la population

5.2.2 Création d'entreprises

La demande de création d'entreprise sur le territoire de Saint-Georges-sur-L'Aa est moyen : 3 établissements créés en 2021.



Les créations proviennent principalement du commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration.

DEN T1 - Créations d'entreprises par secteur d'activité en 2021

	Entreprises créées		Dont entreprises individuelles	
	Nombre	%	Nombre	%
Ensemble	**3**	**100,0**	**2**	**66,7**
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	0	0,0	0	
Construction	0	0,0	0	
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	2	66,7	1	50,0
Information et communication	0	0,0	0	
Activités financières et d'assurance	0	0,0	0	
Activités immobilières	0	0,0	0	
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	0	0,0	0	
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	0	0,0	0	
Autres activités de services	1	33,3	1	100,0

5.2.3 Activité touristique

La commune de Saint-Georges-sur-L'Aa se positionne comme un pôle touristique côtier Aucun hébergement collectif et hôtel n'est identifié sur la commune.

TOU T2 - Nombre et capacité des campings au 1er janvier 2023

	Terrains	Emplacements
Ensemble	**0**	**0**
1 étoile	0	0
2 étoiles	0	0
3 étoiles	0	0
4 étoiles	0	0
5 étoiles	0	0
Non classé	0	0

Source : Insee, partenaires territoriaux en géographie au 01/01/2022.

TOU T3 - Nombre d'autres hébergements collectifs au 1er janvier 2023

	Hébergement	Nombre de places lit (1)
Ensemble	**0**	**0**
Résidence de tourisme et hébergements assimilés	0	0
Village vacances - Maison familiale	0	0
Auberge de jeunesse - Centre sportif	0	0

(1) chambres, appartements, dortoirs...

Source : Insee, partenaires territoriaux en géographie au 01/01/2022.

Figure 34 : activité touristique communale (INSEE)

Un gîte est recensé à 190 mètres du projet.

5.2.4 Activités agricoles

Des cultures intensives sont recensées sur la zone de projet. Les cultures suivantes sont renseignées dans les RPG 2020 :

- Orge
- Prairies permanentes et temporaires
- Gel
- Autres cultures industrielles
- Divers

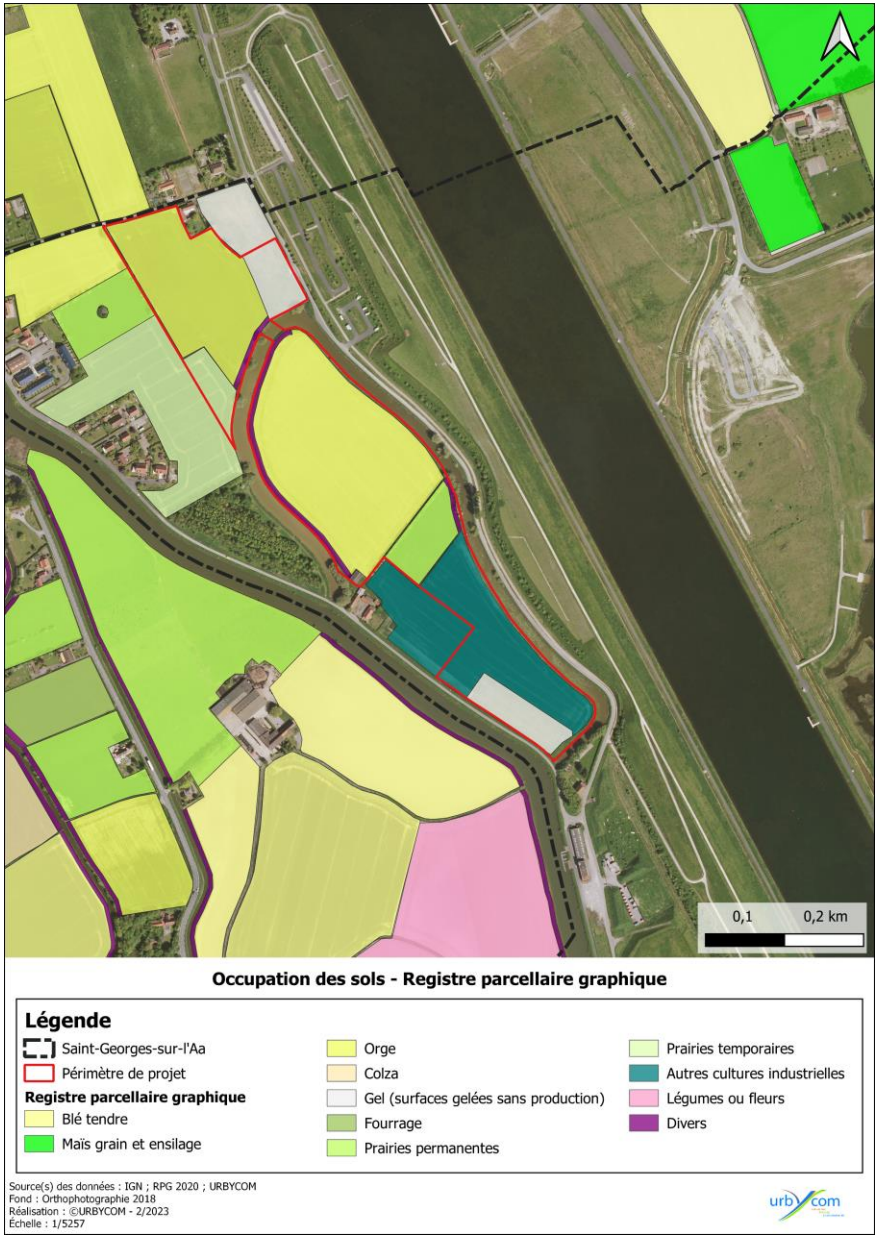
Lors des inventaires de 2022, des cultures de lin et de pommes de terre ont été identifiées. Deux zones en jachère ont été recensées également.

Culture de lin



Culture de pommes de terre





Carte 62 : Occupation des sols (RPG 2020)

5.3 Les équipements sportifs, de loisirs et culturels

La commune de Saint-Georges-sur-L'Aa est équipée en équipements sportifs, de loisirs et culturels. On recense une salle polyvalente et d'un terrain de football.

En 2011, est inauguré le Parc des Rives de l'Aa, une base de loisirs et de sports de plein air. Situé sur les communes de Gravelines et de Saint Georges sur l'Aa, il s'étend sur 175 hectares. Son stade nautique de dimension olympique (l2.337 × 138 m) permet d'accueillir des compétitions d'envergure régionale et nationale.

La commune de Gravelines, pôle urbain le plus proche, comprend de nombreux équipements sportifs sur la commune dont le complexe sportif Sportica.

Sportica est spécialisée dans les équipements de sports et de loisirs. Cet établissement s'étend sur 25 000 m² et propose différents services au sein du même site.

Équipements sportifs à Gravelines	Capacité d'accueil
Salle Denis Cordonnier	50
Salle Annexe Merlen	150
Salle Maurice Baude	800
Salle Tarlin	175
Tennis et Squash	412
Salle du polder	616
Salle du Pont de Pierre	1065
Salle des Huttes	800
Base Nautique	172
Base de Char à voile	50
Sportica	4000
Pavillon	200
Parc	
Stade du Moulin	
Stade des Huttes	
Centre équestre	

Tableau 28 : Equipement de Gravelines

5.4 Transport et déplacement

5.4.1 Réseau routier et déplacement individuel

Le projet est desservi uniquement par des voiries locales. L'accès au projet se fera par la rue du Guindal.

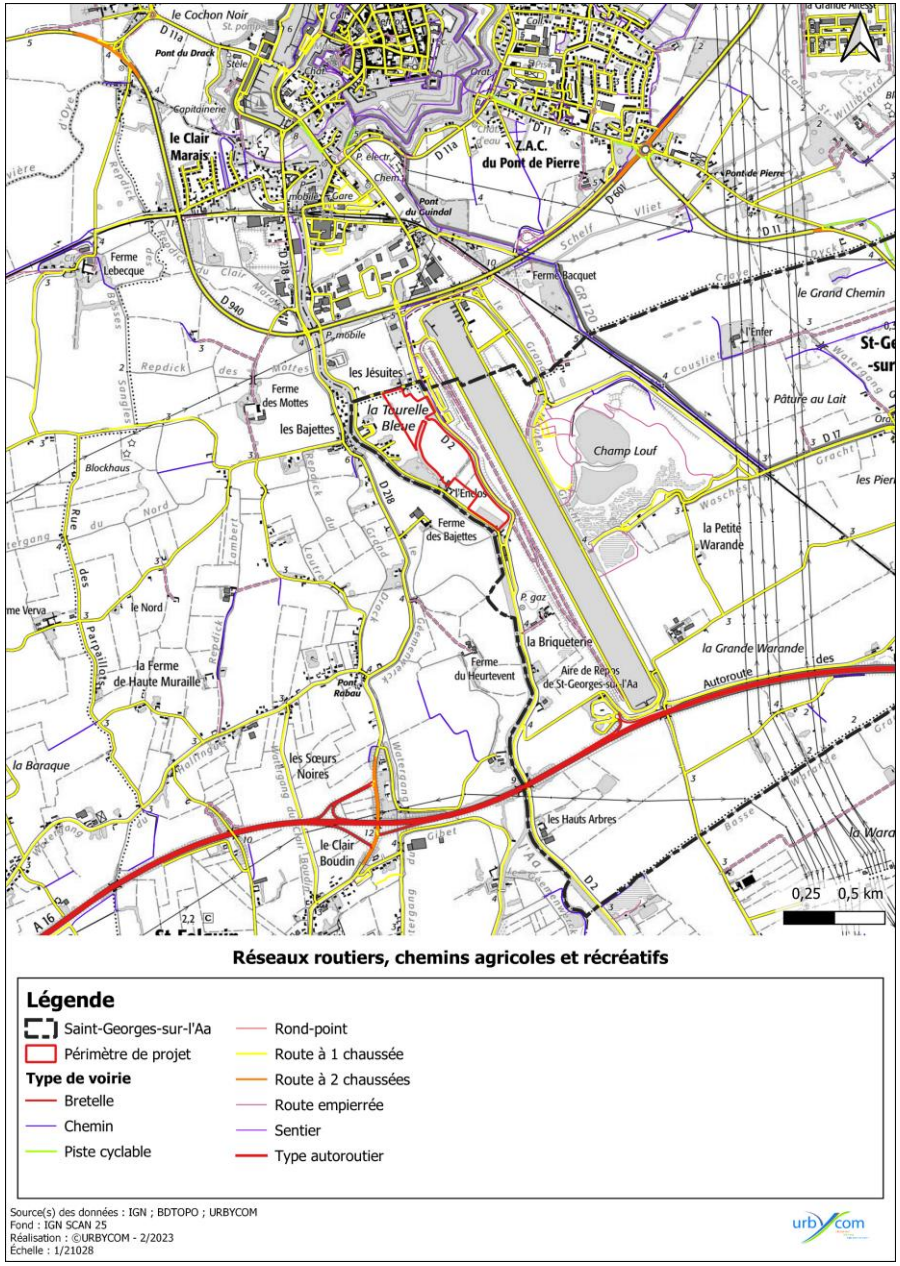
Au sud à 1,2 km se situe l'autoroute A16 qui longe la côte de la frontière Belge à Abbeville.

Au nord le contournement de Gravelines permet de longer la côte depuis Calais jusque Dunkerque (via les RD940 et R601).

Le réseau autoroutier permettant de desservir la commune est bien développé. La commune de Saint-Georges-sur-L'Aa est desservie par la RD 11 qui permet l'accès à l'A16 – E40.

Le projet est cerné au nord par la RD940 qui relie Calais à Dunkerque et au sud l'autoroute A16.

Le projet n'engendre pas de trafic notable supplémentaire étant donné la nature du projet. Les axes de raccordement du projet ne sont pas concernés par des surcharges de trafic.



Carte 63 : Réseaux routiers

5.4.2 Transports collectifs

5.4.2.1 Bus

Le territoire est concerné par le réseau DK'bus. **Aucune ligne ne dessert le parc des rives de l'Aa.**

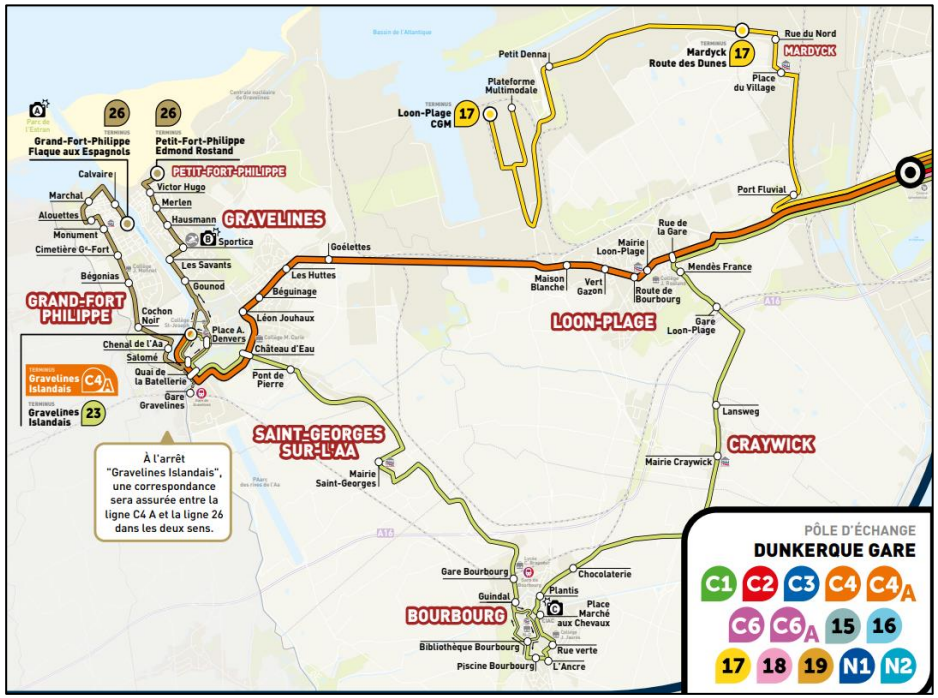


Figure 35 : Lignes de bus

5.4.2.2 Gares

La commune de Saint-Georges-sur-L'Aa n'est pas desservie par une gare ferroviaire. La plus proche se situe à Gravelines à 960 mètres au nord du projet.

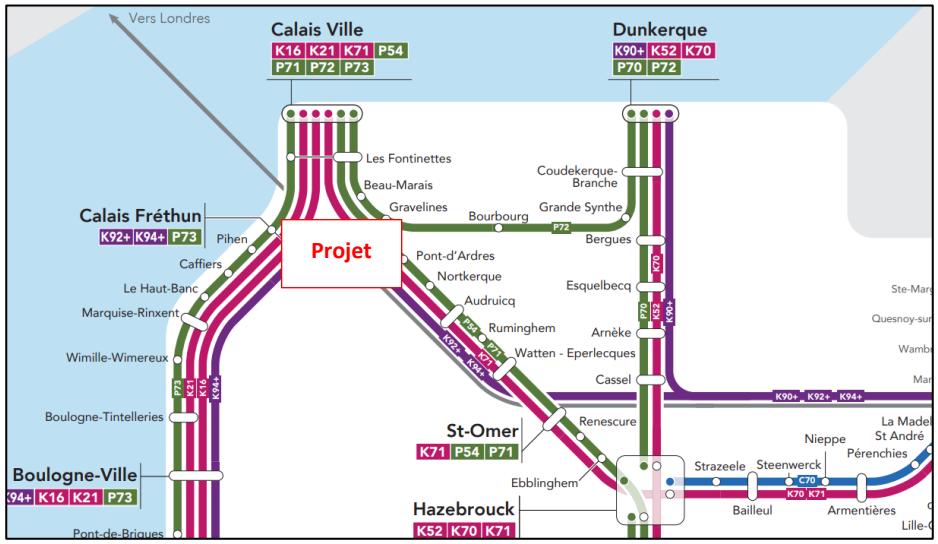
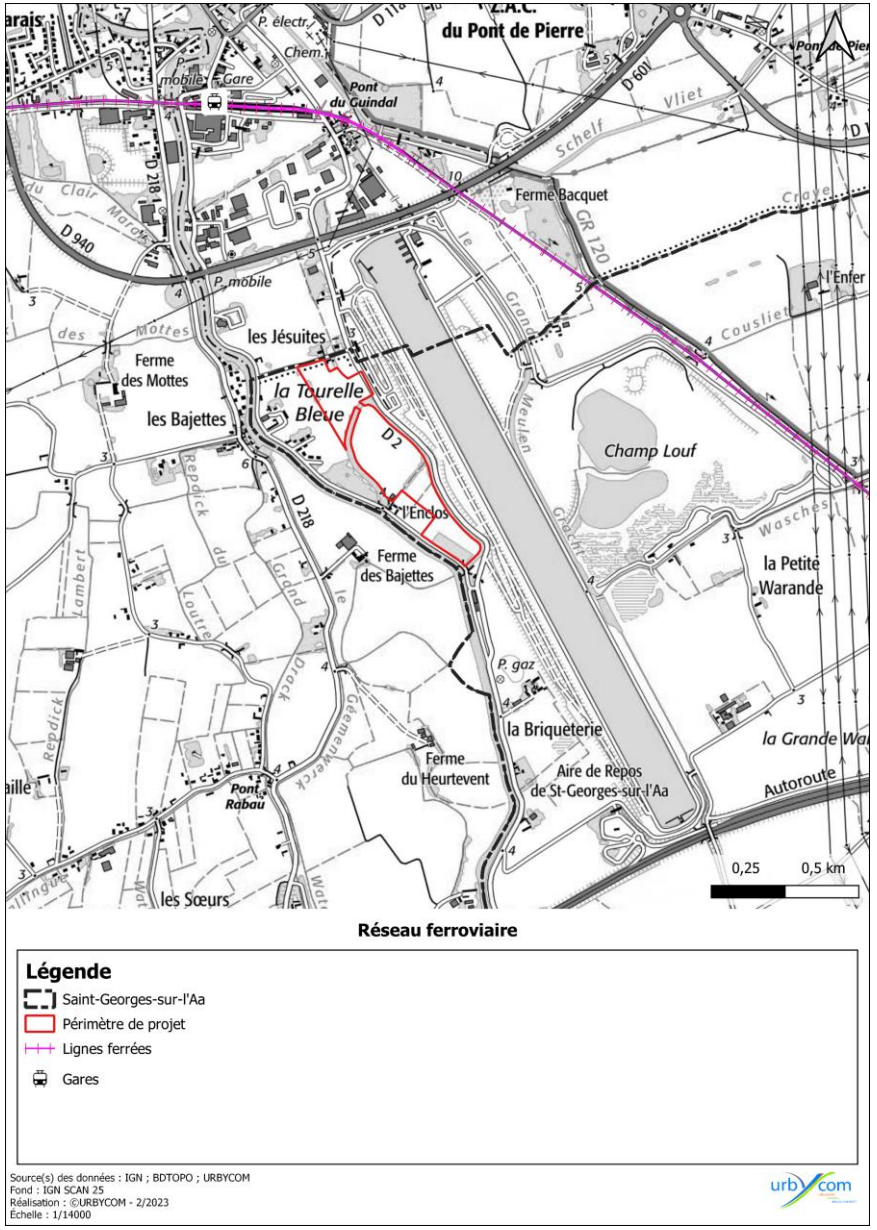


Figure 36 : Ligne ferroviaire la plus proche



Carte 64 : Réseau ferré

5.4.3 Modes doux

La rue du Guindal est munie d'une voie piétonne sécurisée.

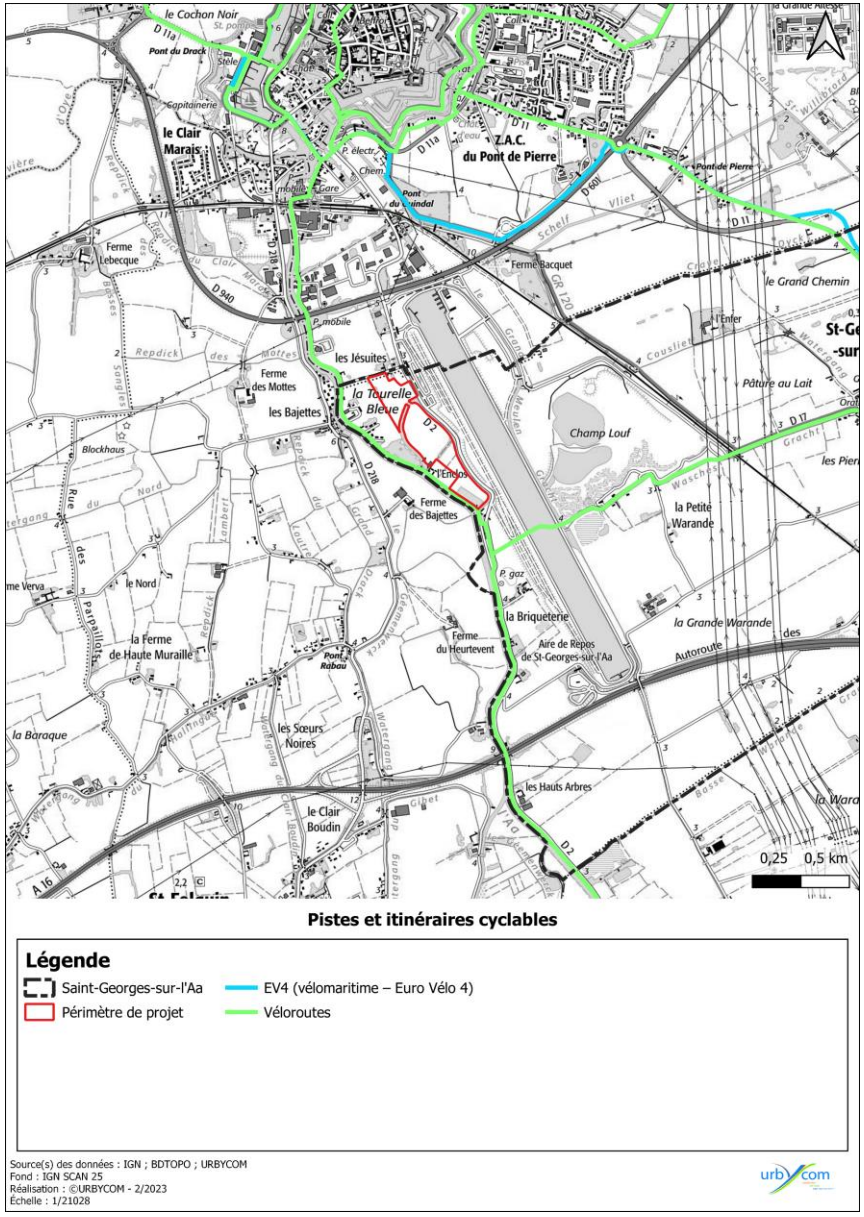


Figure 37 : Photographie de la rue du Guindal (source : Urbycom)

Plusieurs itinéraires cyclables nationaux jouxtent le site :

- EV4 (vélomaritime – Euro Vélo 4) : route cyclable le long de la mer sur plus de 1500 km reliant Dunkerque à Roscoff ;
- EV12 (Véloroute de la Mer du Nord) : aménagement cyclable Européen (France, Belgique, Pays Bas et Allemagne).

Le projet se situe sur la boucle cyclable « Grand-Fort-Philippe – Porte aux boules Circuit à partir de Les Huttes ».



Carte 65 : itinéraires cyclables

5.4.4 Part modale des déplacements

Le site est accessible par la rue du Guindal.

Les liaisons routières aux alentours du projet sont des liaisons locales. Au nord la RD142 permet le raccordement du projet à la RD601 et à la commune de Gravelines.

Selon les données INSEE, 88 % des habitants de la commune utilisent la voiture, un camion ou une fourgonnette pour se rendre au travail en 2019 et 7,1% n'ont pas besoin de se déplacer.

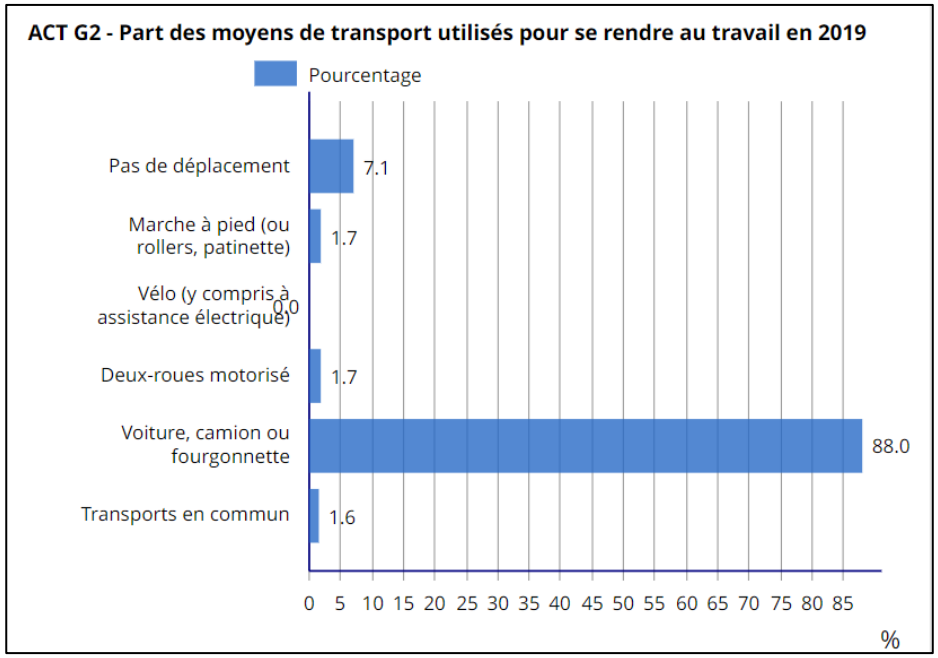


Figure 38 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2019

5.5 Synthèse de l'environnement humain

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Environnement humain	Population est en légère baisse	**Modéré** : nécessité de dynamiser les communes.
Equipements	Peu d'équipements communaux mais proximité avec le pôle urbain de Gravelines	**Faible**
Déplacements motorisés	Le trafic routier de la commune est fluide. Le système viaire supporte des flux automobiles peu importants, qui n'induisent pas de problématique routière particulière. Pas de transport en commun proche	**Modéré** : absence d'un réel service de transport en commun sur la commune. La voiture individuelle est le principal moyen de déplacements de la commune.
Déplacements doux	Présence d'une boucle cyclable en bordure de site	**Faible**

6 Patrimoine historique, paysager et culturel

6.1 Entités paysagères

La commune de Gravelines est localisée au sein de **l'unité paysagère du Paysages des dunes de la mer du Nord.**

Le cordon littoral ne date que du VIII^{ème} siècle. Constitué durant la dernière transgression marine, il protège telle une digue la plaine maritime de l'invasion de la mer. Il est constitué d'un ensemble de cordons étroits (quelques centaines de mètres) et peu élevés (une dizaine de mètres en moyenne).

Ce cordon dunaire a été percé en trois endroits : Calais, Dunkerque et Gravelines.

La commune au sud de Gravelines est en partie inscrite en zone verte.



Figure 39 : Plan schématique du paysage Coteaux Calaisiens et pays de Licques

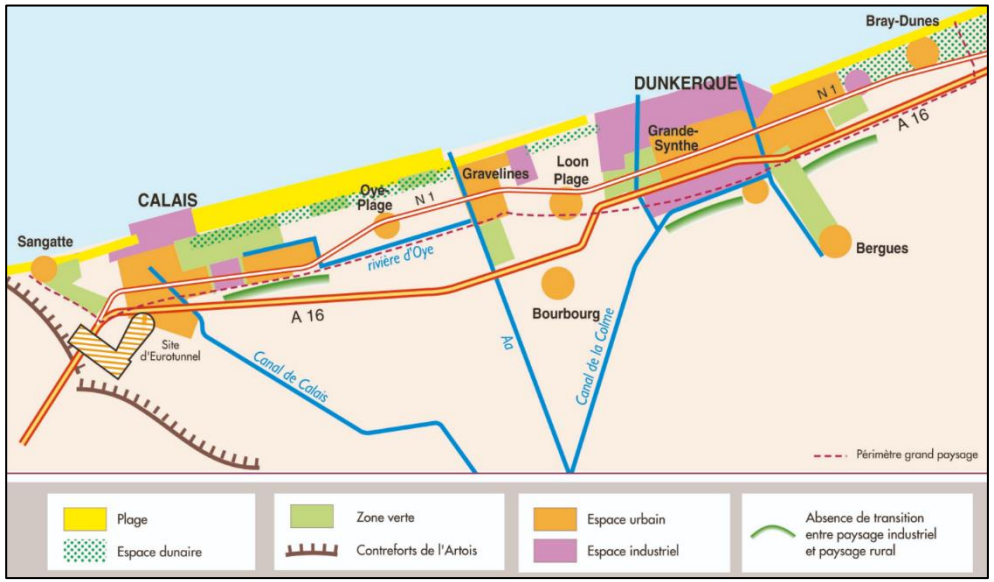
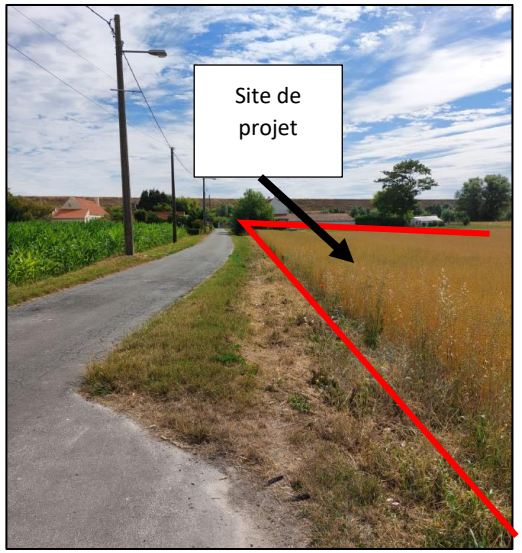


Figure 40 : Eléments structurants du paysage - Source : Atlas des paysages du Nord Pas-de-Calais

Vue du site depuis la rue René Charlemagne



Vue du site depuis le chemin du Halage voie communal n°7

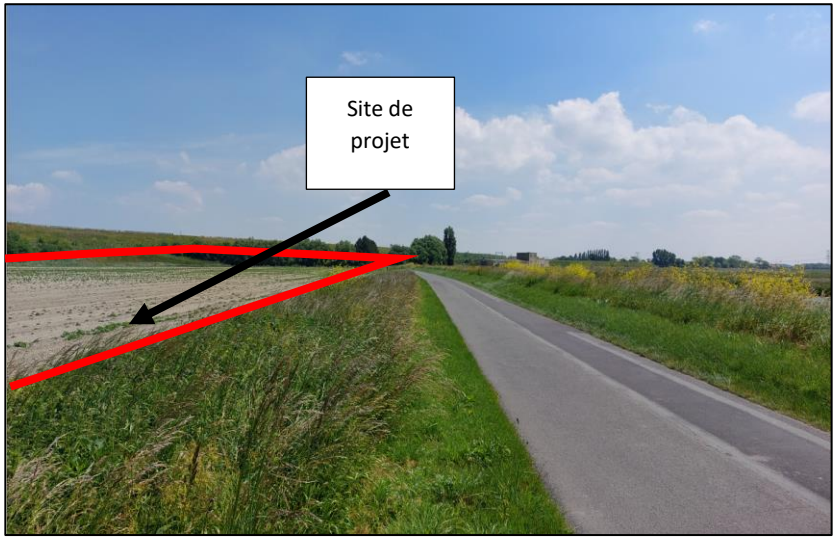
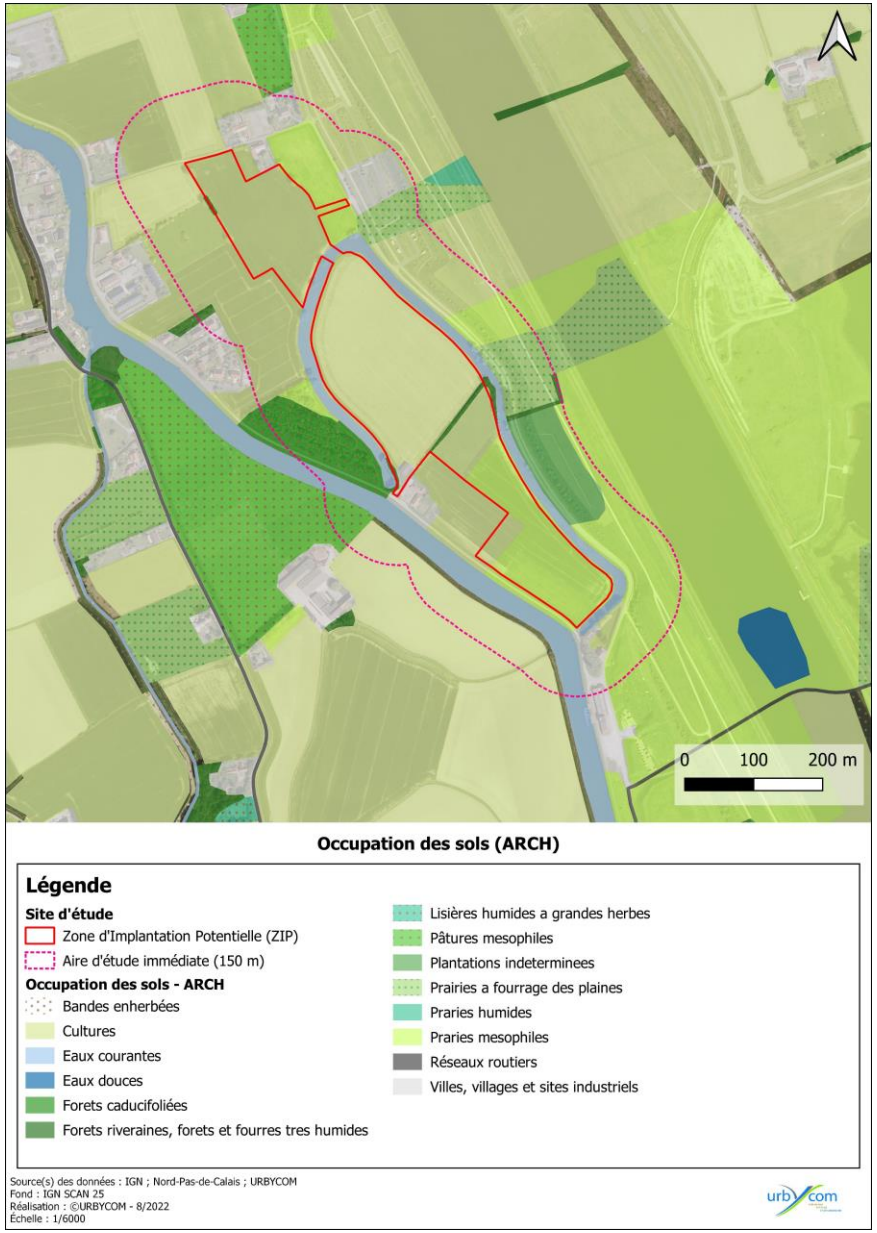


Figure 41 : Vues sur site (source : google maps)



Carte 66 : Eléments structurants du paysage proche

6.2 Patrimoine historique

6.2.1 Monuments historiques

La loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine a redéfini les dispositions applicables aux abords de monuments historiques. Ce dispositif est codifié dans le code du patrimoine (articles L.621-30 à L.621-32 et R.621-92 à R.621-96-17). À défaut de périmètre délimité, la protection au titre des abords s'applique ***aux immeubles situés dans le champ de visibilité d'un monument historique à moins de 500 mètres de celui-ci.*** *Ces périmètres ont vocation à être transformés en périmètres délimités des abords.*

Le monument historique classé le plus proche est l'église St Georges. Le site projet est localisé hors du périmètre de protection des monuments historiques.

6.2.2 Sites patrimoniaux remarquables

Selon l'article L631-1 du code du Patrimoine, sont classés au titre des sites patrimoniaux remarquables les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Peuvent être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur.

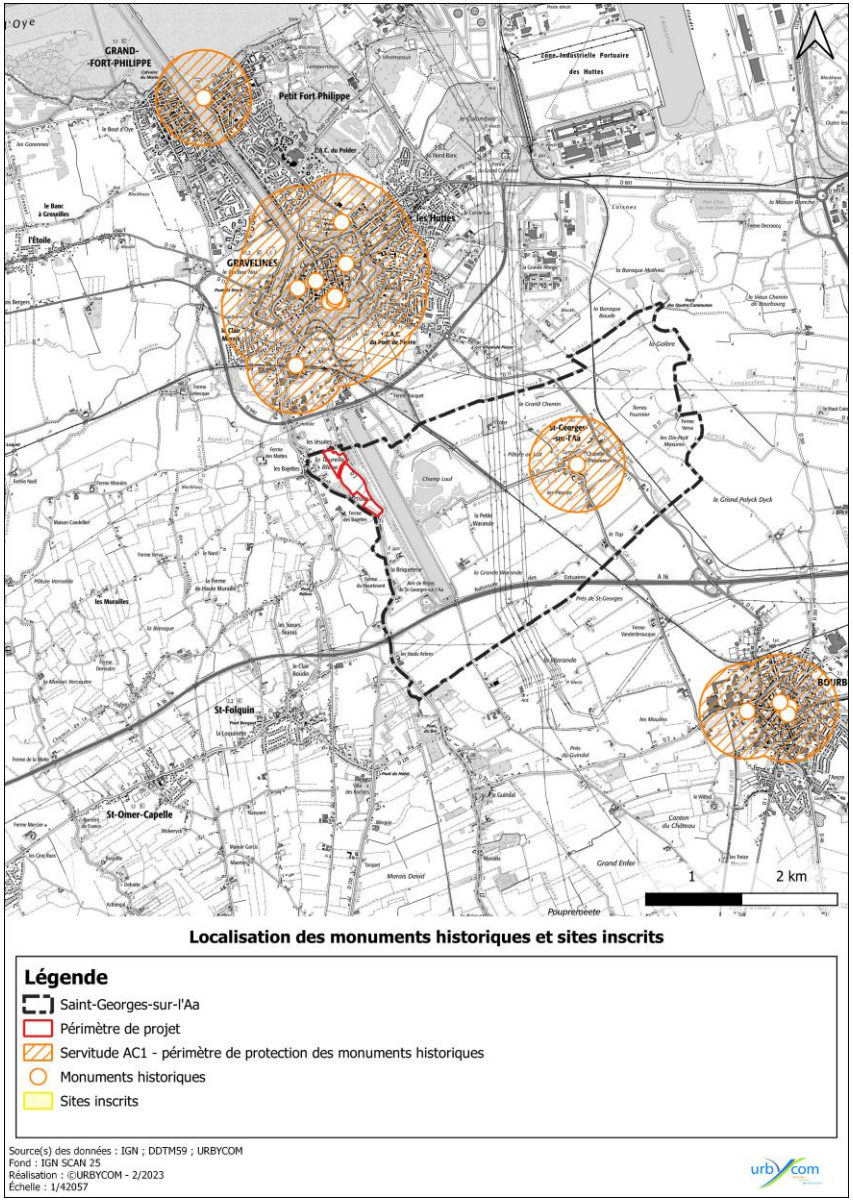
Le classement au titre des sites patrimoniaux remarquables au caractère de servitude d'utilité publique affecte l'utilisation des sols dans un but de protection, de conservation et de mise en valeur du patrimoine culturel. Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection : secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). Plus de 800 sites patrimoniaux remarquables ont été créés dès le 8 juillet 2016.

Aucun site patrimonial remarquable n'est identifié à proximité.

6.2.3 Sites inscrits et sites classés

La Loi du 2 Mai 1930 codifiée par les articles L. 341-1 à 22 du code de l'environnement permet de préserver des sites, paysages et monuments naturels dès lors qu'ils représentent un intérêt du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Les sites sont inscrits ou classés par arrêtés et décrets. Sur environ 2500 sites classés au titre de la loi du 2 mai 1930 de protection des sites et des paysages, une centaine sont emblématiques et peuvent potentiellement être des Grands Sites de France.

Aucun site inscrit ou classé n'est identifié à proximité du projet.



Carte 67 : Localisation des périmètres de protection des monuments historiques et sites classés.

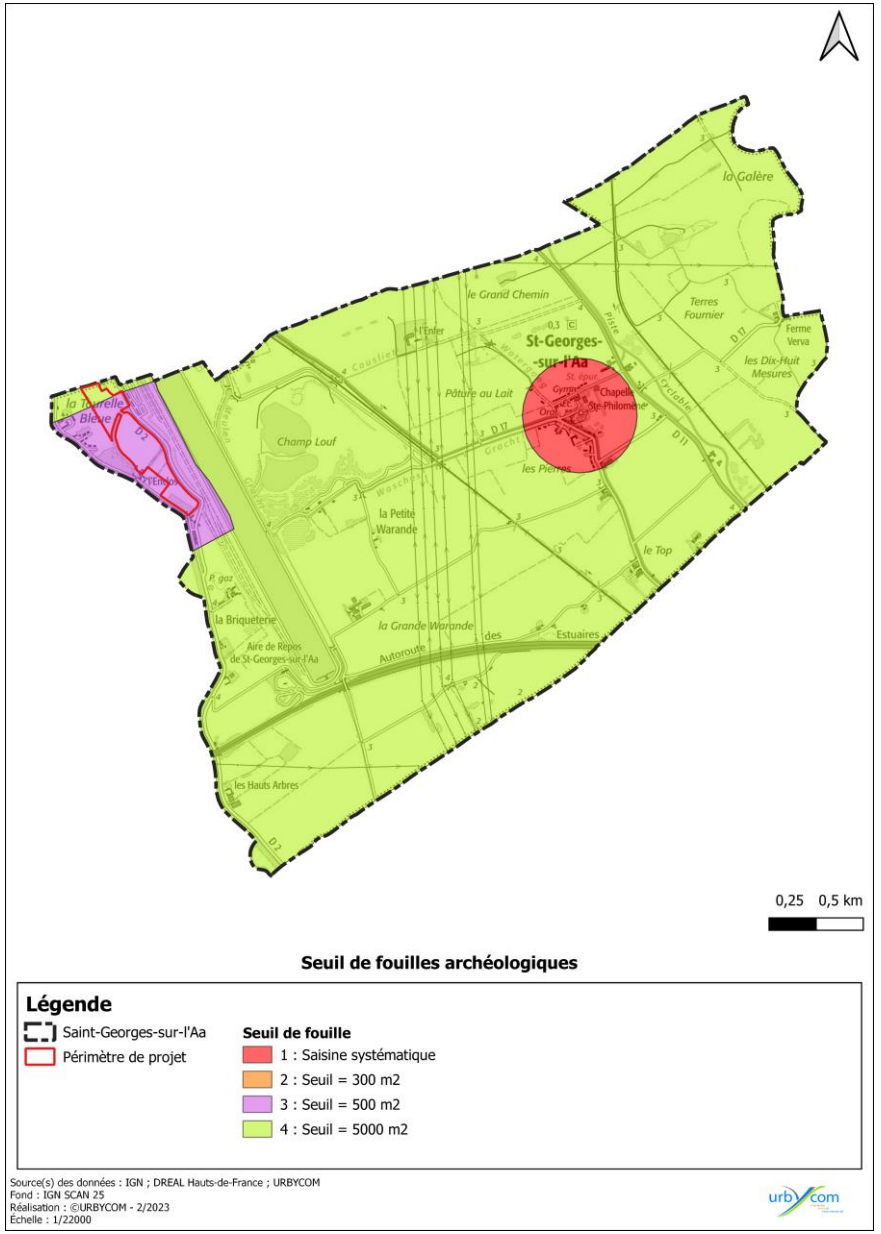
6.2.4 Bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO

La France compte 43 biens inscrits au patrimoine mondial : 39 biens culturels, 3 biens naturels et un bien mixte. L'inscription d'un bien sur la Liste du patrimoine mondial et les obligations qui lui sont attachées découlent d'une convention internationale de l'UNESCO, la Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel de 1972, ratifiée par la France en 1975. Cette convention ne porte que sur des éléments bâtis par l'homme ou constituant naturellement un paysage. Elle est donc distincte de la Convention de l'UNESCO pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel de 2003.

Aucun bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est identifié à proximité.

6.2.5 Archéologie

La saisine pour les fouilles archéologiques sont systématiques. Le site de projet a fait l'objet de fouilles en 2022. Aucune contrainte n'a été identifiée.



Carte 68 : Seuil de fouilles archéologiques

6.3 Synthèse du patrimoine

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Paysage	Site enclavé au sein de zones d'habitats	**Faible : les éléments du paysage doivent être maintenus.**
Patrimoine	Aucun zonage de protection des monuments historiques Aucun site patrimonial remarquable Aucun site inscrit ou classé Aucun site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO Le seuil de fouille écologique est de 500 m² d'aménagement	**Faible : fouille archéologique à réaliser.**

DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Le **risque majeur** est défini comme étant la possibilité de survenue d'un événement d'origine naturelle ou humaine, dont les effets peuvent menacer la population, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. **Le risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et son énorme gravité.**

1 Cas des risques naturels majeurs

Huit risques naturels principaux sont prévisibles sur le territoire national : les inondations, les séismes, les éruptions volcaniques, les mouvements de terrain, les avalanches, les feux de forêt, les cyclones et les tempêtes.

La gravité des évènements est caractérisée selon plusieurs critères dont les niveaux de conséquences humaines et matérielles.

Le tableau suivant présente les 6 classes de gravité des dommages, retenues par le **Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.**

Classe de gravité	Dommages humains	Dommages matériels
0 : incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 millions d'euros
1 : accident	1 ou plusieurs blessés	Entre 0,3 et 3 millions d'euros
2 : accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 et 30 millions d'euros
3 : accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 et 300 millions d'euros
4 : catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 millions et 3 milliards d'euros
5 : catastrophe majeure	1 000 morts ou plus	3 milliards d'euros ou plus

A titre d'exemple, le tableau suivant présente les 7 niveaux de gravité des dommages, retenus par BD Cat Nat.

GRAVITE		CONSEQUENCE HUMAINES				CONSEQUENCES MATERIELLES	
Niveau	Qualification	Evacués	Sans-abris	Blessés	Tués	Caractérisation des dommages matériels	Extension spatiale
0	Phénomène remarquable	-	-	-	-	Pas de dommages	-
1	Petit événement	Possible	-	Possible (< 10)	-	Dommages partiels aux bâtiments (1-10) Dommage possible aux infrastructures	Ponctuel
2	Evénement notable	Oui	Possible	Possible (> 10)	≤ 5	Dommages partiels aux bâtiments (10-100) Dommages totaux aux bâtiments (< 100) Dommage aux infrastructures	Localisée (i.e.: ville, canton, département)
3	Evénement grave	Oui	Possible	Oui	6-50	Nombreux dommages partiels aux bâtiments (100 - 500) Nombreux dommages totaux aux bâtiments (100-500) Dommage notables aux infrastructures Conséquences économiques sectorielles locales	Moyenne (i.e.: départements, régions)
4	Catastrophe	Oui	Oui	Oui	51-500	Nombreux dommages partiels aux bâtiments (500-1000) Nombreux dommages totaux aux bâtiments (> 5000) Dommages importants aux infrastructures Conséquences économiques sectorielles régionales	Etendue (i.e.: régions multiples dans un ou plusieurs pays)
5	Catastrophe majeure	Oui	Oui	Oui	501 À 50 000	Très nombreux dommages partiels et totaux aux bâtiments Dommages très importants aux infrastructures Conséquences économiques sectorielles nationales et / ou internationales	Grande échelle (sauf séismes) (i.e.: pays entier et / ou plusieurs pays)
6	Cataclysme	Oui	Oui	Oui	> 50 000	Dommages partiels et totaux aux bâtiments extrêmement important Dommages aux infrastructures très étendus Dommages matériels dépassant les capacités de gestion d'un pays et nécessitant une aide extérieure Conséquences économiques sectorielles nationales et / ou internationales très importantes	Très grande échelle (sauf séismes) (i.e.: plusieurs pays, continents)

	France et Dom	Monde
Nombre d'événements recensés depuis 2001	**2064**	**16 890**
Nombre de victimes recensées depuis 2001	**30 874**	**1 383 007**
Coût depuis 2001 (en millions de dollars)	**55 904**	**3 617 560**

Statistique base BD CATNAT (données aux 17/09/2021)

Le projet est identifié selon les données connues de risques ou d'aléas dont les niveaux de gravité ne sont pas forcément élevés.

Le tableau suivant reprend les risques connus locaux et évalue sa vulnérabilité face à des événements de catastrophes climatiques majeures où la probabilité ou la récurrence est donc faible mais aux conséquences plus importantes et dramatiques.

Risques naturels majeurs	Risques connus à l'échelle du site et vulnérabilité du projet	Vulnérabilité du projet Incidences négatives notables	Mesures préventives ou de lutte aux situations d'urgence
Inondations Par remonté lente des nappes	Risque d'inondation par remonté de nappe fort (zone sujette aux débordements de nappes)	Vulnérabilité fort	Projet dimensionné pour gérer les eaux pluviales pour un phénomène pluvieux de 30 ans et de de gérer le débordement d'une pluie de 100ans. Rejet des eaux pluviales au canal (la nature des sols et la présence d'une nappe d'eau superficielle peu profonde ne permettent pas l'infiltration)
Crues torrentielles	Site hors zonage du PPRi, TRI et ZIC Inclus en zone de débordement des Wateringues	Vulnérabilité faible selon le document d'urbanisme	
Ruissèlements urbains et agricoles	Pente topographique nulle	Vulnérabilité faible	
Par submersion marine	Projet hors zonage du PPRL	Pas d'incidence	

Risques naturels majeurs	Risques connus à l'échelle du site et vulnérabilité du projet	Vulnérabilité du projet Incidences négatives notables	Mesures préventives ou de lutte aux situations d'urgence
Séismes	Niveau local connu : sismicité de niveau 2. Evaluation pour un séisme d'amplitude supérieure (d'une classe) aux séismes maximums de référence de la zone d'étude (selon décret N° 2010-1255).	Risque de dégradation, destruction des structures bâties et mobiles, Rejets explosifs des matériaux, Production de déchets de construction, rejets gazeux et de rejets chimiques potentiels.	Exigence de respect de la norme PS-MI et Eurocodes 8 (a_{gr} = 1,6 m/s²) pour les constructions nouvelles.
Eruptions volcaniques	Absence de volcans actifs en France Métropolitaine.	Sans objet	Sans objet
Mouvements de terrain lents Tassements ou affaissements	PPRN Mouvements de terrain prescris pour la commune Absence de cavités et d'aléas miniers	Sans objet	Détection des signes précurseurs (fissure, poteaux penchés, ondulation et fissure du terrain) Contre le risque d'effondrement ou d'affaissement : après sondages de reconnaissance, renforcement par piliers en maçonnerie, comblement par coulis de remplissage, fondations profondes traversant la cavité, contrôle des infiltrations d'eau.
Retrait/gonflement des argiles	Site concerné par un risque de retrait et gonflement des argiles	Moyen	Contre le retrait-gonflement : en cas de construction neuve, après étude de sol :

Risques naturels majeurs	Risques connus à l'échelle du site et vulnérabilité du projet	Vulnérabilité du projet Incidences négatives notables	Mesures préventives ou de lutte aux situations d'urgence
Glissement de terrain	Aucun glissement de terrain n'est recensé au droit du site	Sans objet	fondations profondes, rigidification de la structure par chaînage…pour les bâtiments existants et les projets de construction : maîtrise des rejets d'eau, contrôle de la végétation en évitant de planter trop près et en élaguant les arbres.
Mouvements de terrain rapides : Effondrements de cavités souterraines Ecroulements et chuts de blocs Coulées boueuses Laves torrentielles	Pas d'aléas miniers Absence de fortes pentes, de parois rocheuses.	Pas de risque d'effondrement Sans objet	Sans objet
Avalanches	Contexte hors zone montagneuse.	Sans objet	Sans objet
Feux de forêt	Absente de boisements à proximité	Fréquence faible des feux de forêt dans la région.	Sans objet
Cyclones et tempêtes	Contexte local hors zone tropicale. Site peu sensible au risque de foudre. Aucun risque de type « Phénomènes liés à l'atmosphère – Tempête et grains (vents).	Sans objet	Sans objet

2 Cas des risques technologiques majeurs

Quatre principaux risques sont connus : installations industrielles, sites nucléaires, grands barrages et le transport de matières dangereuses.

Le risque résulte de la confrontation d'un phénomène menaçant, dit aléa, avec un territoire. Son importance dépend de la nature, de la probabilité et de l'intensité de l'aléa mais aussi des populations et biens exposés et de leur vulnérabilité.

Risques anthropiques majeurs	Risques connus à l'échelle du site et vulnérabilité du projet	Incidences négatives notables	Mesures de lutte aux situations d'urgence
Présence d'installations industrielles ou sites SEVESO : Evénement accidentel des industries chimiques et pétrochimiques	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Présence de site nucléaire	La centrale nucléaire de Gravelines est à 4,5 km du site de projet. Surveillance environnementale 2017 : 4 ESE (Evènements Significatifs Environnementaux), 33 EIE (Evènements Intéressants l'Environnement).	Présence d'un PPI sur 20 km autour de la centrale.	Aucune mesure. En cas d'évènement, type Fukushima, 100 km de zone d'effet. Possibilité de distribution de comprimés d'iode mais mesure non appliquée à ce jour.
Présence de Barrages/rupture de digues	Contexte hors zone connectée en amont ou en aval d'un barrage et éloigné des digues.	Sans objet	Sans objet
Transport de matières dangereuses (TMD)	Pas de flux de TMD à proximité de la zone d'étude	Sans objet	Sans objet

SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET CHOIX DU PROJET RETENU

1 Scénario de référence ou état initial du milieu

Le **scénario de référence** correspond à toutes les données présentées dans la partie de description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable pour le projet. Cette analyse de « l'état initial de l'environnement » est détaillée de manière thématique dans le chapitre « Analyse de l'état initial du site et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ».

2 Evolution probable du site en absence de la mise en œuvre du projet

L'analyse de l'évolution probable du site en absence de la mise en œuvre du projet provient de plusieurs composantes :

a) La nature du terrain d'accueil et son usage à travers le temps.
b) Les politiques de développement économique et d'urbanisme qui influencent les projets et le développement des besoins induits dans la société.
c) Les documents réglementaires de l'urbanisme comme les PLU qui imposent dans son zonage et dans son règlement des usages et projets.
d) Les changements potentiels de l'état du site selon les effets du changement climatique à long terme.
e) La possibilité d'installation d'autres projets ou d'autres usages.

Contexte d'urbanisation

La commune de Saint-Georges-sur-l'Aa soumis au Plan Local d'Urbanisme intercommunal sous compétence de l'intercommunalité Communauté Urbaine de Dunkerque : Secteur 1AUT – Secteur correspondant aux zones à urbaniser destinées à accueillir les activités touristiques et de loisirs.

Possibilité d'installation d'autres projets

En l'absence de mise en œuvre du projet actuel, il est probable que d'autres projets d'aménagements urbains se positionnent dans le secteur à court ou à moyen terme notamment un camping. En effet, l'OAP de secteur du PLU permet l'installation d'une zone d'hébergements touristiques.

Nature du terrain d'accueil du projet

Le terrain d'accueil est majoritairement occupé par des cultures intensives.

Le scénario de référence concerne donc des espaces agricoles exploités de manière intensive. Il est probable que l'état des terrains conserve ce type d'exploitation sauf réorientation des pratiques agricoles et besoins en denrée spécifique, perte des capacités agronomiques des sols.

L'évolution prévisible des surfaces de cultures est probablement le maintien de surfaces cultivées que ce soit en absence et en présence du projet partiel.

3 Evolution probable de l'environnement en absence de mise en œuvre du projet

Cette partie présente l'évolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet d'aménagement urbain. **Il a été considéré que l'analyse de l'évolution des composantes environnementales se base sur le fait que le site actuellement resterait cultivé.**

L'installation d'un nouvel espace bâti peut être à considérer sur une échelle multiséculaire puisqu'un espace urbanisé conserve en général sa vocation pendant plusieurs générations. Néanmoins, l'évaluation de l'évolution de l'environnement n'est envisageable que **sur quelques décennies au stade des connaissances actuelles**.

Plusieurs paramètres sont susceptibles d'évoluer naturellement et d'impacter avec le temps l'état du site du présent projet indépendamment de l'absence ou de la présence du projet.

Par exemple, les conditions climatiques peuvent influencer les conditions d'exploitation agricole.

Pour mémoire, les changements climatiques envisagés peuvent être les suivants (non exhaustifs) :

- Augmentation du nombre de jours et de nuits chauds, ainsi que de la fréquence des vagues de chaleur,
- Augmentation de la fréquence des événements pluvieux plus marqués en hiver,
- Une baisse des débits des cours d'eau avec aggravation des étiages,
- Une augmentation des concentrations de certains polluants et de l'eutrophisation,
- Une augmentation de l'évapotranspiration et des sécheresses,
- Une baisse de la recharge de la nappe.

Le tableau ci-dessous présente les évolutions probables de l'environnement en présence et en l'absence de mise en œuvre de projet par thématique.

Thème	Evolution de l'état actuel de l'environnement avec le projet d'aménagement	Evolution de l'état actuel de l'environnement sans le projet d'aménagement
Topographie	Topographie peu modifiée.	Non modifiée
Géologie	Géologie non modifiée.	Non modifiée
Masse d'eau souterraine	Les eaux seront stockées avant rejet. Site peu imperméabilisé et de nature imperméable	Pas de modification hydrogéologique sauf si modification notable du climat local (sécheresses ou pluies importantes) ou modification des pratiques agricoles (augmentation ou réduction des intrants – changement des types de cultures liés aux besoins alimentaires et adaptés ou non au changement climatique).
Masse d'eau superficielle	Les eaux pluviales seront rejetées au canal.	Non modifiée
Zone humide	Sans objet	Sans objet
Air et Climat	Augmentation locale des rejets de gaz à effet de serre par l'augmentation du trafic induit par le projet.	Non modifiés si conservation d'une activité agricole sur site.
Habitats naturels/faune/ flore	Suppression de quelques habitats favorables à la faune et la flore commune de la région. Mise en place d'espaces verts et création de haies favorables à la faune anthropophile.	Non modifiée
Nuisances olfactives	Nuisances temporaires au moment de la pose des enrobés.	Probable nuisance olfactive temporaire liée aux épandages agricoles.
Nuisances sonores	Augmentation locale des nuisances sonores du secteur par l'augmentation du trafic.	Non modifiées.
Environnement humain	Augmentation de la fréquentation de la commune	Non modifié.
Patrimoine et paysage	Modification locale d'une zone périurbaine peu fréquentée	Pas de modification si conservation d'une activité agricole et des pratiques agricoles actuelles.

4 Articulation du projet avec l'urbanisme

Le site de projet est ouvert à l'urbanisation. Concernant la commune de Saint-Georges-sur-L'Aa soumis au Plan Local d'Urbanisme intercommunal sous compétence de l'intercommunalité Communauté Urbaine de Dunkerque : Secteur 1AUT – Secteur correspondant aux zones à urbaniser destinées à accueillir les activités touristiques et de loisirs.

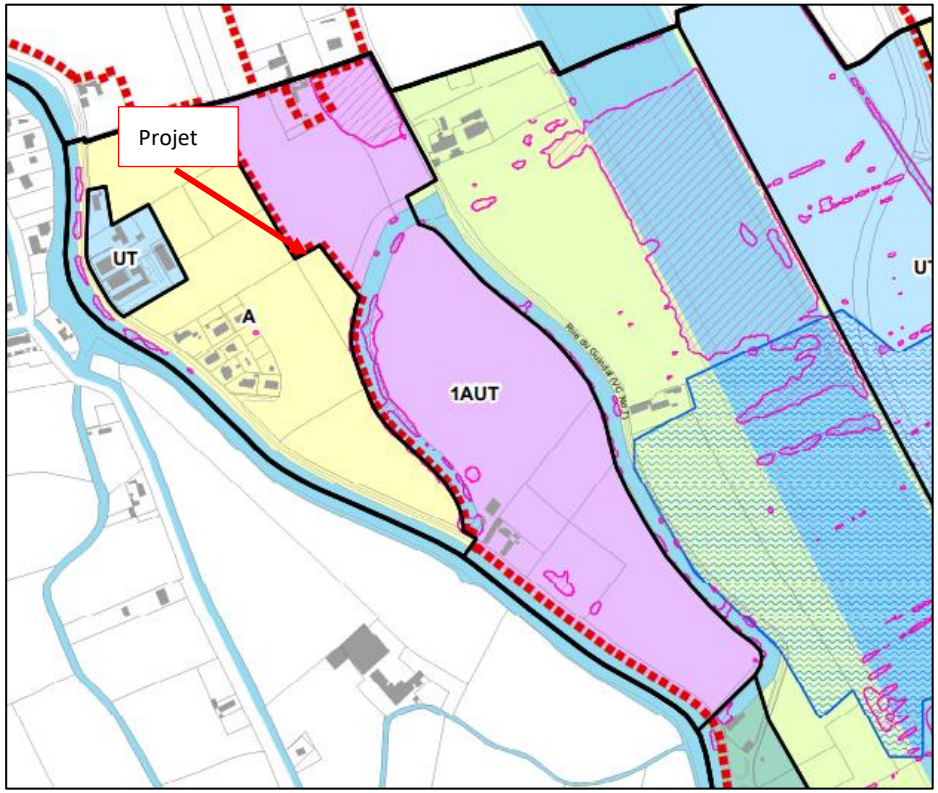


Figure 42 : Zonage du périmètre d'étude

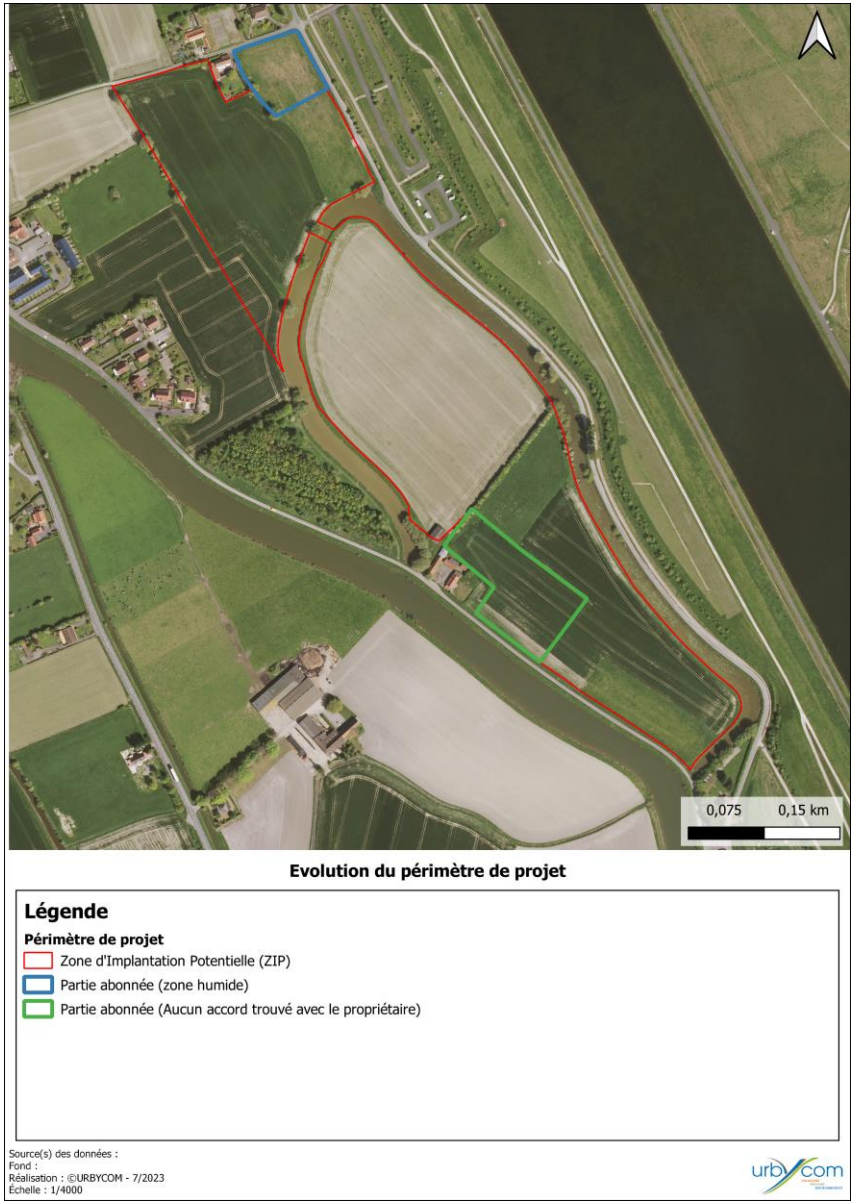
5 Variantes du projet

En amont de la conception du projet, le périmètre de projet a évolué pour deux raisons :

- Prise en compte de la zone humide (évitement de la partie nord) ;
- Pour des raisons d'acquisition des parcelles au sud du projet.

Les études préalables ont permis d'éviter les enjeux et d'adapter le plan de projet. Les évolutions consistent en :

- Evitement de la zone humide ;
- Préservation des berges ;
- Maintien ou création de zone « naturelle » (cf : mesures ERC).



Carte 69 : Evolution du périmètre de projet

ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER

1 Impacts

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

Ce chapitre présente les incidences sur l'environnement (sol, eaux souterraines, eaux superficielles, milieux naturels et aquatiques, phase travaux) engendrées par l'aménagement du projet et les mesures ERC prises par le pétitionnaire afin de limiter, de réduire et de compenser les impacts négatifs du projet.

Les impacts :

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

Or, « **effets** » et « **impacts** » peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire. Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, le projet induira la destruction de 100 ml de haie.
- L'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact de projet sera moindre si la haie en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état actuel) et d'un effet (lié au projet) : **ENJEU x EFFET = IMPACT**. L'impact est ainsi considéré comme le « *croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet*. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement).

Dans un premier temps, les impacts « **bruts** » sont évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Ensuite, les impacts « **résiduels** » sont évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

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

Positif	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Les impacts sont différents selon les phases :

- En **phase chantier**, les impacts sont liés à la construction du projet par l'acheminement des pièces détachées jusqu'au site, le terrassement, l'abattage des arbres et la construction des bâtiments. Le plus souvent, ces impacts sont dits "**temporaires**", limités au temps des travaux. La phase de chantier entraînera diverses conséquences sur l'environnement. Les effets peuvent également être « **permanents** » lorsqu'il y a destruction d'un élément (sol, haies, bâtiments, etc.).
- En **phase d'exploitation**, les impacts sont appelés « **permanents** » car effectifs sur plusieurs années. Ils sont liés à l'utilisation du site projet.

Les impacts peuvent être **directs** ou **indirects** :

- Les impacts pourront être **directs,** comme la destruction d'une haie nécessaire à la mise en place de tables, entrainant la disparition directe du linéaire arbustif.
- Les impacts pourront être indirects, comme l'affaiblissement de certaines espèces végétales à proximité du chantier lié au soulèvement de poussières sur celui-ci (mauvais fonctionnement de la photosynthèse).

2 Impacts sur le milieu physique

2.1 Géomorphologie et topographie

➢ **En phase travaux**

La principale contrainte qui engendre des modifications de la topographie est d'ordre technique et correspond aux normes appliquées au projet. Ces effets sur la topographie sont des effets directs permanents. Les effets indirects sur le sol sont l'apport de matériaux pour les structures des voies, d'accès aux ouvrages ou le dépôt de matériaux nécessaires dans le cas de déblais/remblais faibles du fait de la nature du projet.

Dans le cas du projet, le seul impact envisageable sur le sol est dû aux opérations de terrassement et d'imperméabilisation ponctuelle. Les travaux interviennent dans une zone où les formations géologiques rencontrées ne présentent pas d'intérêt spécifique ni de risque majeur particulier.

Sur l'ensemble des emprises des voiries, les terrains seront décaissés pour recevoir les couches de formes. Elles seront mises en œuvre selon les procédures bien éprouvées pour assurer des performances adéquates avec la fonction prévue. Les différents réseaux seront mis en place dans des tranchées. Les matériaux excavés seront évacués en vue de leur réutilisation sur le chantier si leurs caractéristiques géotechniques le permettent ou évacués vers des filières agréées. Les tranchées seront ensuite remblayées.

Les déblais et remblais rendus nécessaires par le projet seront gérés de façon à atteindre au plus près un équilibre. Les effets seront donc limités au maximum. Ce projet n'engendrera pas d'impacts significatifs sur le sous-sol à part au niveau des ouvrages pluviaux et des tranchées de réseaux où l'excavation de terre sera plus conséquente.

Il n'y a pas eu d'activité polluante recensée sur le site, le sol et la nappe phréatique ne sont donc pas susceptibles d'être pollués, et ne présentent pas de danger pour les futurs usagers du site.

Impact faible en phase travaux.

➢ **En phase d'exploitation**

Aucun déblai/remblai significatif n'est attendu en en phase d'exploitation. Aucun mouvement de terre n'est attendu.

Impact négligeable en phase d'exploitation.

La mesure suivante concerne la géomorphologie et la topographie du site :

- **R2.1c** – Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés

2.1.1 Géologie et pédologie

➢ **En phase travaux**

Sur l'ensemble des emprises des voiries, les terrains seront décaissés pour recevoir les couches de formes. Elles seront mises en œuvre selon les procédures bien éprouvées pour assurer des performances adéquates avec la fonction prévue. Les différents réseaux seront mis en place dans des tranchées. Les matériaux excavés seront évacués en vue de leur réutilisation sur le chantier si leurs caractéristiques géotechniques le permettent ou évacués vers des filières agréées. Les tranchées seront ensuite remblayées. Après décapage, les surfaces destinées à accueillir les nouveaux bâtiments pourront être remblayées avec des matériaux inertes homogènes et non pollués.

Les déblais et remblais rendus nécessaires par le projet seront gérés de façon à atteindre au plus près un équilibre. Les effets seront donc limités au maximum. Ce projet n'engendrera pas d'impacts significatifs sur le sous-sol à part au niveau des ouvrages pluviaux et des tranchées de réseaux où l'excavation de terre sera plus conséquente.

Impact faible en phase travaux.

➢ **En phase d'exploitation**

Aucun travail des sols notable n'est prévu en phase d'exploitation. Les véhicules circulant sur la zone du projet se déplaceront sur les voiries prévues à cet effet.

Impact négligeable en phase d'exploitation.

La mesure suivante concerne la géologie et la pédologie du site :

- **R2.1c** – Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés

2.2 Ressource en eau

2.2.1 Incidences sur les usages liés à l'eau

Pour rappel, aucun captage d'alimentation en eau potable ne concerne le projet. Un bras de cours d'eau isolé délimite et traverse la partie nord-est du site.

Par ailleurs aucun prélèvement et/ou rejet direct dans un cours d'eau ou dans une nappe souterraine n'est attendu dans le cadre du projet (en phase travaux ou en phase exploitation).

Ainsi, les incidences sur les usages liés à l'eau concernent ici la consommation en eau.

➢ **En phase travaux**

Lors de la réalisation des travaux, les besoins en eaux seront principalement liés :

- à la fabrication des produits (le béton notamment) ;
- à l'arrosage des pistes pour lutter contre l'émission de poussières ;
- humidification des matériaux de remblai avant leur mise en service ;
- au nettoyage du matériel et des engins.

Les besoins seront assurés par la fourniture d'eau par les réseaux d'adduction d'eau. Dans le cas de la fourniture d'eau par le réseau public, l'entreprise devient un abonné public et ses prélèvements restent limités aux capacités de fourniture du réseau. Ce cas n'entre pas dans la présente procédure de déclaration « Loi sur l'Eau », mais devra faire l'objet d'un accord avec le gestionnaire des réseaux (convention à établir avec le gestionnaire).

A ce jour, il est impossible d'estimer la quantité d'eau qui sera utilisée.

➢ **En phase exploitation**

En phase exploitation, les besoins en eau seront liés au consommation AEP des mobil-homes (besoins en eau sanitaire). La création d'un piscine extérieure (non réalisée dans un premier temps) pourra entraîner une consommation d'eau potable supplémentaire. Les eaux utilisées proviendront du réseau public AEP.

En prenant en compte le fonctionnement liés au projet, **on peut estimer l'augmentation de la consommation en eau potable sur le site. L'impact quantitatif sur la nappe de la craie exploitée pour l'alimentation en eau potable est jugé faible.**

A noter dans une moindre mesure, les usages liés à l'eau engendrés par le projet correspondant aux besoins en matière d'arrosage des espaces verts publics et privés.

Les besoins en eau seront minimisés grâce à l'utilisation d'essences locales ne nécessitant peu d'arrosage. Les besoins seront assurés par le système d'eau potable ou de récupération d'eau de pluie de la commune.

Le pétitionnaire pourra installer des systèmes de récupération des eaux pluviales afin de les stocker et de les réutiliser pour l'arrosage des espaces verts.

En ce qui concerne les eaux usées celles-ci seront raccordées sur le réseau d'assainissement existant géré par la Communauté Urbain de Dunkerque. La station d'épuration réceptrice est la station d'épuration de la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa. Elle possède une capacité d'entrée de 360 eq hab. Cette capacité permettra de traiter les eaux usées du camping. Le gestionnaire en acceptant ces nouveaux rejets et en prend la responsabilité.

Impact faible en phase exploitation

2.2.1.1 Les eaux souterraines

➢ **En phase travaux**

Les risques de pollutions ponctuelles et temporaires en période de chantier ne doivent pas être négligés, car ces pollutions pourraient avoir des incidences dommageables sur les réserves d'eau et sur la biodiversité.

La phase chantier est généralement la plus pénalisante pour le milieu naturel. La pollution en phase chantier est caractérisée par :

- Le transport de matériaux fins (MES) dû aux ruissellements qui peut se produire lors des terrassements,
- L'entretien du matériel de chantier sur site qui peut entraîner des déversements accidentels d'huile de vidange et autres produits toxiques,
- Les installations de chantier avec stockage d'engins, d'huiles, de carburants, les rejets d'eaux usées,
- La circulation des engins de chantier qui peut entraîner une pollution par les hydrocarbures, huiles, …
- Les risques de pollutions par déversements accidentels (renversement de fûts, d'engins,) ou par négligence (déchets non évacués),
- Les premiers lessivages de la chaussée après réalisations des enrobés qui peuvent entraîner des phénols et des hydrocarbures,
- La formation de poussière en provenance des zones terrassées, des pistes de chantiers et de la construction des bâtiments et autre infrastructure.

o **Incidence quantitative sur les eaux souterraine en phase chantier**

Aucune incidence n'est attendu les terrassements en déblai, les VRD et les bâtiments n'intercepteront pas de nappe.

Aucun effet de drainage dû à la présence d'ouvrages souterrains ne sont attendus.

<u>Les impacts du rabattement de nappe :</u>

Une incidence temporaire en phase chantier est attendue, les terrassements en déblai pour la construction du bâtiment principal avec sous-sol sont susceptibles d'intercepter la nappe phréatique superficielle.

Le rejet des eaux de rabattements de nappe aura une incidence temporaire sur l'exutoire superficiels. Les incidences de ces rejets temporaire (uniquement en phase chantier, bâtiments avec sous-sol), sont :

- La modification du régime et des vitesses d'écoulement pouvant perturbant le milieu aquatique,
- Le risque de pollution du milieu naturel (rejet de fines, de polluants),
- Le risque de saturation de l'exutoire par période de pluie.

Les caractéristiques des ouvrages permettant le rabattement de la seront définies par une étude géotechnique de type G5.

Les incidences prévisibles des travaux sur les aspects qualitatifs des eaux souterraines sont modérés.

➢ **En phase d'exploitation**

○ **Incidence quantitative sur les eaux souterraine en phase exploitation**

L'aménagement du site va conduire à un accroissement du ruissellement des eaux pluviales vers le milieu naturel récepteur. La création de surfaces imperméables à une faible incidence sur la recharge de la nappe étant donné le faible aménagement du projet (mobil-homes) face au bassin versant d'alimentation de l'aquifère et de la nature imperméable du site. **Néanmoins toutes les eaux pluviales collectées sur site seront rejetées après stockage et traitement ce qui modifie peu le bilan actuel.**

Au vu des enjeux hydrologiques du site, le projet doit assurer *a minima* le maintien des conditions actuelles d'écoulement des eaux superficielles vers le réseau d'assainissement et la non-aggravation de ces conditions (limitation des rejets). Les solutions de traitements alternatifs des eaux pluviales sont envisagées. Le projet doit aussi proposer et mettre en place des mesures spécifiques pour éviter toute pollution des eaux superficielles et souterraines.

La mise en place de techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales permet de constituer la recharge des eaux souterraines. La rétention des eaux pluviales de ruissellement sera assurée par des ouvrages pluviaux (trois bassins de rétention) dont la taille et la capacité sont calculées pour un évènement pluviométrique contraignant trentennal et de gérer le débordement d'une pluie centennale à l'intérieur du projet.

Impact quantitatif faible en phase exploitation

○ **Incidence qualitative sur les eaux souterraine en phase exploitation**

Le rejet des eaux pluviales est envisagé en totalité vers le milieu hydraulique souterrain. Les risques de pollution des eaux pour ce projet sont de quatre types :

- Les pollutions chroniques liées à la circulation automobile et au dépôt de particules sur la chaussée,
- Les pollutions accidentelles engendrées par la dispersion de matières polluantes à la suite d'accidents de la circulation,
- Les pollutions produites par les divers travaux lors du chantier,
- Les pollutions saisonnières liées à l'utilisation de sels de déverglaçage ou de produits phytosanitaires.

Située en dehors de tout périmètre de protection de captage, de toute AAC et de toute zone à enjeu eau potable au SDAGE Artois Picardie Cycle 3, les zones d'infiltration peuvent présenter des risques de contamination vers le milieu souterrain. Chaque point d'infiltration particulier représente un risque ponctuel si des eaux impactées en polluant y sont envoyées. Les incidences sur la qualité des eaux souterraines sont de quatre types :

○ **La pollution de chantier – la phase travaux**

La phase chantier est généralement la plus pénalisante pour le milieu naturel. La pollution en phase chantier est caractérisée par :

- Le transport de matériaux fins (MES) dû aux ruissellements qui peut se produire lors des terrassements ;
- L'entretien du matériel de chantier sur site qui peut entraîner des déversements accidentels d'huile de vidange et autres produits toxiques ;
- Les installations de chantier avec stockage d'engins, d'huiles, de carburants, les rejets d'eaux usées ;
- La circulation des engins de chantier qui peut entraîner une pollution par les hydrocarbures, huiles… ;
- Les risques de pollutions par déversements accidentels (renversement de fûts, d'engins, etc.) ou par négligence (déchets non évacués) ;
- Les premiers lessivages de la chaussée après réalisations des enrobés qui peuvent entraîner des phénols et des hydrocarbures ;
- La formation de poussière en provenance des zones terrassées, des pistes de chantiers et de la construction des bâtiments et autre infrastructure.

○ **La pollution chronique (effet permanent)**

La pollution chronique est évaluée sur une année entière et est liée à la circulation et au stationnement des véhicules sur la chaussée (l'usure du revêtement de la chaussée, les dépôts de graisse et d'huile, l'usure des pneumatiques et du système de freinage, les résidus de combustion ainsi qu'à la corrosion de certains équipements routiers métalliques). En dehors des gaz évacués vers l'atmosphère, cette pollution se présente sous forme de particules solides en suspension dans l'air qui se déposent sur la chaussée et sur son voisinage immédiat.

Ces éléments sont accumulés par temps sec et lors d'une pluie, ces particules sont lessivées par le ruissellement et évacués vers l'exutoire. Du point de vue qualitatif, cette pollution est caractérisée par des paramètres spécifiques :

- Matières en suspension (MES),
- Matières organiques et phosphorées,
- Hydrocarbures,
- Métaux lourds, dont des traces de plomb.

▪ **Charges annuelles :**

Ce type de pollution se caractérise par une émission de poussières qui sont fixées en partie par la végétation des dépendances de la voirie mais sont aussi emportées par les eaux de ruissellement. Les origines de cette pollution sont diverses : résidus issus de la combustion des carburants (hydrocarbures, …), résidus issus de l'usure des pneumatiques, huiles et graisses minérales… Ces poussières sont essentiellement minérales, mais contiennent des éléments nocifs tels qu'hydrocarbures et métaux lourds.

Il est possible d'estimer la quantité moyenne (en kg/an) de polluants générés par le futur trafic de la surface drainée par le projet. Sur la base des résultats de suivis de routes et autoroutes en service réalisés par le SETRA et publiés dans la note d'information « Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières » en juillet 2006, on connaît les charges annuelles moyennes de polluants générées par une route pour un trafic de 1 000 véh/j et la charge polluante associée supplémentaire pour un trafic au-delà de 10 000 véh/j, et ce en fonction de la définition de site ouvert et restreint de la section considérée.

Les apports de charges polluantes sont directement liés au trafic constaté au sein du projet dont les eaux pluviales sont interceptées par le réseau de collecte envisagé. Pour ces calculs, les trafics pris en compte sont des maximums attendus **en phase exploitation**. Ces valeurs permettent, à partir des charges unitaires annuelles définies dans la note SETRA, de déterminer les charges brutes annuelles apportées.

- **Apports exceptionnels**

Il est également nécessaire de prendre en compte les apports liés à l'accumulation importante des charges polluantes durant une période sèche prolongée, brutalement lessivés en totalité par un épisode pluvieux important (appeler événement de pointe). Les mesures issues des sites expérimentaux ont montré que l'événement de pointe est proportionnel à la charge polluante annuelle. C'est cette incidence maximale du rejet sur le milieu récepteur qui caractérise l'événement choc.

- **Approches en termes de concentration**

Afin de comparer, d'une part, la qualité des effluents rejetés aux normes requises par les objectifs de qualité en vigueur sur le milieu récepteur et d'apprécier, d'autre part, l'incidence potentielle du rejet, il est nécessaire de traduire les charges de polluants en concentration. Conformément à la note SETRA, les volumes pris en considération sont le produit de la surface de la chaussée drainée par la quantité de pluie tombée en moyenne annuelle sur le secteur (prise égale à 708 mm/an) pour l'approche annuelle. Le calcul de l'événement de pointe ne dépend que de la surface imperméabilisée. Les composés caractéristiques d'une pollution routière ont donc fait l'objet d'une évaluation des charges brutes apportées au milieu récepteur ainsi que des concentrations pouvant se retrouver dans ce milieu.

- Matières En Suspension (MES)

  L'apport au milieu récepteur de MES peut provoquer l'envasement du réseau et milieu récepteur.

- Les apports en matières oxydables

  Il s'agit de la demande chimique en oxygène (DCO) dans le cas de projet d'infrastructures routières. Ce paramètre traduit la consommation en oxygène d'un milieu et sont donc révélateurs des quantités de matières oxydables,

- Les Toxiques

  Les polluants principaux caractéristiques d'une pollution d'origine routière sont : les hydrocarbures, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), le Zinc, le Cadmium et le Cuivre. Il s'agit d'éléments dont l'effet se fait sentir à plus long terme. Pour cette raison, ce sont les charges moyennes annuelles qui sont les plus pertinentes pour l'évaluation d'une incidence potentielle.

La DBO5 demande biochimique en oxygène sur 5 jours n'est pas prise en compte car elle n'est pas caractéristique de ce type de pollution très peu biodégradable (à titre indicatif le rapport DCO/DBO5 est de l'ordre de 6 dans les eaux pluviales routières).

Les paramètres polluants azote et phosphore ne sont pas repris car non générés ce type d'aménagement. Les éléments traces métalliques (chrome, platine, iridium, palladium) sont utilisés comme catalyseur des pots d'échappement. Mais compte tenu des nouvelles technologies, les teneurs émises sont extrêmement faibles et donc négligeables

- **La pollution saisonnière (effet temporaire)**

Deux types de pollution saisonnière peuvent intervenir. Elles concernent principalement le salage des surfaces roulantes (routes, parkings, piétonniers, ...) pour l'entretien hivernal et les produits phytosanitaires pour l'entretien des bords de voie et des espaces verts.

- **Salage :** D'une manière générale, les quantités utilisées, suivant les traitements (préventif ou curatif) varient entre 4 et 30 g/m². Une grande partie se retrouve dans le sol aux alentours de la voirie à cause du vent, de la circulation, …, le reste est récupéré dans les eaux de ruissellement.
- **Produits phytosanitaires** : herbicides et limiteurs de croissance peuvent être lessivés et entraînés vers les milieux aquatiques. Les traitements utilisant ces produits devront être suspendus durant les pluies et en période de sécheresse. Les produits devront être homologués et les conditions d'utilisation conformes aux normes et réglementations en vigueur.

- **La pollution accidentelle (impact temporaire sur une période courte)**

Une pollution accidentelle est caractérisée par l'imprévisibilité sur : le moment de l'accident, le lieu de l'accident, le type de polluant, la quantité déversée, les circonstances de l'accident, les conséquences de l'accident. Cette forme de pollution se distingue des pollutions chroniques.

Elle peut survenir dans plusieurs cas de figure, en phase chantier, lors d'un déversement et/ou retournement de matières dangereuses, lors d'un accident de véhicules, etc.

La zone d'étude étant destinée à recevoir une zone résidentielle de logements, la circulation d'engins et de produits de toutes natures, toxiques ou polluants est faible. Le trafic n'est pas de transit, mais un trafic à vitesse réduite (zone 20 ou 30 km/h) au sein du camping.

Des risques de déversement accidentel, sont par conséquent très faibles (pollution accidentelle consécutive à un accident de la circulation ou à l'approvisionnement ou le stockage de source d'énergie). La fréquence de ce type de pollution est difficile à évaluer. Elle est en relation, par exemple, avec le nombre de poids lourds journaliers et la présence de situations accidentogènes (carrefours, etc.). Ainsi au sein du projet ce risque est quasi nul sauf évènement très exceptionnel.

La gravité des conséquences est variable, elle dépend de la nature et de la quantité de produit déversé, mais aussi de la ressource susceptible d'être contaminée (ici les eaux souterraines).

Le risque qualitatif à la suite d'un incendie accidentel des véhicules tient aux produits organiques (hydrocarbures, graisses, huiles usagées, liquides de frein, liquides de refroidissement, etc.), aux produits acides (batteries), métalliques (Fer, Zinc, Cuivre, Plomb, Aluminium) et aux matières en suspension (MES) issues des poussières liées au trafic des véhicules.

La collecte des eaux pluviales de ruissellement peu susceptible d'être contaminées, leur décantation et leur filtration, puis leur restitution différée vers le milieu hydraulique superficiel.

Impact modéré en phase d'exploitation

Les mesures suivantes concernent les eaux souterraines du site :

- **E3.2a** – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ;
- **R2.1d –** Prévention des risques de pollution des eaux en phase chantier ;
- **R2.2q** – Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation. Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales

2.2.1.2 Les eaux superficielles

2.2.1.2.1 Impacts quantitatifs

Le projet ne prévoit pas de prélèvement au sein de la voie d'eau. Des rejets au sein de la voie d'eau sont prévus pour la surverse des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Les effets quantitatifs potentiels sur les eaux superficielles peuvent être liés :

- Aux modifications des conditions d'écoulement des eaux de ruissellement ;
- À une augmentation des surfaces imperméabilisées entraînant une augmentation des eaux ruisselées en cas de pluie et indirectement un afflux supplémentaire d'eau dans les cours d'eau en aval par rapport à l'existant.

➢ **En phase travaux**

- Prélèvement dans les cours d'eau

Aucun prélèvement direct dans un cours d'eau ou une voie d'eau n'est prévu pendant la phase travaux. En conséquence aucun impact n'est à prévoir. Les besoins en eau du chantier seront satisfaits via le réseau d'alimentation en eau potable de la commune.

- Modification des conditions d'écoulement des eaux de ruissellement

Les eaux pluviales de ruissellement du site stagnent sur le site. La topographie limite fortement le phénomène de ruissellement et nature du site (sol superficiel imperméable) ne limite l'infiltration des eaux.

La phase chantier, en engendrant une modification de la couverture du sol au sein des emprises du projet et des bases travaux, en modifiant la topographie localement (déblais, remblais, stockage de matériaux) peut engendrer une modification des conditions d'écoulements des eaux.

Si les eaux rencontrent un obstacle, elles auront tendance à inonder des parcelles non en eau, ou trouver un autre chemin. Si elles rencontrent des surfaces imperméabilisées et des chemins facilités elles auront tendance à accélérer leur vitesse d'écoulement. Dans un cas comme dans l'autre, la modification des conditions d'écoulement entraînera une différence au niveau de leur exutoire.

- Rejets directs dans les cours d'eau ou dans le réseau d'assainissement

Les rejets directs dans le bras mort du canal ou dans le réseau d'assainissement engendrent une modification de leur débit, peuvent accroitre le risque inondation si l'exutoire ne peut accepter ce nouveau débit.

- Augmentation des surfaces imperméabilisées

La phase de travaux peut engendrer une augmentation de l'imperméabilisation des sols et ainsi une augmentation des quantités d'eaux ruisselées, celle-ci s'infiltrant moins, et ainsi indirectement engendrer une augmentation des débits rejetés en surface pouvant entraîner les conséquences édictées précédemment.

Impact modéré en phase de travaux.

➢ **En phase d'exploitation**

La faible artificialisation du milieu va entraîner une faible modification des écoulements superficiels. A l'état actuel, les eaux météoriques qui ne s'infiltreraient pas *in situ*. Elles seront dirigées débordent vers le canal ou stagnent sur le site de projet.

Le sous-sol superficiel est peu propice à l'infiltration des eaux pluviales. De ce fait, il a été décidé de créer des bassins de stockages des eaux sur le site. Etant donné l'imperméabilisation du sol, **un apport supplémentaire sera comptabilisé vers le milieu hydraulique superficiel.**

Toutes les eaux pluviales seront gérées sur l'emprise du projet (collecte et stockage), un rejet à débit limité est prévu vers le canal. Les mesures prises permettent de ne pas aggraver le risque d'inondation, **le projet n'aura aucun d'impact quantitatif sur les eaux superficielles.**

Les mesures prises par le pétitionnaire permettent de ne pas aggraver le risque inondation.

Compte tenu de l'assainissement mis en place dans le cadre du projet, il n'est pas attendu d'impacts résiduels négatifs et de mesures correctrices ou compensatoires.

Impact faible en phase d'exploitation.

2.2.1.2.2 Impacts qualitatifs

Le milieu récepteur des eaux de pluie générées par l'aménagement du parc de loisirs sont les eaux souterraines (stockage sur le site de projet). Le projet n'aura aucun d'impact qualitatif sur les eaux superficielles.

Le canal (statut de fossé) traversant le site fera l'objet d'un franchissement pour relier la partie est et ouest.

- **En phase travaux**
  - Intégrité du canal

Le franchissement et les travaux menés entraineront une dégradation des conditions écologiques des milieux naturels aquatiques. Cette dégradation peut remettre en cause l'objectif de bon état chimique et écologique des eaux (directive cadre sur l'eau). Il est à noter que le franchissement a lieu sur un bras mort ayant un **statut de fossé selon la DDTM**.

  - Travaux au sein des terres actuellement agricoles

Les travaux peuvent engendrer, en cas de pluie, un transport de matériaux issus des terrassements. Ces matériaux appelés « fines » peuvent ruisseler et entrainer des dépôts de fine en aval.

Les effets de ces fines sont essentiellement physiques, car elles ne renferment pas de substances dangereuses.

Les phases travaux provoquant cette mise en suspension sont principalement :

- Les opérations de terrassement en cas de précipitations, et la manipulation des matériaux issus des déblais ainsi que leur stockage temporaire sur site :
- L'aménagement des pistes et des aires de chantier ;
- La circulation des engins sur les pistes et le ruissellement des eaux sur ces pistes ;
- Les eaux issues de l'arrosage des chantiers par temps sec ou du nettoyage des véhicules peuvent également être fortement chargées en particules fines ;
- Les opérations de démolitions de bâtiments.

De plus, la suppression de la végétation du site (couvert végétal non permanent) peut générer des ruissellements et des érosions en cas de forte pluie.

Par ailleurs, les effets sur la qualité des eaux durant les travaux concernent également les risques de pollution accidentelle liés à l'entreposage sur place de matières dangereuses (huile de vidange, hydrocarbures…) pour l'entretien des engins, aux fuites issues des engins de chantier et à la nature des matériaux transportés et utilisés (béton, ciment…).

Une pollution accidentelle affectant la qualité des eaux superficielles peut avoir lieu :

- Différents produits stockés au sein de l'emprise travaux peuvent entraîner une pollution chimique des eaux. Les fuites accidentelles d'huile, de carburants et d'autres substances sont possibles sous les engins de terrassement. Les fuites peuvent être accidentelles au moment des vidanges ou lors des manipulations des diverses substances mises en œuvre pour construire un bâtiment (mortier, béton, adjuvants chimiques, huiles de coffrage, etc.). Des rejets directs des eaux de lavage des engins et des eaux de lavage des bétonnières peuvent également se produire.
- La nécessité de stocker des hydrocarbures au niveau des bases de chantier, pour alimenter les machines, les compresseurs, les engins de chantier et les groupes électrogènes en cas de panne de réseau électrique, pourrait constituer des sources de pollution chronique (lors des remplissages d'engins) ou accidentelle (déversement) des sols et des eaux par les hydrocarbures, si aucune précaution n'est prise.
- Les activités de construction présentant un risque lié à l'utilisation de produits chimiques : peintures, traitements divers. Durant la réalisation du gros œuvre, de l'huile de décoffrage sera utilisée.

Pour la réalisation d'une voirie et des aires de stationnements, il existe un risque ponctuel de pollution des eaux durant la mise en œuvre des enrobés des chaussées. En effet, lors du premier lessivage de la chaussée, divers micropolluants (des hydrocarbures en particulier) peuvent être entraînés.

La phase chantier peut induire une dégradation accidentelle des conditions écologiques des milieux naturels. Cette dégradation peut remettre en cause l'objectif de bon état chimique et écologique des eaux (directive cadre sur l'eau).

Impact modéré en phase travaux sur la qualité de masses d'eau superficielle.

- **En phase d'exploitation**

L'aménagement du site va conduire à un accroissement du ruissellement des eaux pluviales vers le milieu naturel récepteur. La création de surfaces imperméables aura une faible incidence sur la recharge de la nappe, étant donné l'imperméabilité naturelle des sols, la faible superficie du projet face au bassin versant d'alimentation de la nappe circulant au droit du projet et la faible

imperméabilisation due à l'aménagement. **Néanmoins toutes les eaux pluviales collectées sur site seront stockées.**

Au vu des enjeux hydrologiques du site, le projet doit assurer *a minima* le maintien des conditions actuelles d'écoulement des eaux superficielles et la non-aggravation de ces conditions (limitation des rejets). Les solutions de traitements alternatifs des eaux pluviales sont envisagées. **Le projet doit aussi proposer et mettre en place des mesures spécifiques pour éviter toute pollution des eaux superficielles et souterraines**.

Impact faible en phase d'exploitation.

Les mesures suivantes concernent les eaux superficielles du site :

- **E3.2a** – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ;
- **R2.1d** – Prévention des risques de pollution des eaux en phase chantier ;
- **R2.2q** – Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation.

2.2.2 Zones humides

Une détermination de zones humides a été réalisée sur le site. Cette étude a montré que la zone destinée à l'aménagement comprend des zones humides au regard des critères pédologiques et floristiques.

➢ **En phase de travaux**

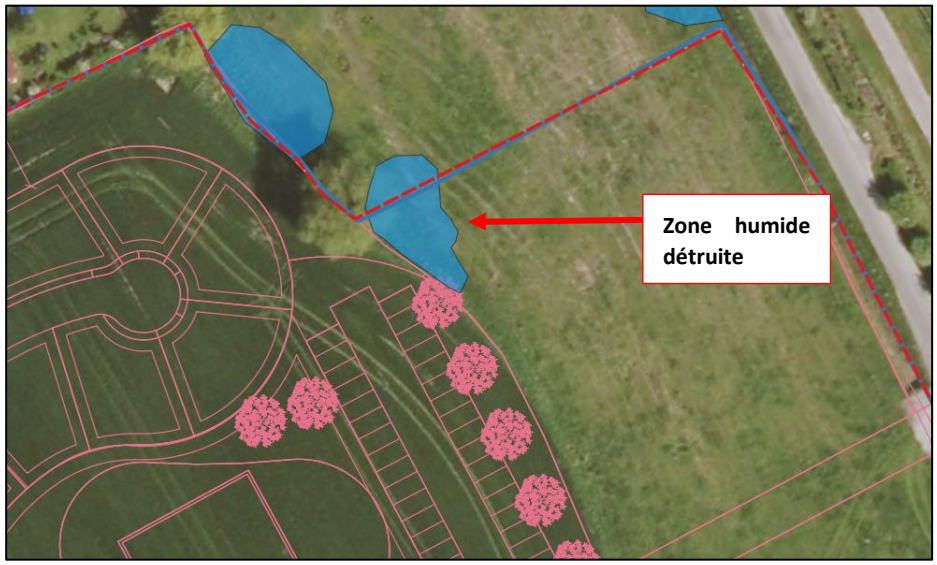
Le chantier sera organisé afin de réduire les impacts :

- Interdiction de passage au sein de la zone humide principale au nord du projet ;
- Balisage des berges afin d'éviter le passage d'engins.

Un impact direct et définitif sera observé pour l'implantation du franchissement du cours d'eau dès la phase de travaux.

➢ **En phase d'exploitation**

Afin de réduire les impacts du projet une zone au nord a été exclue du projet et des bandes en bordure de 4 mètres du cours d'eau sont préservées. Les aménagements évitent la majorité des zones humides à l'exception d'une zone de 100 m² inclue en zone d'exposition.



Néanmoins les berges de la partie nord-est du projet pourront être piétinées par les pécheurs créant un impact faible et ponctuel. Les berges en partie sud sont préservées.

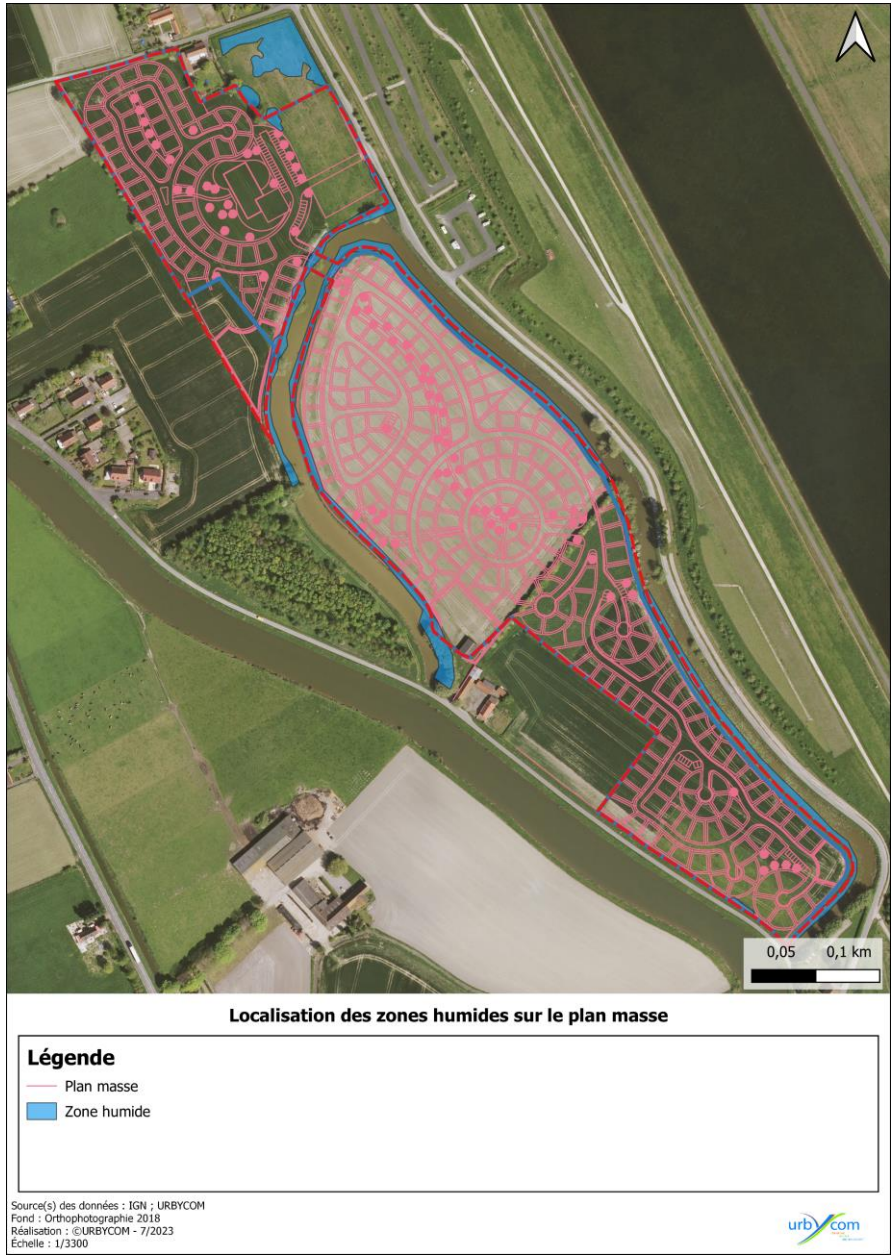
Un impact permanant de destruction de zone humide est attendu de chaque côté du bras d'eau pour la conception du franchissement du canal.

Impact modéré sur les zones humides en phase travaux.

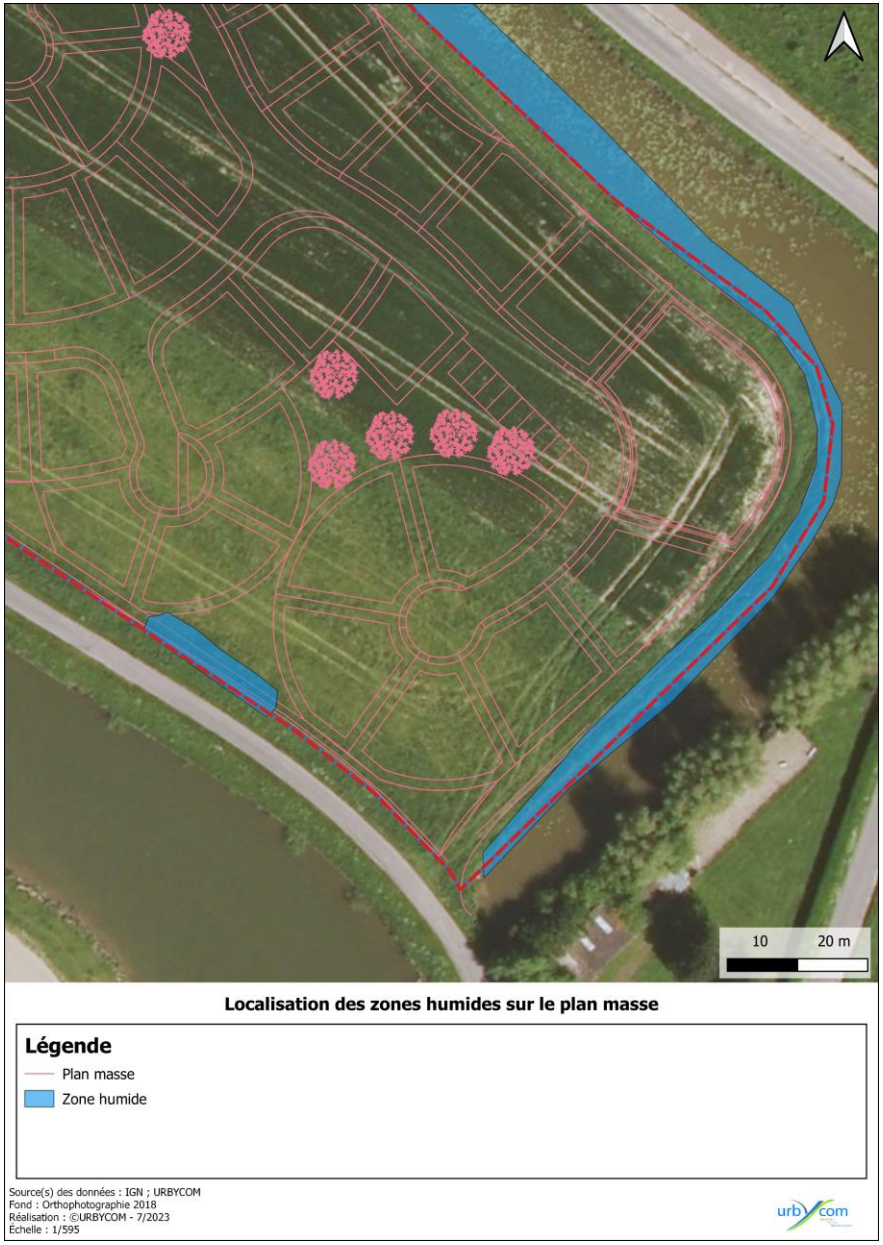
Impact faible en phase d'exploitation.

La mesure suivante concerne les zones humides :

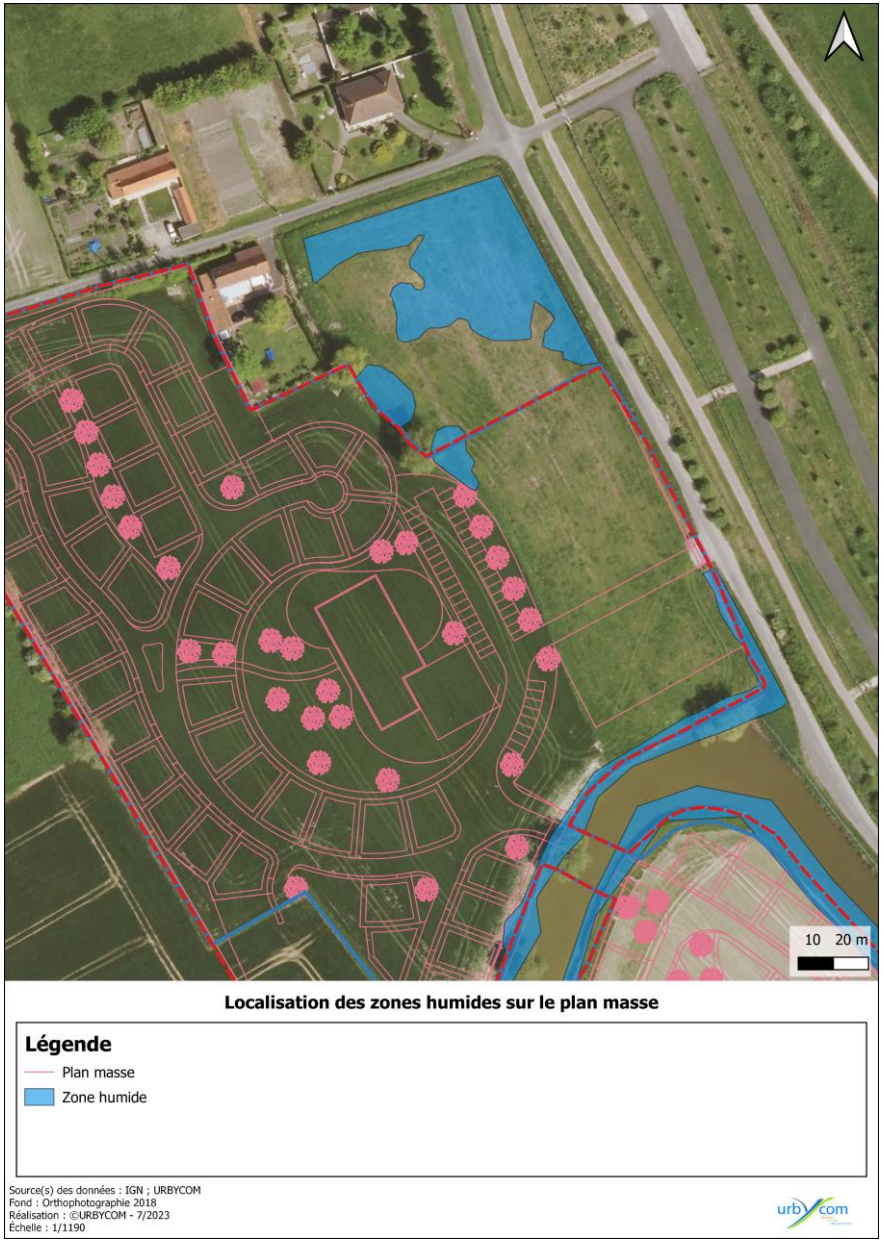
- **R2.1d -** Prévention des risques de pollution des eaux en phase de chantier ;
- **E1.1c -** Redéfinition des caractéristiques du projet ;
- **R1.1c** - balisage préventif des zones humides (pour partie) ;
- **R1.1a** - Limitation/adaptation des emprises de travaux et des zones de circulation des engins de chantier ;
- **R1.2a** - limitation des emprises du projet.



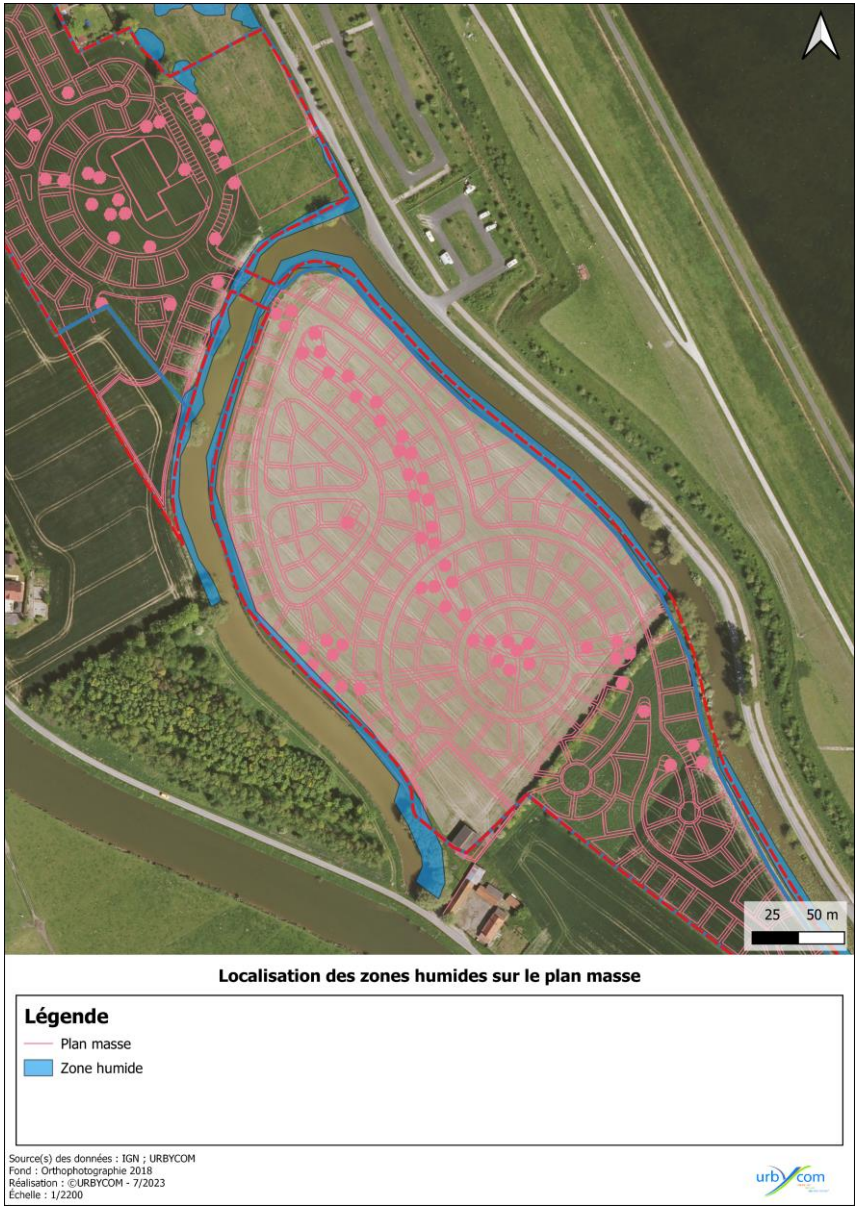
Carte 70 : Plan masse et localisation des zones humides



Carte 71 : Plan masse et localisation des zones humides au sud du projet



Carte 72 : Plan masse et localisation des zones humides au nord du projet



Carte 73 : Plan masse et localisation des zones humides au centre du projet

2.2.3 Risques naturels

2.2.3.1 Inondation

➢ **En phase travaux**

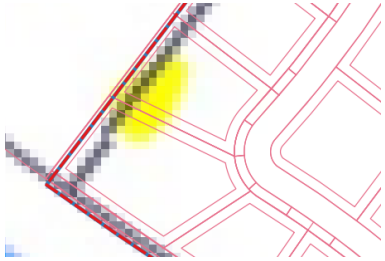
Le Franchissement du canal aura de possible conséquence sur le risque de débordement de Wateringues recensés sur le site. Selon le type de franchissement, une perte de la capacité hydraulique du canal peut être observé.

Impact modéré sur le risque inondation, en phase de travaux

➢ **En phase d'exploitation**

Le projet est soumis au risque inondation débordement des wateringues. Les zones d'inondation sont très localisées et de faible importance. Néanmoins ce risque peut augmenter à la suite du franchissement du canal.

La plupart des zones de débordement sont exempt d'aménagement. Deux emplacements de camping sont identifiés dans les zones de débordements :



Les mobil-homes étant surélevés, les usagers ne se seront pas mis en péril. En effet, le débordement identifié est de 0 à 0,5 m.

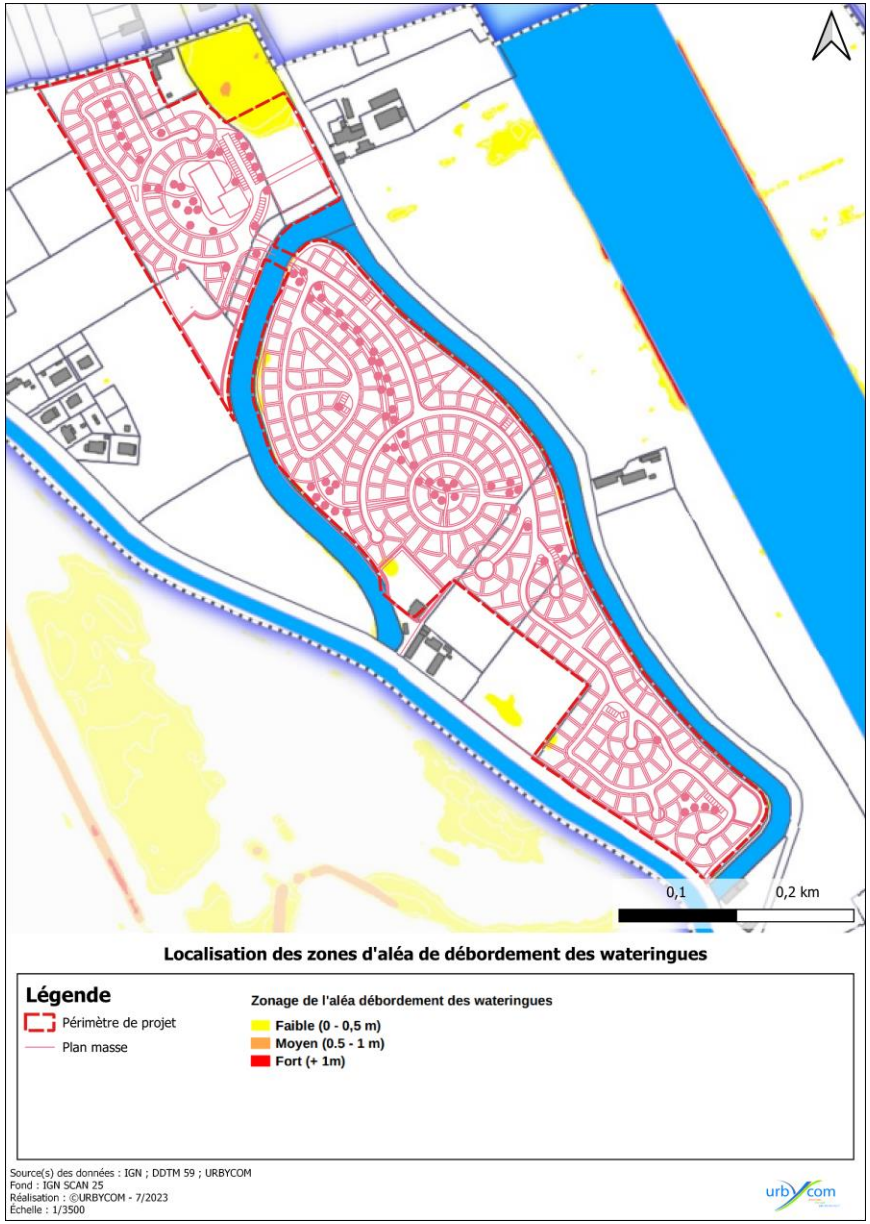
L'ensemble du site est vulnérable aux inondations par remontée de nappes par inondation de caves. Le projet prévoit l'installation de mobil home qui sont sur élevés évitant ainsi les risques pour les usagers.

La zone d'exposition est soumise à ce risque mais n'accueillera pas d'usagers.

Impact modéré sur le risque inondation, en phase d'exploitation

La mesure suivante concerne le risque d'inondation :

- **R1.2a** - limitation des emprises du projet.



Carte 74 : plan masse et localisation des risque de débordements de Wateringues

2.2.3.2 Mouvements de terrain

Le projet n'est pas soumis à des risques de mouvements de terrain.

Impact négligeable sur le risque de mouvements de terrain, en phase travaux ainsi qu'en phase d'exploitation

La mesure suivante concerne le risque de mouvements de terrain :

- **E1.1a(a)-** Choix du site pour l'accueil du projet

2.2.3.3 Retraits et gonflements des sols argileux

➢ **En phase travaux**

Aucun impact n'est attendu en phase de travaux.

➢ **En phase d'exploitation**

Le projet est soumis à des risques moyens de retraits et gonflements des sols argileux.

Le type de construction prévue est peu sensible au risque lié au retrait et gonflements d'argiles.

Impact négligeable sur le risque de retrait et gonflements des sols argileux, en phase travaux ainsi qu'en phase d'exploitation

La mesure suivante concerne le risque de retraits et gonflements des sols argileux :

- **E1.1a(a)-** Choix du site pour l'accueil du projet

3 Impacts et mesures sur le climat

3.1 Déplacements

➢ **En phase travaux**

Lors de la construction du projet, les trois principales sources de rejets atmosphériques associées à la phase de travaux correspondent à des émissions diffuses liées :

- Aux **émissions de gaz d'échappement** (NOx, SO2, CO, COV, poussières) liées au trafic :
  - Des camions de transport des matériaux, des grues de montage, etc.,
  - Des différents intervenants sur le chantier.
- A l'envol et l'émission de poussières liés :
  - Au trafic sur les chemins d'accès,
  - A l'excavation de la terre au niveau des fondations,
  - Au percement et à la découpe des matériaux.
  - A la réalisation du béton dans les camions toupies.
- Aux **émissions de gaz de combustion** (Poussières, SO2, NOx, CO, COV, métaux) liées à l'utilisation au minimum d'un groupe électrogène pendant les travaux sur site fonctionnant a priori au fioul.

➢ **En phase d'exploitation**

D'après l'observatoire du climat des Hauts de France, en 2017, les émissions dues au transport en augmentation constante, représentaient 20% des émissions totales.

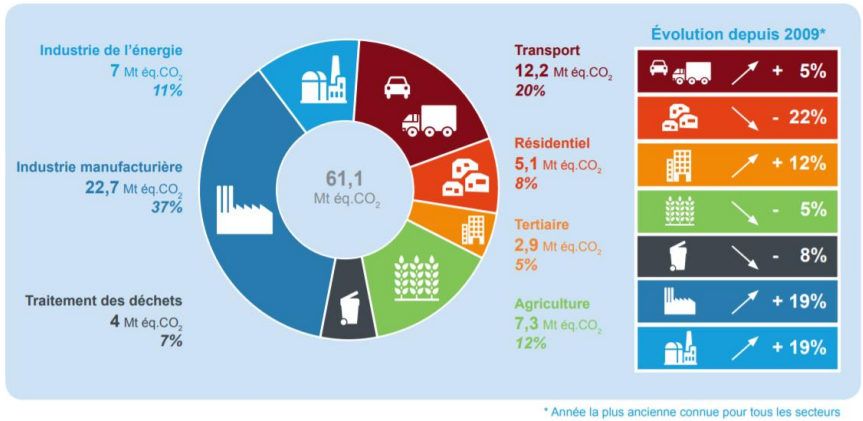


Figure 43 : Répartition sectorielle des émissions directes de gaz à effet de serre (source : pbservatoireclimat-hautsdefrance.org, consulté le 27/04/2021)

Compte tenu de sa nature, le projet ne générera pas de sources d'émissions atmosphériques massives et concentrées.

L'aménagement de la zone de projet entraînera cependant quelques effets sur la pollution atmosphérique. En effet, la création de mobil-homes va induire une augmentation de la pollution atmosphérique provoquée par la chauffe des locaux et le trafic routier généré par le PRL.

Il s'agira donc d'émissions atmosphériques dites « diffuses » :

- émissions dues au trafic routier généré par la fréquentation du quartier ;
- émissions dues au chauffage des constructions ;
- émissions lors des travaux de terrassement et la construction du PRL.

Les émissions atmosphériques dues au trafic provoquent un impact direct sur le climat.

Impact faible en phase travaux ainsi qu'en phase d'exploitation

Sont présentées ci-après des mesures intégrées directement dans la conception du projet.

Une mesure permet d'éviter l'autosolisme :

- Circulation piétonne interne favorisées.

Le PRL sont propices aux déplacements doux en interne.

Une mesure permet d'atténuer les rejets des émissions :

- Espaces verts.

La végétalisation du projet permet d'absorber les émissions de carbone (puits de carbone).

La mesure suivante concerne le climat :

- **E1.1a(a)-** Choix du site pour l'accueil du projet
- **E1.1d -** nature du projet incitant aux déplacements piétons
- **C1.1a** – création de haie favorable à l'accueil de l'avifaune
- **A.7** – Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises

3.2 Consommation d'énergie et matériaux

➢ **En phase travaux**

D'après l'observatoire du climat des Hauts-de-France, en 2017, les émissions dues au secteur résidentiel étaient en baisse de 22% depuis 2009 et s'élevaient à 5,1 Mt éq.CO2 soit 8% des émissions totales.

Les bâtiments résidentiels produisent des gaz à effet de serre susceptible de participer au dérèglement climatique, notamment par les chauffages.

Les impacts du projet sur le climat sont essentiellement issus des rejets atmosphériques :

- Les émissions atmosphériques dues au trafic (impact indirect),
- Les émissions des bâtiments de types atmosphérique et perte de chaleur,
- La consommation d'énergie.

Ces impacts sur l'atmosphère sont difficilement estimables mais il est possible de faire appel à des énergies moins impactantes pour l'environnement.

Les données actuellement disponibles n'ont pas permis d'apporter de précisions sur la gestion et le transport des terres de terrassement en phase chantier. Les résultats permettent d'obtenir un premier aperçu des émissions attendues.

Bien que le projet laisse une place importante à la végétation, le changement d'affectation des sols entrainera l'imperméabilisation d'une partie du périmètre qui sera à l'origine d'environ 100 kg éq. CO_2 /an.

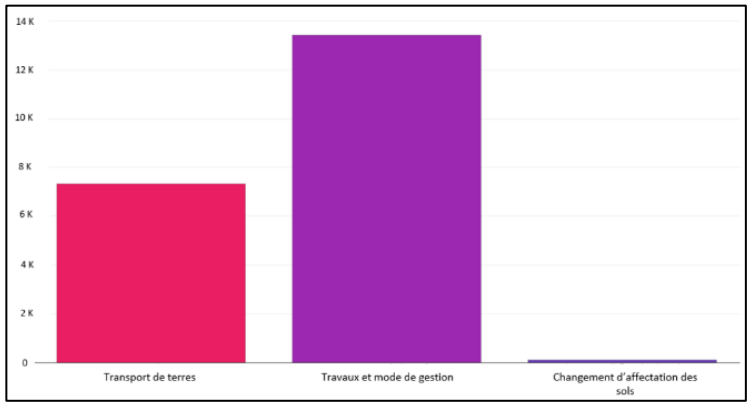


Figure 44 : Impacts de la phase chantier à l'échelle du quartier en kg éq. CO_2 /an

Impact faible en phase travaux

➢ **En phase d'exploitation**

À l'échelle du projet, les postes les plus émissifs sont ceux de la mobilité, des produits de construction et de l'énergie.

Il est à noter que le projet sera raccordé au réseau de distribution d'électricité existant. L'impact de cette énergie reste faible.

S'agissant du choix des matériaux, l'aménageur s'engage à choisir des matériaux moins émetteurs de gaz à effet de serre. En effet, pour les voiries, il propose des enrobés tièdes ou à froid intégrant des matériaux recyclés, permettant une limitation des émissions de gaz à effet de serre, des odeurs et des carbones volatiles (COV) lors de leur fabrication et de leur mise en œuvre.

Impact faible mais difficilement estimable

La mesure suivante concerne le risque de mouvements de terrain :

- **E3.1d –** Choix des matériaux moins émetteurs ;
- **R2.1j & R2.2b** – Limitation des émissions de poussières dans l'atmosphère dues au chantier ;
- **R2.1j & R2.2b** – Limitation des émissions de CO2 dans l'atmosphère dues au chantier.

4 Impacts et mesures sur le milieu naturel

4.1 Les zones d'inventaire et protégées

Le projet est concerné par la présence directe d'une ZNIEFF de type II.

4.1.1 ZNIEFF

- **Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage**

Parmi les espèces recensées sur la zone d'étude lors de l'étude écologique, le Goéland argenté (*Larus argentatus*), le martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), le phragmites des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*) et le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) fréquentent le site d'étude.

Impact faible est attendu sur cette ZNIEFF.

4.1.2 Incidence Natura 2000

4.1.2.1 Le réseau Natura 2000

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la biodiversité et des habitats repose principalement sur la mise en place d'un réseau écologique cohérent de sites importants pour la préservation d'habitats naturels et d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire et prioritaire. Ce réseau Natura 2000 repose sur deux directives :

- La directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 : la directive « Oiseaux ».
- La directive s'applique aux États membres et vise à la préservation des milieux essentiels à la survie des populations d'oiseaux.
- Pour atteindre ces objectifs, un inventaire des Zones importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) a été établi en France et publié en 1994 sur la base de critère méthodologiques précis fixés par l'Union Européenne. Ces zones sont des lieux stratégiques ayant une importance significative pour la préservation des oiseaux. Ils peuvent être inclus sur des sites terrestres et non terrestres. Néanmoins, ces zones ne s'adressent pas à toutes les espèces d'oiseaux. Pour certaines, les zones ne s'appliquent uniquement qu'à leur aire de répartition. Ces zones sont désignées « Zones de Protection Spéciales » (ZPS) par arrêtés ministériels.
- La directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la préservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages : la directive « Habitats, faune et flore ».
- La directive s'applique aux États membres et concerne les habitats naturels d'intérêt communautaire, les habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire et les éléments de paysage qui sont en danger de disparition.
- Les objectifs de cette mesure sont la protection de la biodiversité de l'Union Européenne, par le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire, la conservation des habitats naturels et des habitats des espèces.

- Pour atteindre ces mesures ; des Propositions de Sites d'Importance Communautaire (pSIC) sont définies au niveau national par rapport aux sites éligibles. Ceux-ci sont transmis à la Commission européenne qui élabore alors les listes des Sites d'Importance Communautaire (SIC) par région biogéographique. Ces SIC sont enfin désignés en Zones Spéciales de Conservation (ZSC) par arrêtés ministériels.

La directive « Habitats, faune et flore » définit de manière précise deux niveaux d'habitats :

- Les habitats naturels d'intérêt : il s'agit des habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, des habitats avec une aire de répartition réduite à la suite de leur régression ou à une aire restreinte, des habitats qui constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs régions biogéographiques. Ces habitats sont listés à l'annexe I de la directive ;
- Les habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires : sont des habitats en danger de disparition sur le territoire européen des États membres et pour la conservation desquels l'Union Européenne porte une responsabilité particulière. Ces habitats sont également listés dans l'annexe I de la directive ;
- Les espèces d'intérêt communautaires : sont celles présentant un intérêt majeur de préservation. Elles sont définies selon les statuts de conservation, la rareté et leurs habitats favorables. Ces espèces sont listées à l'annexe II de la directive. Certaines sont considérées comme prioritaires en fonction de l'importance des mesures nécessaires pour leur préservation.

4.1.2.2 L'évaluation des incidences des plans et des projets sur les sites Natura 2000

Bien que la directive 92/43/CEE « Habitats, faune et flore » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités ou la mise en place de nouveaux aménagements sur un site Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre des plans et projets (PP) dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur l'environnement.

- L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas préjudice à l'intégralité du site considéré : « Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte-tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site et sous réserve des dispositions du paragraphe 6.4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public. »
- L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un plan ou un projet en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site : « Si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale de Natura 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées. Dans le cas où le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaire, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur »

L'autorisation d'un plan ou projet peut être accordée si :

- Il n'existe aucune solution alternative ;
- Le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- L'avis de la Commission a été recueilli lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeur autre que la santé de l'homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- L'Etat membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

4.1.2.3 Les zones Natura 2000 dans le droit français

Au niveau français, le réseau Natura 2000 terrestre comprend 1753 sites couvrant un total de 6,9 millions d'hectares, soit 12 % de la surface du territoire nationale. En milieu marin, la superficie des sites est de 4,1 millions d'hectares. Parmi ces sites, 384 constituent des ZPS et 1369 des SIC ou des ZPS.

Pour chaque site, des DOCuments d'OBjectifs (DOCOB) définissant de manière concertée des propositions de gestion des milieux et des espèces sont rédigés ou en cours d'élaboration.

Dans le droit français, les zones Natura 2000 sont intégrées grâce à :

- L'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 qui permet de transposer la directive 92/43/CEE, dite « Habitats, faune et flore » (article 4 et 6) et la directive 79/409/CEE, dite directive « Oiseaux » (article 4).
- Le livre IV du code de l'environnement (partie législative) comprend un chapitre IV « Conservation des habitats naturels, de la flore et de la faune sauvage » dont la section n°1 est intitulée « Sites Natura 2000 »
- Les articles L414-4, L414-5 et R414-19 à R414-26 du code de l'environnement relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000.

- La sous-section 5, en particulier l'article R414-19, concerne les dispositions relatives à l'évaluation des incidences Natura 2000 où sont listés l'ensemble des plans et projets nécessitant une évaluation des incidences Natura 2000 avec la première liste nationale.
- L'article R414-20 du code de l'environnement modifié par le décret n°2015-211 du 25 février 2015 - art. 24
- L'article L414-4bis du code de l'environnement sur la clause « filet ».
- La circulaire du 15/04/2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000.
- La circulaire du 26/12/2011 relative au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000

4.1.2.4 Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences sur les zones Natura 2000 comprend plusieurs parties (articles 414-23 du code de l'environnement) :

Une évaluation préliminaire : une description du projet accompagnée d'une carte de situation du projet par rapport aux sites Natura 2000 et un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est susceptible ou non d'avoir une incidence sur les sites Natura 2000 voisins ;

Dans le cas où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont potentiellement impactés par le projet, une évaluation approfondie doit être réalisée comprenant :

- Une analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire pour lesquels le ou les sites concernés ont été désignés ;
- Une analyse démontrant si le projet a ou non des effets direct ou indirects, temporaires ou permanents sur l'état de conservation des habitats et des espèces qui ont justifiées le classement de la zone en site Natura 2000.

Dans le cas où le projet a des impacts notables sur la ou les zones Natura 2000 voisines, les mesures envisagées pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, accompagnées de l'estimation des dépenses correspondantes. Cette partie doit conclure si le projet porte atteinte sur l'intégrité des sites Natura 2000 et si des impacts résiduels non réductibles existent. Un projet ne doit pas avoir d'effet notable sur une ou plusieurs espèces ayant désigné le site Natura 2000 impacté ;

Dans le cas où le projet porte atteinte aux habitats ou aux espèces d'intérêt communautaire malgré les mesures de réduction envisagées, une partie supplémentaire visant à démontrer l'intérêt majeur du projet est demandée. Elle sert à donner les raisons justifiant la réalisation de ce dernier :

- L'absence de solution alternative de moindre incidence, avec la justification du choix parmi les solutions examinées ;
- Les raisons impératives d'intérêt public (notamment socio-économique, de santé et de santé publique, …) ;
- Les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour compenser les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaires accompagnées de l'estimation des dépenses correspondantes.

4.1.2.5 Evaluation de l'incidence du projet sur les zones Natura 2000

4.1.2.5.1 Contexte de l'étude d'incidence sur les zones Natura 2000

En application de l'article L414-4 du Code de l'environnement, un certain nombre d'activités (documents de planification, programmes ou projets, manifestations et interventions) doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000. Il s'agit des activités qui figurent soit sur la liste nationale fixée à l'article R414-19 du Code de l'environnement, soit sur une liste locale complémentaire de la liste nationale.

Dans le département du Nord, trois listes définissent donc le champ d'application de l'évaluation des incidences :

Une liste nationale fixée par décret parue le 9 avril 2010 où figurent des activités relevant déjà d'un régime administratif ; notamment relatif aux dossiers réglementaires de type étude d'impact, Dossier Loi sur l'eau …

- « 3° Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à R. 122-16 ; ce qui correspond aux dossiers d'étude d'impact.
- « 4° Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11 ; ce qui correspond aux dossiers déclarés ou autorisés au titre de la Loi sur L'eau.

Le décret 2010-365 précise en « II. — Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soit située ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.

- Une première liste locale arrêtée par le préfet qui complète la liste nationale en intégrant d'autres activités encadrées administrativement : arrêté préfectoral du 25 février 2011 (liste d'activités encadrées administrativement par ailleurs) ;
- Une seconde liste locale portant sur plans, projets, programmes, activités ou manifestations non encadrés. Cette liste n'est pas fixée pour le département.
- **Interprétation de la liste nationale**

Selon la liste nationale, le projet par la nature des travaux envisagés n'est pas soumis à une étude d'impact et à d'autres nomenclatures réglementaires des points 3 et 4. Cependant, à la suite d'une évaluation dit « au cas par cas », le projet a été soumis à une étude d'impact sur l'environnement. **Ainsi, le projet est soumis à une incidence Natura 2000.**

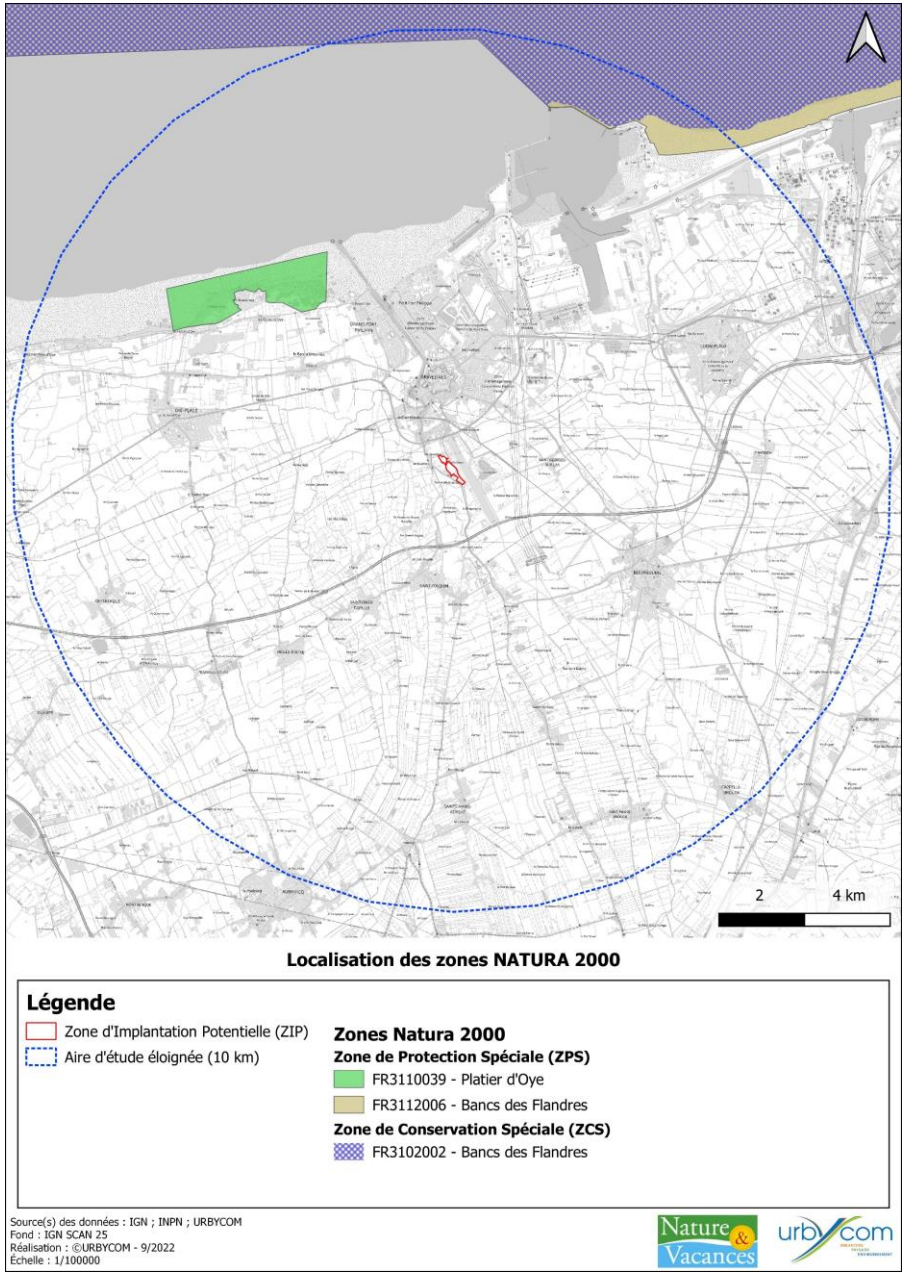
- **Interprétation des listes locales**

Selon l'arrêté préfectoral du 18 février 2011, le projet n'est pas concerné par la première liste locale qui n'est relative qu'aux projets réalisés tout ou en partie au sein d'une zone Natura 2000.

4.1.2.5.2 Les sites Natura 2000

D'après les données cartographiques fournies par l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), le projet d'aménagement urbain n'est inclus dans aucune zone Natura 2000. **3 zones Natura 2000 sont identifiées dans un périmètre de 10 km, aucune n'est localisée en périphérie immédiate du site d'étude :**

- **Platier d'Oye FR3110039 ZPS à 4,5km ;**
- **Bancs des Flandres FR3112006 ZPS à 8,6 km ;**
- **Banc des Flandres FR3102002 ZCS à 8,7 km.**



Carte 75 : Localisation des zones Natura 2000

4.1.2.5.3 Description des sites Natura 2000

ZPS	FR3112006	Bancs des Flandres	117167 ha

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

38 espèces inscrites à la directive Habitats, faune et flore sont recensées :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe DO	Présence sur site
Sterna sandvicensis	Sterne caugek	DOI	Reproduction
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	DOI	Reproduction / concentration
Sterna paradisaea	Sterne arctique	DOI	Concentration
Sterna albifrons	Sterne naine	DOI	Reproduction
Chlidonias hybridus	Guifette moustac	DOI	Concentration
Chlidonias niger	Guifette noire	DOI	Concentration
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	DOI	Hivernage
Lullula arborea	Alouette lulu	DOI	Concentration
Gavia stellata	Plongeon catmarin	DOI	Hivernage
Botaurus stellaris	Butor étoilé	DOI	Concentration / hivernage
Egretta garzetta	Aigrette garzette	DOI	Concentration / hivernage
Egretta alba	Grande Aigrette	DOI	Concentration / passage
Ardea purpurea	Héron pourpré	DOI	Concentration
Ciconia nigra	Cigogne noire	DOI	Concentration
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	DOI	Concentration
Platalea leucorodia	Spatule blanche	DOI	Concentration / hivernage
Cygnus columbianus bewickii	Cygne de Bewick	DOI	Concentration
Branta leucopsis	Bernache nonnette	DOI	Hivernage
Mergus albellus	Harle piette	DOI	Hivernage
Pernis apivorus	Bondrée apivore	DOI	Concentration
Milvus migrans	Milan noir	DOI	Concentration
Haliaeetus albicilla	Pygargue à queue blanche	DOI	Concentration
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	DOI	Reproduction / concentration
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	DOI	Hivernage
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	DOI	Concentration
Falco columbarius	Faucon émerillon	DOI	Concentration
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	DOI	Reproduction / concentration
Grus grus	Grue cendrée	DOI	Concentration
Himantopus himantopus	Echasse blanche	DOI	Reproduction / concentration
Recurvirostra avosetta	Avocette élégante	DOI	Reproduction / concentration
Charadrius alexandrinus	Gravelot de Kent	DOI	Reproduction / hivernage
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	DOI;DOII;DOII	Concentration
Philomachus pugnax	Chevalier combattant	DOI;DOII	Concentration
Limosa lapponica	Barge rousse	DOI;DOII	Concentration
Tringa glareola	Chevalier sylvain	DOI	Concentration
Xenus cinereus	Bargette du Térek	DOI	concentration
Phalaropus lobatus	Phalarope à bec étroit	DOI	Reproduction / concentration
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	DOI	Reproduction

ZPS	FR3112006	Bancs des Flandres	117167 ha

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

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

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

12 espèces inscrites à la directive Oiseaux sont recensées :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe DO	Présence sur site
Sterna sandvicensis	Sterne caugek	DOI	Concentration
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	DOI	Concentration
Sterna paradisaea	Sterne arctique	DOI	Concentration
Sterna allbifrons	Sterne naine	DOI	Reproduction / concentration
Chlidonias niger	Guifette noire	DOI	Concentration
Uria aalge	Guillemot de Troïl	DOI	Concentration / hivernage
Gavia stellata	Plongeon catmarin	DOI	Concentration / hivernage
Gavia arctica	Plongeon arctique	DOI	Hivernage
Hydrobates leucorhous	Pétrel cul-blanc	DOI	Concentration
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	DOI	Concentration
Hydrocoloeus minutus	Mouette pygmée	DOI	Concentration
Rissa tridactyla	Mouette tridactyle	DOI	Concentration / hivernage

ZSC	FR3102002	Bancs des Flandres	112 919 ha

Généralité : Le site est couvert à 100% par l'habitat N01 : Mer, Bras de Mer. Le site "Bancs des Flandres" est principalement ciblé pour l'habitat d'intérêt communautaire "Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine" (1110), notamment avec un habitat plus élémentaire "sables moyens dunaires". Ces accumulations sous-marines de sables peuvent prendre l'aspect de véritables dunes, dites dunes hydrauliques, souvent composées de sables coquilliers, qui s'élèvent parfois jusqu'à 20 m au-dessus des fonds. Bien que relativement pauvres sur le plan biologique en termes de diversité, ces bancs de sables, particulièrement représentés sur cette façade maritime et dans le détroit du Pas-de-Calais, hébergent des espèces typiquement inféodées à ce type de formation. Les données montrent que cette zone est l'un des deux sites français fréquentés couramment par le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*), notamment pour son alimentation. Le site se justifie également par la présence de certaines espèces de mammifères marins d'intérêt communautaire, et notamment les Phoques veau-marin (*Phoca vitulina*) et Phoques gris (*Halichoerus grypus*) qui fréquentent le secteur, par la proximité de sites de repos abritant des populations de phoques près de Dunkerque et près de Calais.

La zone est caractérisée par un trafic maritime le plus dense du monde. La reconversion de certains pêcheurs amène le développement de la conchyliculture notamment sur les filets. Le site des bancs des Flandres est situé au large du Port de Dunkerque et comprend 4 zones de clapage autorisées nécessaires à l'entretien courant (autorisation de draguer 4.2 Mm23 aujourd'hui qui pourront être revus à la hausse en fonction des développements portuaires), ces activités de dragage et de clapage faisant partie intégrante de l'état actuel justifiant la désignation du site. Le fort hydrodynamique du site permet une dispersion très rapide des sédiments.

1 habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats, faune et flore sont recensées :

Code	Nom	Ha
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	79 320

3 espèces inscrites à la directive Habitats, faune et flore sont recensées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe DHFF	Présence sur site
Phocoena phocoena	Marsouin commun	DHII	Hivernage / reproduction / concentration
Halichoerus grypus	Phoque gris	DHII	Hivernage / concentration
Phoca vitulina	Phoque veau-marin	DHII	Hivernage / concentration

4.1.3 Directive 92/43/CEE (Habitats, faune et flore)

4.1.3.1 Habitats et espèces de recensés

Lors des inventaires écologiques, aucun habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats, Faune et Flore n'a été recensée.

Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats, Faune et Flore n'a été recensée.

A noter qu'aucun inventaire n'a été réalisé pour les chiroptères. Il est fort probable que des espèces inscrites à l'annexe IV de la directive Habitats, Faune et Flore exploitent le bras mort pour s'alimenter.

4.1.3.2 Evaluation des impacts du projet sur les habitats naturels inscrites à l'annexe I de la directive 92/43/CEE

Le tableau ci-dessous reprend l'aire d'évaluation spécifique définissant la distance maximale pour laquelle les projets peuvent avoir un impact sur les habitats naturels inscrits à l'annexe I de la directive. Cette aire d'évaluation spécifique a été définie par DREAL de Picardie (Mode d'emploi pour la rédaction d'un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000).

« L'aire d'évaluation spécifique des habitats non littoraux a été définie à l'aide de deux critères :

Un critère scientifique pour les habitats naturels « humides ». Tout plan, projet ou programme susceptible d'influencer la zone capable de modifier les conditions hydriques favorables à l'habitat est potentiellement impactant sur ce type d'habitat ;

Pour les habitats naturels « secs » : le rayon de 3 km semble cohérent par rapport à d'éventuels impacts générés par un projet. Il a donc été décidé de prendre cette distance pour définir l'aire d'évaluation spécifique ».

Habitat naturel (code)	Aire d'évaluation spécifique (AES)	Localisation la plus proche (des zones Natura 2000)	Impacts attendus ?
1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	A définir ponctuellement	8,7 km (FR3102002)	Aucun (site non relié à la zone NATURA 2000, et ne pouvant ainsi pas induire d'impact sur les conditions hydriques ou physiques)

4.1.3.3 Evaluation de la capacité d'accueil du site pour les espèces inscrites à la directive 92/43/CEE (Habitats, faune et flore)

Sur l'unique Zone Spéciale de Conservation, 3 espèces inscrites à l'annexe II de la directive européenne sont recensées. Dans le tableau ci-dessous, sont détaillées les aires d'évaluation spécifique. Pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire, cette aire comprend les surfaces d'habitats comprises en site Natura 2000 mais peut comprendre également des surfaces hors périmètre Natura 2000 définies d'après les rayons d'action, les tailles des domaines vitaux. Si le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique, on peut conclure à l'absence d'incidences sur l'espèce concernée

Espèce	Aire d'évaluation spécifique (AES)	Localisation la plus proche (des zones Natura 2000)	Impacts attendus ?
Marsouin commun	Façade littorale	8,7 km (FR3102002)	Aucun, site d'étude non localisé sur la façade littorale du département. Le projet n'aura aucune incidence sur le milieu marin.
Phoque gris	Baie de Somme et façade littorale.	8,7 km (FR3102002)	Aucun, site d'étude non localisé sur la façade littorale du département. Le projet n'aura aucune incidence sur le milieu marin.
Phoque veau-marin	Baie de Somme et façade littorale.	8,7 km (FR3102002)	Aucun, site d'étude non localisé sur la façade littorale du département. Le projet n'aura aucune incidence sur le milieu marin.

4.1.4 Directive 79/409/CEE (Oiseaux)

4.1.4.1 Espèces recensées

4 espèces inscrites à l'annexe I ont été recensées lors des expertises écologiques.

Un Busard des roseaux a été observé en vol sur le secteur. L'espèce ne se reproduit pas sur site (reproduction de l'autre côté du centre d'entrainement d'aviron, dans de grandes roselières). L'espèce peut occasionnellement chasser dans les cultures du site.

Plusieurs Martins-pêcheurs d'Europe ont été observés le long de l'Aa et du bras mort. L'espèce chasse dans les zones aquatiques du secteur et peut se reproduire le long des berges. Aucun nid n'a cependant été observé sur site.

L'Aigrette garzette a été observée en différentes saisons sur le secteur. L'espèce chasse le long du bras mort. Aucune reproduction n'a été observée sur le secteur.

Enfin, des petits groupes de Sternes pierregarins ont été observés en chasse dans le bras mort du site et dans l'Aa. L'espèce ne se reproduit pas sur le secteur.

4.1.4.2 Evaluation de la capacité d'accueil du site pour les espèces inscrites à la directive 78/409/CEE (Oiseaux)

Sur les deux Zones de Protection Spéciale, 38 espèces inscrites à l'annexe I de la directive oiseaux ont été recensées. Dans le tableau ci-dessous, sont évaluées les potentialités du site d'étude pour l'accueil de ces espèces. L'aire d'évaluation spécifique a été définie par DREAL de Picardie (Mode d'emploi pour la rédaction d'un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000).

« Quand les informations relatives aux rayons d'action / aire de sensibilité des espèces sont lacunaires et/ou difficiles à synthétiser, une aire d'évaluation spécifique de 3 km autour du projet a été défini par défaut ».

Pour les espèces hivernantes ayant participé à la désignation des sites, l'aire d'évaluation est portée à 3 km. Pour les migratrices ayant participées à la désignation des sites, l'aire d'évaluation est à définir au cas par cas, notamment en fonction de l'existence réel de concentration et de la proximité d'axes migratoires.

Espèce	Aire d'évaluation spécifique (AES)	Localisation la plus proche (des zones Natura 2000)	Impacts attendus ?
Plongeon catmarin	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Plongeon arctique	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	8,6 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Guillemot de Troïl	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	8,6 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Pétrel cul-blanc	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	8,6 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Gravelot de Kent	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Butor étoilé	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Aigrette garzette	5 km autour des sites de reproduction.	4,5 km (FR3112006)	**Fort**, l'espèce est connue de la zone d'étude. Les individus observés chassaient dans le bras mort du site. La présence humaine en phase travaux rendra impossible son alimentation sur site temporairement. En phase d'exploitation, la présence humaine induira un évitement du secteur par l'espèce.
Grande Aigrette	5 km autour des étangs les plus fréquentés	4,5 km (FR3112006)	**Faible** : l'espèce n'a pas été observée sur la zone d'étude. Cependant, la présence d'un bras mort est favorable à son alimentation en période internuptiale (octobre/février). Durant cette période, l'activité humaine sera réduite et potentiellement suffisamment faible pour qu'un individu viennent occasionnellement s'alimenter dans le bras mort.
Héron pourpré	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Cigogne noire	15 km autour des sites de reproduction.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, bien que la ZIP soit localisée dans l'AES de l'espèce, aucun individu n'est susceptible d'exploiter la zone d'étude. En effet, la Cigogne noire exploite les boisements caducifoliés de taille importante.
Cigogne blanche	15 km autour des sites de reproduction.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, bien que la ZIP soit localisée dans l'AES de l'espèce, aucun individu n'est susceptible d'exploiter la zone d'étude. En effet, le bras mort n'est pas une zone de chasse préférentielle pour la Cigogne blanche.
Spatule blanche	5 km autour des sites de reproduction.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, bien que la ZIP soit localisée dans l'AES de l'espèce, aucun individu n'est susceptible d'exploiter la zone d'étude. En effet, le bras mort n'est pas une zone d'alimentation préférentielle pour le Cygne de Bewick.
Cygne de Bewick	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Bernache nonnette	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Harle piette	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Bondrée apivore	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Milan noir	10 km autour des sites de reproduction	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, bien que la ZIP soit localisée dans l'AES de l'espèce, aucun individu n'est susceptible d'exploiter la zone d'étude. En effet, le Milan noir est exclusivement migrateur dans le département.
Pygargue à queue blanche	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Busard des roseaux	5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Faible :** un individu a été observé en vol sur le secteur. L'espèce ne peut se reproduire sur la zone d'étude. Occasionnellement, l'espèce peut chasser dans les cultures et le long du bras mort.
Busard Saint-Martin	2 km autour des sites de reproduction.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Balbuzard pêcheur	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.

Espèce	Aire d'évaluation spécifique (AES)	Localisation la plus proche (des zones Natura 2000)	Impacts attendus ?
Faucon émerillon	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Faucon pèlerin	7 km autour de l'aire	4,5 km (FR3112006)	**Faible** : l'espèce n'a pas été observée sur la zone d'étude. L'espèce ne peut se reproduire sur la zone d'étude. Occasionnellement, l'espèce peut chasser dans les cultures et le long du bras mort.
Grue cendrée	Autour des zones d'hivernage	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la Grue cendrée n'est pas connue en hivernage dans le département.
Echasse blanche	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Avocette élégante	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Pluvier doré	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Barge rousse	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Chevalier sylvain	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Phalarope à bec étroit	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Mouette mélanocéphale	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Mouette pygmée	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	8,6 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Sterne caugek	5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Sterne pierregarin	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Modéré**, l'espèce est connue de la zone d'étude. Les individus observés chassaient dans le bras mort du site. La présence humaine en phase travaux limitera son alimentation sur site temporairement. En phase d'exploitation, la présence humaine induira un évitement du secteur par l'espèce. La zone d'étude n'est qu'un territoire de chasse secondaire pour l'espèce.
Sterne arctique	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Sterne naine	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Guifette moustac	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Guifette noire	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Martin-pêcheur d'Europe	Bassin versant, 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Fort**, l'espèce est connue de la zone d'étude. Les individus observés chassaient dans le bras mort du site. La présence humaine en phase travaux limitera son alimentation sur site temporairement. En phase d'exploitation, la présence humaine réduira l'utilisation du site par l'espèce.
Alouette lulu	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	4,5 km (FR3112006)	**Aucun**, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.

4.1.5 Conclusion des incidences Natura 2000

Le projet n'induira aucune perturbation notable sur les espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats, faune et flore et sur les habitats inscrit à l'annexe I de cette même directive.

A l'inverse, le projet a des impacts faibles (Faucon pèlerin, Busard des roseaux, Grande Aigrette) et forts (Martin-pêcheur d'Europe, Sterne pierregarin et Aigrette garzette).

Des mesures ERC sont prescrites afin de limiter les impacts du projet sur ces espèces.

Toutefois, le projet n'aura aucun impact sur les zones Natura 2000 localisées au sein de l'aire d'étude éloignée (FR3110039 - Platier d'Oye / FR3112006 - Bancs des Flandres / FR3102002 - Bancs des Flandres), les espèces impactées ne sont pas exclusivement issues des populations des zones Natura 2000.

4.1.6 Autres zonages écologiques

Concernant les autres zonages écologiques (RNR, PNR, ENS, etc.), le projet s'intègre à une distance non négligeable de ces zonages, induisant une absence d'impact dessus.

Impact négligeable.

La mesure suivante concerne les autres zonages écologiques :

- **E1.1a(a)-** Choix du site pour l'accueil du projet

4.2 Corridors écologiques globaux

- **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)**

Le projet s'implante à proximité d'un corridor de type zone humide du SRCE. Aucun réservoir biologique n'est recensé à proximité immédiat du site en revanche le projet se situe en zone à renaturer de type zone humide.

Le projet préserve les zones humides principales du site.

Impact faible

- **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)**

La ZIP en elle-même s'intègre sur une continuité écologique d'importance nationale de type milieux ouverts thermophiles. Toutefois, le site n'est pas caractéristique de ce type de milieu.

Impact faible.

La mesure suivante concerne les corridors écologiques globaux :

- **E1.1a(a)-** Choix du site pour l'accueil du projet

4.3 Corridors écologiques locaux

- **En phase travaux**

La phase travaux va induire une perte de perméabilité du secteur, principalement pour les mammifères. Cette perte est induite par la mise en place de clôtures non perméables à la grande faune (chevreuils) et à la hausse de fréquentation humaine des sites limitant fortement la perméabilité pour les petits mammifères (hérissons et écureuils). Les espèces vont ainsi éviter le secteur, principalement en journée, durant l'aménagement du projet.

De plus, la destruction des habitats naturels va fortement réduire l'intérêt de la ZIP pour le déplacement des espèces (mammifères terrestres, chiroptères, avifaune, etc.).

Impact faible

- **En phase d'exploitation**

En phase d'exploitation, la mise en place de clôtures induit une perte de perméabilité des milieux, principalement pour les mammifères (chevreuils, hérisson). L'implantation des mobil-homes et l'aménagement du site vont limiter le déplacement de la grande faune.

Néanmoins la création de haies et la végétalisation du site permettront de créer des continuités écologiques.

Impact faible

Les mesures suivantes concernent les corridors écologiques locaux :

- **E1.1a(b)-** Evitement de la prairie humide au nord et éléments arborés existants (vieux saules blancs notamment) ;
- **E4.1b** – Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes ;
- **R2.2o** – Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet ;
- **R2.2c** – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune ;
- **R2.2r** – Plantation d'espèces végétales locales ;

4.4 Biodiversité

Les impacts sur la biodiversité sont repris de l'étude écologique (Annexe 1).

Les mesures suivantes concernent la biodiversité :

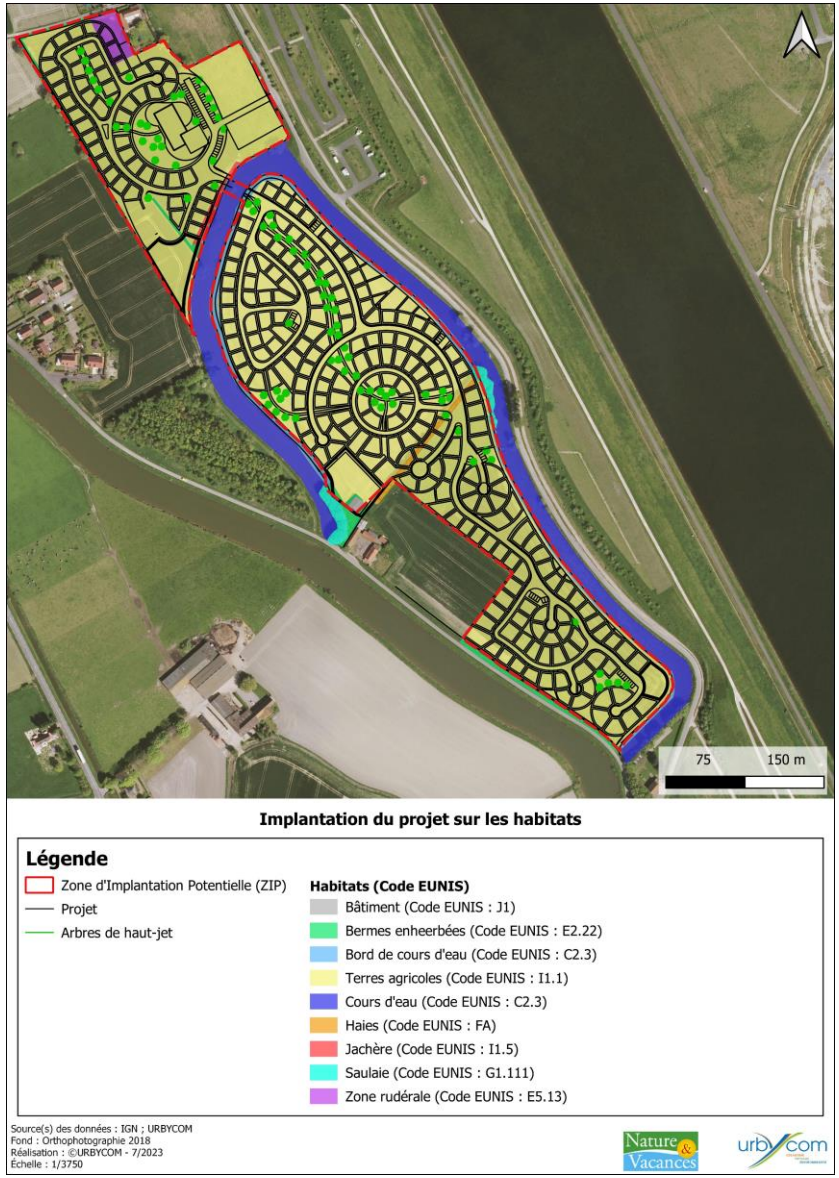
- **E1.1a –** Choix du site pour l'accueil du projet ;
- **E1.1a** – Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort ;
- **E4.1b –** Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes ;
- **E3.2a** – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptibles d'impacter négativement le milieu ;
- **R3.1(a)** – Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune ;
- **R3.1(b)** - Adaptation de la période des travaux sur l'année : amphibiens ;
- **R3.1a(c)** – Adaptation de la période des travaux sur l'année : chiroptères ;
- **R2.1t** – Protocole de préservation des individus ou colonies lors de l'abattage des arbres ;
- **R2.1d** - Prévention des risques de pollution ;
- **R1.1b(a)** - Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre ;
- **R3.2a** – Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés, des haies/arbres et de la végétation riveraine ;
- **R2.2j** - Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre ;
- **R2.2c** – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune ;
- **R2.2r** – Plantation d'espèces végétales locales ;
- **C1.1a** - Plantation de haies favorables à la biodiversité et plantation de linéaires arborés riverains ;
- **S1** - Suivi écologique en phase travaux ;
- **S2** - Suivi écologique en phase d'exploitation.

4.4.1 La flore et les habitats écologiques

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
HABITATS	Terre agricole	**Très faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Terrassements Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surface détruite en phase chantier : **- 9,3 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Le projet n'induit aucune destruction d'espèces végétales d'intérêt et/ou d'un secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée.	**Négligeable**
							Exploitation	Bilan des surfaces après chantier : **- 9,3 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Le projet ne prévoit pas le développement de cultures sur son emprise. Les cultures non restaurées ne sont pas favorables à la flore naturelle.	**Négligeable**
	Bord de cours d'eau	**Faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Terrassements Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Longueur détruite en phase chantier : **- 50 ml** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** Le projet n'induit aucune destruction d'espèces végétales d'intérêt et/ou d'un secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée.	**Négligeable**
							Exploitation	Bilan des surfaces perdues après chantier : **- 50 ml / 730 ml dégradés** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** Le projet vise à ouvrir un chemin de balade à l'arrière des parcelles, le long du bras d'eau. Les passages répétés d'usagers le long de cet habitat peuvent induire une dégradation des végétations.	**Faible**
	Haie	**Faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Terrassements Abattage d'arbres Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Longueur détruite en phase chantier : **145 ml** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** Le projet n'induit aucune destruction d'espèces végétales d'intérêt et/ou d'un secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée.	**Faible**
							Exploitation	Bilan des longueurs de haies après chantier : **+ 7670 ml** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** Le projet induit la plantation de nombreuses haies, en périphérie du projet ainsi qu'entre chaque parcelle. Toutefois, les haies séparant les parcelles seront des haies basses assez pauvres en espèces.	**Faible**
	Bermes enherbées	**Faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Terrassements Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surface détruite en phase chantier : **- 0,24 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Le projet n'induit aucune destruction d'espèces végétales d'intérêt et/ou d'un secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée.	**Négligeable**
							Exploitation	Bilan des surfaces après chantier : **+ 6,7 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Le projet prévoit le développement de nombreuses pelouses, espaces verts et bermes enherbées dans l'ensemble du projet.	**Négligeable**

TAXON			IMPACTS						
	Jachère	**Faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Abattages d'arbres Terrassements Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes Pollutions liées aux travaux	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surface détruite en phase chantier : **-0,045 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Le projet n'induit aucune destruction d'espèces végétales d'intérêt et/ou d'un secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée.	**Négligeable**
							Exploitation	Bilan des surfaces après chantier : **-0,045 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Cet habitat ne pourra se redévelopper en phase d'exploitation. Cependant, aucune espèce végétale d'intérêt et/ou secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée n'est observé dans cet habitat.	**Négligeable**
	Saulaie	**Faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Abattages d'arbres Terrassements Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes Pollutions liées aux travaux	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surface détruite en phase chantier : **0 m²** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** **Le projet ne s'insère pas sur les saulaies identifiées sur site.**	**Négligeable**
							Exploitation	Bilan des surfaces après chantier : **0 m²** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** **Le projet ne s'insère pas sur les saulaies identifiées sur site.**	**Négligeable**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
FLORE	Tabouret des champs (*Thlaspi arvense*)	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises Terrassements Zones de dépôts temporaires Circulation des véhicules Pistes de chantier	Direct	Temporaire et permanente	**Travaux**	Population exposée en phase travaux : **1 pop.** **Le changement d'occupation des sols induira une destruction de cette population.** L'espèce est une adventice des cultures qui se développe en marge des cultures sur la zone d'étude.	**Modéré**
							Exploitation	Population exposée en phase d'exploitation : **0 pop.** **L'espèce n'est pas attendue sur la zone d'étude en phase d'exploitation.**	**Négligeable**



Carte 76 : Implantation du projet sur les habitats

4.4.2 Avifaune

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune migratrice prénuptiale	**Modéré**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **8** Le projet induit la destruction d'habitats favorables à certains passereaux (haies et cultures). L'abattage de la haie peut induire une surmortalité chez quelques Mésanges, Troglodyte, etc. Toutefois, en période de migration prénuptiale, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	**Faible**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **7** En phase d'exploitation, l'entretien des haies peut induire une légère surmortalité chez les passereaux communs des zones anthropisées (Mésanges, Moineaux, etc.). Toutefois, en période de migration prénuptiale, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	**Négligeable**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces impactées : **-9,9 ha** **Le projet va induire la destruction des terres agricoles. Ces dernières sont favorables aux repos et à l'alimentation de certaines espèces du secteur (Pipit farlouse, Mouette rieuse, etc.). Des zones équivalentes sont retrouvées dans le secteur.**	**Modéré**
							Exploitation	Surfaces impactées : **-9,9 ha** **Les habitats retrouvés sur site après aménagement du projet ne seront pas favorables au repos et à l'alimentation de l'avifaune recensée en période de migration prénuptiale. Les espèces vont devoir se déplacer vers les zones agricoles périphériques.**	**Modéré**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **19 (dont Aigrette garzette)** **Les travaux vont induire de fortes perturbations à proximité du bras mort. Ce dernier est un habitat de chasse pour l'Aigrette garzette, le Grand Cormoran et le Héron cendré. Les grands échassiers peuvent toutefois exploiter les prairies périphériques de la zone d'étude.**	**Modéré**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **19 (dont Aigrette garzette)** **En phase d'exploitation, la fréquentation des berges va induire un comportement de fuite chez la plupart des espèces aquatiques et paludicoles. L'Aigrette garzette ne pourra plus exploiter la zone d'étude comme site d'alimentation.**	**Fort**

TAXON	IMPACTS

GROUPE	NOM	NIVEAU D'ENJEU	NATURE	EFFET(S) ASSOCIÉ(S)	TYPE	DURÉE	PHASAGE	DÉTAIL	NIVEAU D'IMPACT
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux forestiers	Faible	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **4** **Le projet induit la destruction d'une haie favorable à la reproduction de quelques espèces forestières.**	**Modéré**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **4** **Les haies plantées en phase d'exploitation seront favorables à la reproduction de quelques passereaux habitués à la présence humaine. L'entretien de ces éléments arborés peut induire une surmortalité.**	**Modéré**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	LMinéaire impacté : **- 145 ml** Le projet induit la destruction d'une haie favorable à la reproduction de quelques espèces communes.	**Faible**
							Exploitation	Surfaces impactées : **+ 7670 ml** Le projet prévoit la plantation de nombreuses haies en périphérie du projet. Ces haies seront hautes, permettant aux espèces exploitant actuellement la haie du site de s'y reproduire.	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **4** Le projet va induire quelques perturbations pour les espèces forestières exploitant les boisements du secteur. Cependant, les espèces recensées sont peu sensibles aux perturbations humaines.	**Faible**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **4** Les espèces qui coloniseront les haies du projet seront habituées à la présence humaine. L'élagage des arbres peut néanmoins induire un comportement de fuite.	**Faible**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux bâtis	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Le projet n'induit la destruction d'éléments favorables à la reproduction des espèces anthropophiles recensées sur le secteur.	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Le projet sera favorable à quelques espèces anthropophiles (haies). La présence de vitres peut induire une légère surmortalité des espèces.	**Faible**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces impactées : **0 m²** Le projet n'induit la destruction d'aucun élément favorable à la reproduction des espèces anthropophiles. La perte des cultures va limiter la chasse des Hirondelles et Martinets sur le secteur.	**Faible**
							Exploitation	Surfaces impactées : **+9,9 ha** La mise en place de nombreuses haies basses et de bâtiments sera favorable à quelques espèces de ce cortège (Moineaux, Tourterelles).	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **0** Les travaux n'impacteront pas les espèces anthropophiles qui sont habituées à la présence humaine et aux perturbations que cela induit.	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **0** La phase d'exploitation ne sera pas source de nuisances pour l'avifaune anthropophiles, ces espèces étant habituées à la présence humaine et aux nuisances qu'elle engendre.	**Négligeable**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts	**Modéré**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : 8 **(dont 5 d'intérêt et 6 protégées)** Le projet induit la destruction de cultures et de haies favorables à la reproduction de nombreuses espèces des zones ouvertes et semi-ouvertes.	**Fort**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : 5 **(toutes protégées et 3 d'intérêt).** La mise en place d'espaces verts et d'éléments arborés peut être favorable à la reproduction de quelques espèces des zones semi-ouvertes. La gestion de ces derniers peut induire une surmortalité de ces espèces.	**Faible**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces impactées : **- 9,9 ha** Le projet induit la destruction des cultures et haies, habitats favorables à la reproduction à de nombreux passereaux des zones ouvertes et semi-ouvertes.	**Fort**
							Exploitation	Surfaces impactées : **+ 7670 ml de haies** La non-régénération des cultures sur la zone projet ne permettra plus aux espèces des zones ouvertes de se reproduire sur site. La plantation de haies permettra potentiellement la reproduction de quelques espèces des zones semi-ouvertes (Fauvettes grisettes, Linottes mélodieuse, etc.).	**Fort**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être dérangées : **10 (dont 6 d'intérêt et 8 protégées)** Le projet induit la destruction de cultures et de haies. De fortes perturbations sont attendues avec le déplacement des engins de chantier. Il est très probable que les espèces des zones ouvertes n'exploitent plus la ZIP en phase travaux.	**Fort**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être dérangées : **5 (toutes protégées et 3 d'intérêt)** La mise en place d'espaces verts et d'éléments arborés peut être favorable à la reproduction de quelques espèces des zones semi-ouvertes. La gestion de ces derniers peut induire un dérangement de ces espèces.	**Modéré**

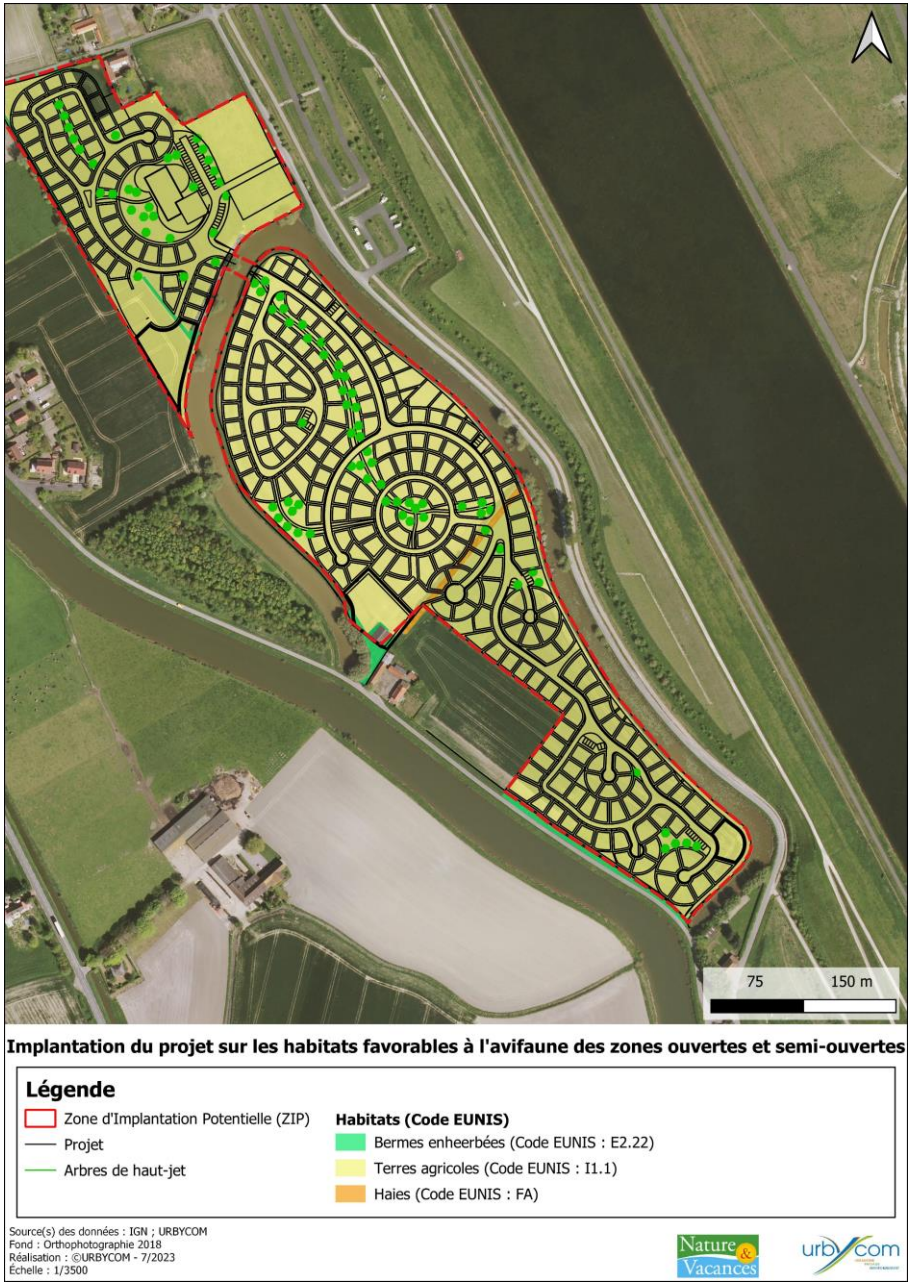
TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux humides	**Fort**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Gestion des espaces verts et des abords du bras mort Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Le projet n'induit la destruction que de 50 ml de rives. Aucun habitat de reproduction des espèces aquatiques/humides n'est recensé sur cette emprise. Ainsi, aucun individu/aucune couvée n'est susceptible d'être détruite par les travaux.	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **4** En phase d'exploitation, la gestion des végétations humides bordant les rives du bras mort peut induire une surmortalité des espèces et une destruction des couvés. Ces destructions concernent les espèces paludicoles du secteur.	**Modéré**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces impactées : **- 50 ml** Le projet n'induit qu'une destruction très réduite des bords de berge.	**Négligeable**
							Exploitation	Surfaces impactées : **- 50 ml** **Le projet vise à ouvrir un chemin de balade à l'arrière des parcelles, le long du bras d'eau. Le passage répété d'usagers le long de cet habitat peut induire une dégradation des végétations.**	**Modéré**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des abords du bras mort Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être dérangées : **14 (dont Sterne pierregarin, Martin-pêcheur d'Europe et Aigrette garzette).** **Les travaux vont fortement dérangés les espèces paludicoles se reproduisant dans les végétations humides, ainsi que les espèces s'alimentant dans le bras d'eau. Certaines espèces vont fuir le secteur, pouvant induire un abandon des couvées.**	**Très fort**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être dérangées : **14 (dont Sterne pierregarin, Martin-pêcheur d'Europe et Aigrette garzette)** **En phase d'exploitation, la présence humaine le long des rives du bras mort va fortement perturber les espèces paludicoles se reproduisant dans les végétations humides ainsi que les espèces piscicoles chassant dans le bras mort. Ainsi, certaines espèces pourraient ne plus exploiter la zone d'étude, pour leur alimentation et/ou leur reproduction.**	**Très fort**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse ubiquiste	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **9** **La suppression de la haie peut induire une destruction de quelques individus de passereaux pouvant se reproduire dans cet habitat : Troglodyte mignon, Accenteur mouchet, Mésanges, etc.**	**Modéré**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **9** La mise en place d'arbres de haut jet dans les espaces verts sera favorable à la reproduction de quelques passereaux ubiquistes (Mésanges, Rouges-gorges, etc.). La gestion de ces espaces verts pourra induire une destruction d'individus. La présence de vitres peut induire une légère surmortalité des espèces.	**Faible**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces impactées : **- 145 ml** La suppression de la haie induit une perte de zone de reproduction pour quelques espèces.	**Faible**
							Exploitation	Surfaces impactées : **+ 7670 ml** La plantation de haies et d'arbres de haut-jet sera favorable à la reproduction de nombreuses espèces communes.	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **0** Les espèces ubiquistes sont peu farouches et habituées à la présence humaine.	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **0** Les espèces ubiquistes sont peu farouches et habituées à la présence humaine. La gestion des espaces verts peut néanmoins induire des perturbations pour ces espèces.	**Faible**

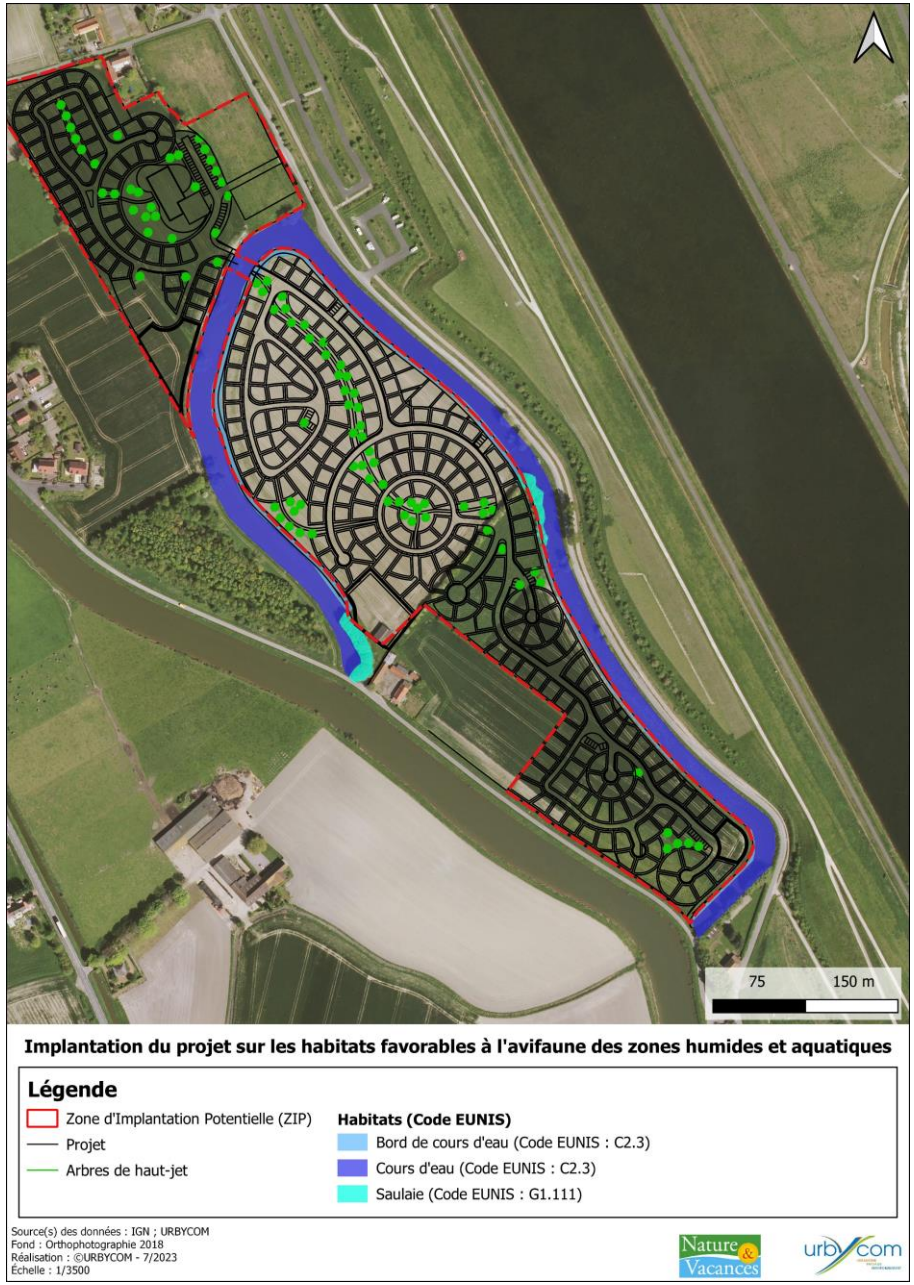
TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune migratrice postnuptiale	**Modéré**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **8** Le projet induit la destruction d'habitats favorables à certains passereaux (haies et cultures). L'abattage de la haie peut induire une surmortalité chez quelques Mésanges, Troglodyte, etc. Toutefois, en période de migration postnuptiale, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	**Faible**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **7** En phase d'exploitation, l'entretien des haies peut induire une légère surmortalité chez les passereaux communs des zones anthropisées (Mésanges, Moineaux, etc.). Toutefois, en période de migration postnuptiale, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	**Négligeable**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces impactées : **-9,9 ha** **Le projet va induire la destruction des terres agricoles. Ces dernières sont favorables aux repos et à l'alimentation de certaines espèces du secteur (Pipit farlouse, Mouette rieuse, etc.). Des zones équivalentes sont retrouvées dans le secteur.**	**Modéré**
							Exploitation	Surfaces impactées : **-9,9 ha** **Les habitats retrouvés sur site après aménagement du projet ne seront pas favorables au repos et à l'alimentation de l'avifaune recensée en période de migration postnuptiale. Les espèces vont devoir se déplacer vers les zones agricoles périphériques.**	**Modéré**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **24 (dont Aigrette garzette)** **Les travaux vont induire de fortes perturbations à proximité du bras mort. Ce dernier est un habitat de chasse pour l'Aigrette garzette, le Grand Cormoran et le Héron cendré. Les grands échassiers peuvent toutefois exploiter les prairies périphériques de la zone d'étude.**	**Modéré**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **24 (dont Aigrette garzette)** **En phase d'exploitation, la fréquentation des berges va induire un comportement de fuite chez la plupart des espèces aquatiques et paludicoles. L'Aigrette garzette ne pourra plus exploiter la zone d'étude comme site d'alimentation.**	**Fort**

TAXON	IMPACTS

GROUPE	NOM	NIVEAU D'ENJEU	NATURE	EFFET(S) ASSOCIÉ(S)	TYPE	DURÉE	PHASAGE	DÉTAIL	NIVEAU D'IMPACT
AVIFAUNE	Avifaune hivernante	Modéré	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	Travaux	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **8** Le projet induit la destruction d'habitats favorables à certains passereaux (haies et cultures). L'abattage de la haie peut induire une surmortalité chez quelques Mésanges, Troglodyte, etc. Toutefois, en période d'hivernage, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	Faible
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **8** En phase d'exploitation, l'entretien des haies peut induire une légère surmortalité chez les passereaux communs des zones anthropisées (Mésanges, Moineaux, etc.). Toutefois, en période d'hivernage, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Surfaces impactées : **-9,9 ha** **Le projet va induire la destruction des terres agricoles. Ces dernières sont favorables aux repos et à l'alimentation de certaines espèces du secteur (Pipit farlouse, Mouette rieuse, etc.). Des zones équivalentes sont retrouvées dans le secteur.**	Modéré
							Exploitation	Surfaces impactées : **-9,9 ha** **Les habitats retrouvés sur site après aménagement du projet ne seront pas favorables au repos et à l'alimentation de l'avifaune recensée en période d'hivernage. Les espèces vont devoir se déplacer vers les zones agricoles périphériques.**	Modéré
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **23 (dont Aigrette garzette et Martin-pêcheur d'Europe)** **Les travaux vont induire de fortes perturbations à proximité du bras mort. Ce dernier est un habitat de chasse pour l'Aigrette garzette, le Grand Cormoran et le Héron cendré. Les grands échassiers peuvent toutefois exploiter les prairies périphériques de la zone d'étude.**	Modéré
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **24 (dont Aigrette garzette et Martin-pêcheur d'Europe)** **En phase d'exploitation, la fréquentation des berges va induire un comportement de fuite chez la plupart des espèces aquatiques et paludicoles. L'Aigrette garzette ne pourra plus exploiter la zone d'étude comme site d'alimentation.**	Fort



Carte 77 : Implantation du projet sur les habitats de l'avifaune des zones ouvertes et semi-ouvertes



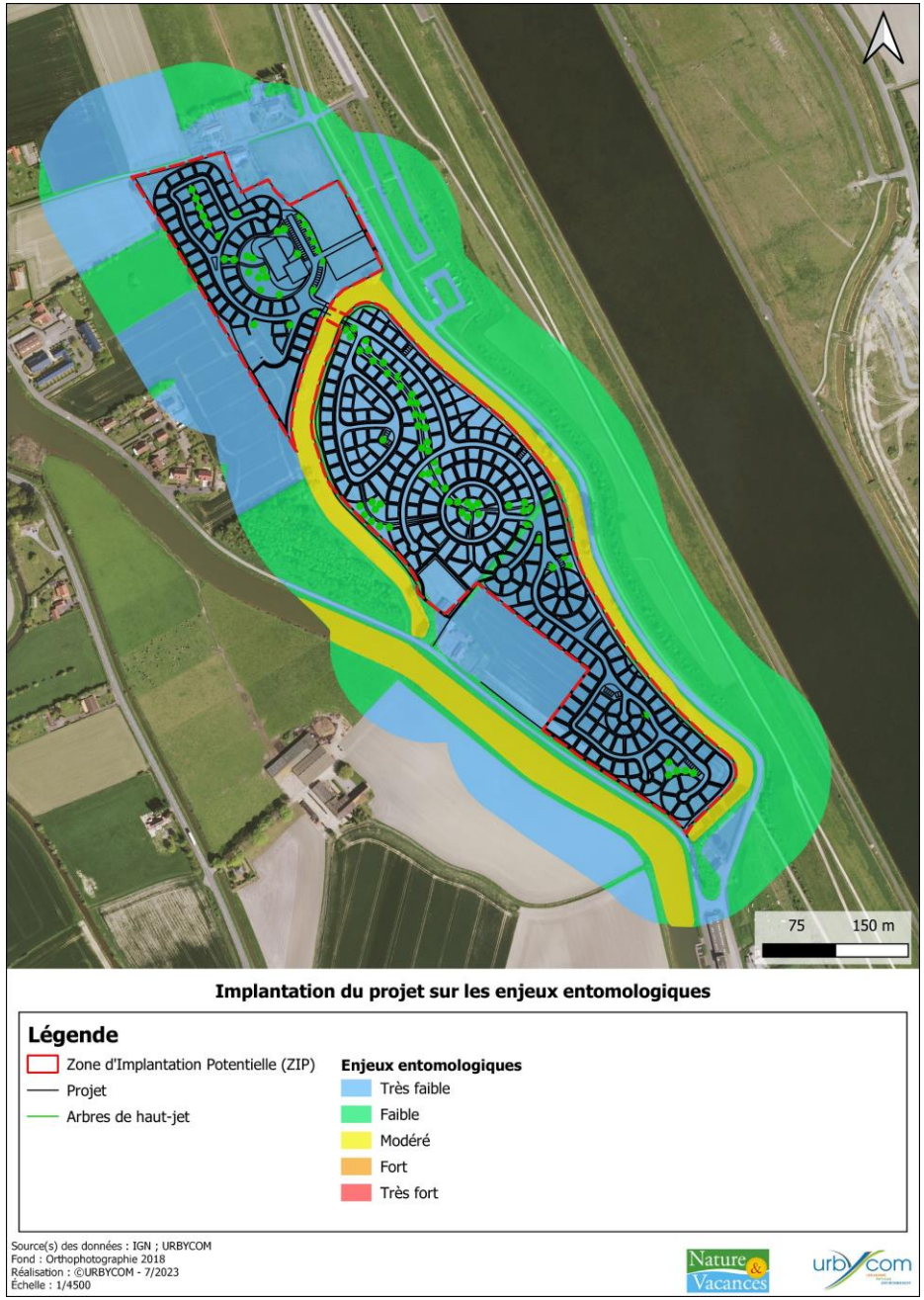
Carte 78 : Implantation du projet sur les habitats de l'avifaune des zones humides et aquatiques

4.4.3 Entomofaune

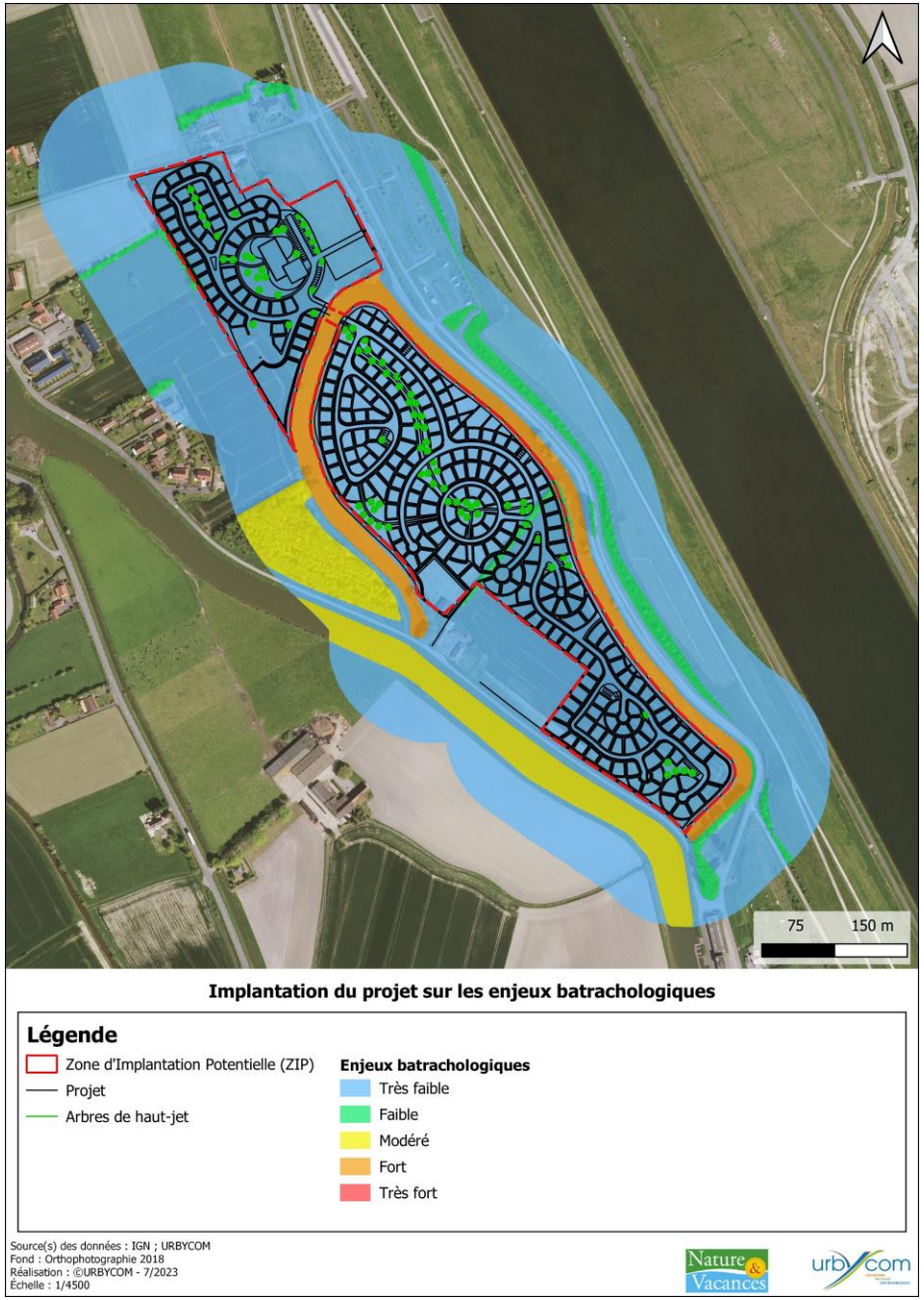
TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
Entomofaune	Odonates, Rhopalocères et Orthoptères	**Modéré**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies Pollution des habitats	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **toutes les espèces recensées, à l'exception des odonates.** Les travaux la haie, les bermes et les bordures du bras d'eau vont induire la destruction des espèces. Cependant, aucune espèce d'intérêt / protégée n'a été recensée.	**Faible**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **toutes les espèces recensées, à l'exception des odonates.** En phase d'exploitation, la gestion des espaces verts va induire une surmortalité des espèces. Aucune espèce protégée / d'intérêt n'est attendue sur site en phase d'exploitation.	**Faible**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies Pollution des habitats	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Linéaire impacté : **150 ml** Le projet induit la destruction des bermes et des haies. Ces habitats abritent une entomofaune commune et non protégée.	**Faible**
							Exploitation	Surfaces impactées : **0 m²** **Les espaces verts créés dans le cadre du projet permettront le redéveloppement de l'entomofaune impactée en phase travaux.**	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Les insectes sont peu sensibles aux perturbations phoniques. Les espèces nocturnes peuvent être impactées par les éclairages, mais aucune espèce d'intérêt majeur n'est attendue sur site.	**Négligeable**
							Exploitation	Les insectes sont peu sensibles aux perturbations phoniques. Les espèces nocturnes peuvent être impactées par les éclairages, mais aucune espèce d'intérêt majeur n'est attendue sur site.	**Négligeable**

4.4.4 Amphibien

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
HERPETOFAUNE	Amphibiens	**Fort**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haie) Entretien des espaces enherbés et des haies Pollution des habitats	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **>1** **Une espèce a été recensée dans le bras mort. D'autres espèces sont potentielles. La destruction de la haie peut induire une surmortalité de quelques espèces (Crapauds, Tritons).** **Les travaux peuvent également induire une pollution des eaux pouvant engendrer une surmortalité des adultes et des larves.**	**Fort**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites **: >1** **Le bassin d'infiltration des eaux pluviales pourra permettre à quelques espèces de venir s'y reproduire (en fonction du niveau d'eau qui y sera stocké). La gestion des espaces verts et des bassins peut induire une surmortalité des espèces. Le trafic routier peut engendrer des pollutions des eaux qui peuvent engendrer une surmortalité des adultes et des larves.**	**Modéré**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haie) Entretien des espaces enherbés, des haies et du bras mort	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Linéaire impacté : **- 145 ml** **Le projet induit la destruction d'une haie. Cet habitat peut permettre à quelques individus d'hiverner et/ou d'estiver.**	**Faible**
							Exploitation	Surfaces impactées : **+ 7670 ml** **Le projet induit la création de bassins d'infiltration des eaux pluviales. Selon la hauteur d'eau présente dedans, quelques amphibiens pourraient s'y reproduire en début de printemps.** **De nombreuses haies seront plantées en périphérie du projet et des parcelles.**	**Positif**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine Pollution des habitats	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	**Le projet induira une pollution lumineuse, défavorable aux amphibiens.** **La circulation des engins de chantier peut induire une pollution des eaux**	**Modéré**
							Exploitation	**Le projet induira une pollution lumineuse, défavorable aux amphibiens.** **La circulation des véhicules peut induire une pollution des eaux**	**Modéré**



Carte 79 : Implantation du projet sur les enjeux entomologiques



Carte 80 : Implantation du projet sur les enjeux batrachologiques

4.4.5 Reptiles

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
HERPETOFAUNE	Reptiles	**Très faible**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haies) Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Le projet n'induira pas de destruction d'espèces en phase travaux	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Le projet n'induira pas de destruction d'espèces en phase d'exploitation	**Négligeable**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haies) Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Linéaire impacté : **- 145 ml** La destruction de la haie limite l'intérêt du site pour l'Orvet fragile. Cependant, aucun individu n'y a été observé.	**Négligeable**
							Exploitation	Surfaces impactées : **+ 7670 ml de haie et 2108 m² de noues** Les espaces verts, les haies et les bassins d'infiltration des eaux pluviales peuvent être favorables à quelques espèces (Lézard vivipare, Orvet fragile).	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Vibrations Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Le projet n'induira pas de perturbation d'espèces en phase travaux	**Négligeable**
							Exploitation	Le projet n'induira pas de perturbation d'espèces en phase d'exploitation	**Négligeable**

4.4.6 Mammalofaune

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
MAMMALOFAUNE	Mammifères terrestres	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haies) Entretien des espaces enherbés et des haies Collisions Noyades	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **2** La diversité de mammifères est très faible sur site. Ces espèces ont une capacité de fuite importante.	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **2** La diversité de mammifères attendue est très faible dans le futur projet. Ces espèces ont une capacité de fuite importante permettant d'éviter les zones qui feront l'objet d'un entretien paysager.	**Négligeable**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haies) Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces impactées : **- 9,9 ha** L'aménagement du site induit une perte d'habitat pour les mammifères. Cependant, la diversité d'espèces y est faible.	**Faible**
							Exploitation	Surfaces impactées : **0 m²** Le projet ne permettra pas le redéveloppement des cultures. Les habitats en phase d'exploitation sont favorables aux espèces les plus communes.	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Les travaux peuvent induire un comportement de fuite chez les mammifères. Cependant, ces espèces peuvent se réfugier dans les habitats périphériques du site.	**Faible**
							Exploitation	Les perturbations lumineuses peuvent engendrer la fuite de certaines espèces. L'entretien des espaces verts peut induire un comportement de fuite chez les mammifères. Cependant, les espèces ayant colonisé le lotissement seront habituées à la présence humaine.	**Faible**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
MAMMALOFAUNE	Chiroptères	**Fort**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haies) Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **>0** Un saule têtard sera abattu pour la construction d'une route. Cet arbre présence de très nombreuses cavités potentiellement favorables aux chiroptères.	**Modéré**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Aucune cavité n'est attendue dans les espaces verts. Aucun individu ne sera détruit par leur entretien.	**Négligeable**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haie) Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Linéaire impacté : **-145 ml** **Le projet induit la destruction d'une haie favorable à la chasse des chiroptères. Aucune perte de gîtage ne sera induite par le projet.**	**Faible**
							Exploitation	Surfaces impactées : **+ 7670 ml** **Les espaces verts du projet peuvent être favorables à l'alimentation des espèces anthropophiles non lucifuges. La mise en place de luminaires à proximité du bras mort peut induire un comportement d'évitement du secteur par les espèces lucifuges.**	**Fort**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Les travaux se déroulant en journée, aucune perturbation n'est attendue concernant les chiroptères.	**Négligeable**
							Exploitation	En phase d'exploitation, les perturbations lumineuses seront nombreuses sur le projet. Ces perturbations limiteront l'intérêt du secteur pour la chasse des chiroptères.	**Fort**

4.5 Impacts thématiques

4.5.1 Pollution lumineuse

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

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

- **Insectes**

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

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

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

- **Amphibiens**

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

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

- **Mammifères**

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

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

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

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

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

- **Oiseaux**

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

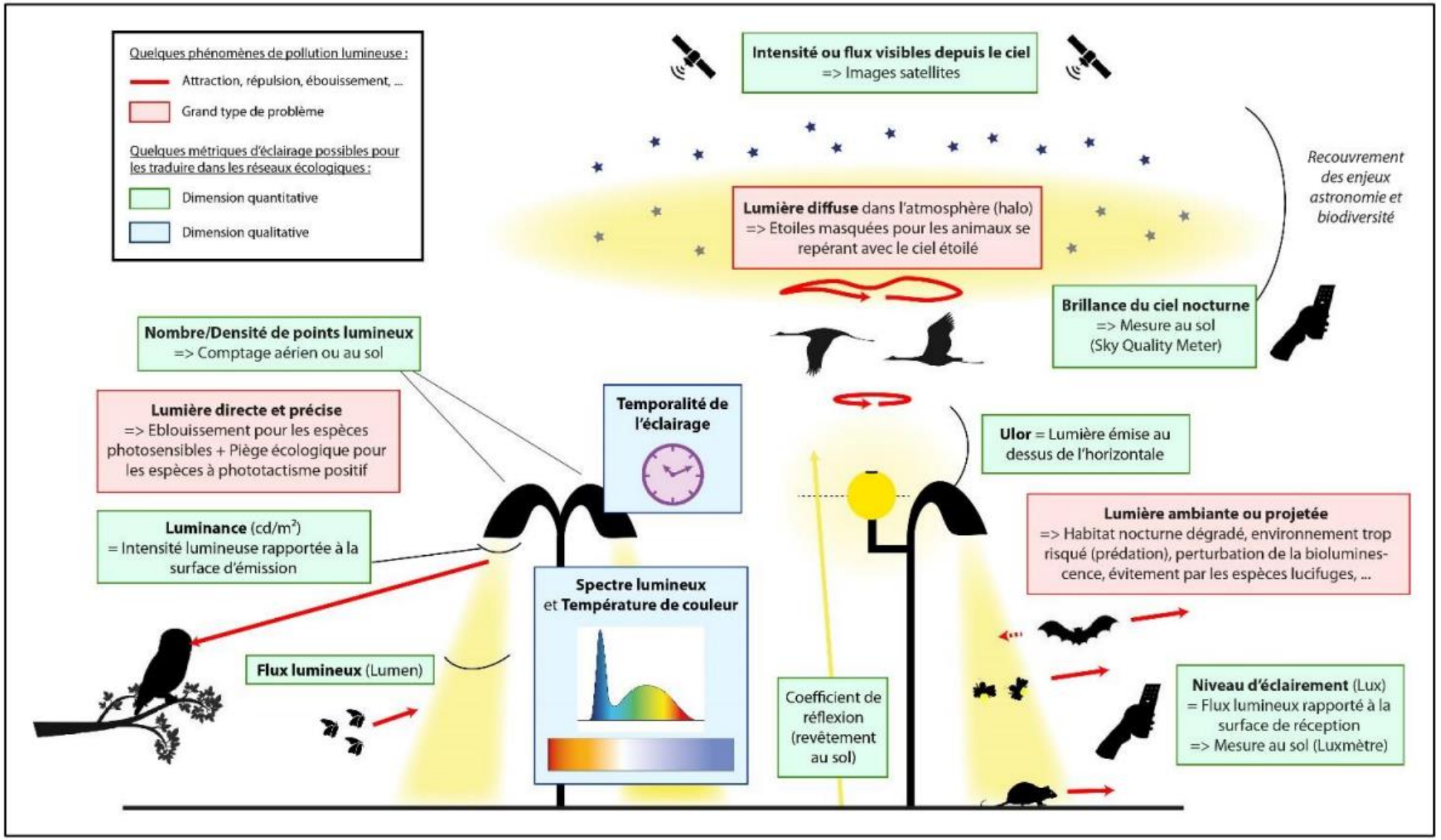


Figure 45 : Traduction des principaux aspects du phénomène de pollution lumineuse pour la biodiversité. ;
Source : *http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2018/Patrinat%202018%20-%20107%20-%20180613_Indicateurs_Nationaux_Pollution_Lumineuse.pdf*

4.5.2 Trafic routier

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

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

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

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

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

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

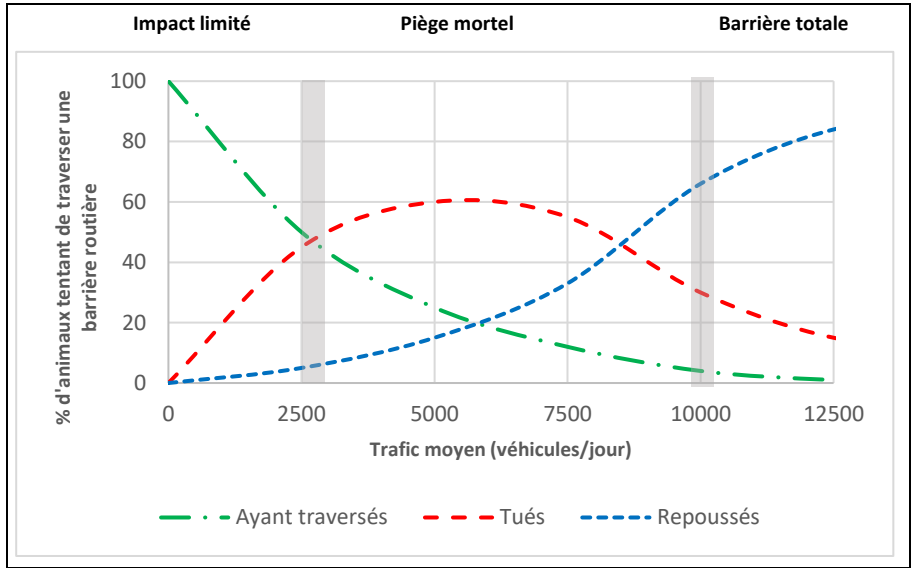


Figure 46 : Impact du trafic routier sur la faune[5]

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

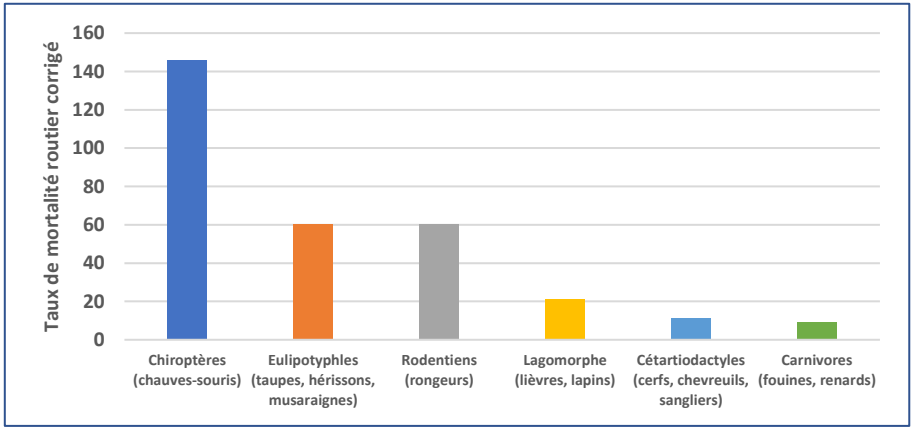
[5] *Faune et Trafic - Manuel européen d'identification des conflits et de conception de solutions*

proportion d'animaux sont repoussés. Malgré une proportion de morts moins importante, seule une faible proportion d'animaux parvient à traverser la route.

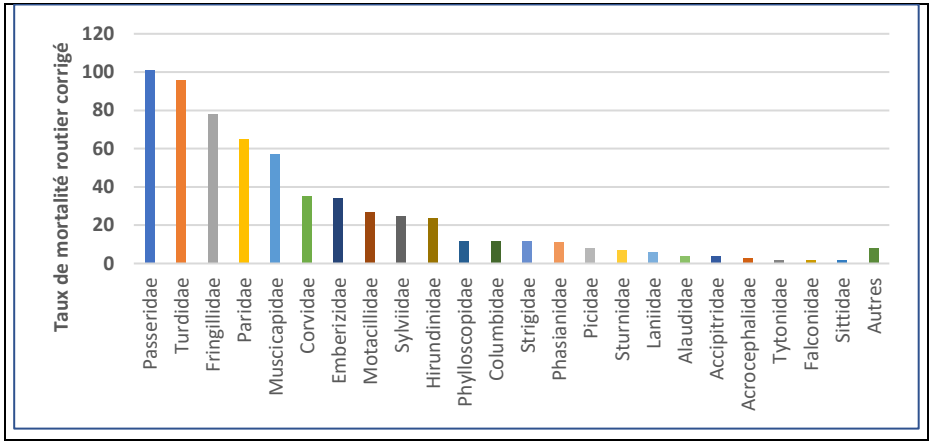
Concernant les amphibiens et les reptiles, aucune donnée chiffrée n'est disponible pour un large territoire. Une étude européenne a été menée à l'échelle européenne afin d'identifier les mammifères et les oiseaux les plus impactés par le trafic routier[6].

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

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



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



4.5.3 Collision sur les surfaces vitrées

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

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



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

[6] *Roadkill risk and population vulnerability in European birds and mammals Clara Gril, Elena Koroleva , Richard Andrášik , Michal Bíl , and Manuela González-Suárez*



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

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

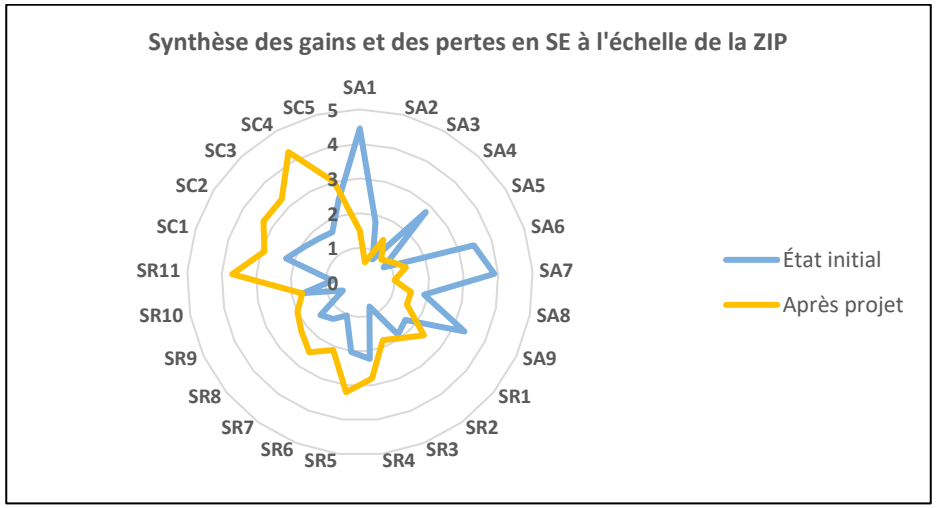
5 Impact sur les services écosystémiques

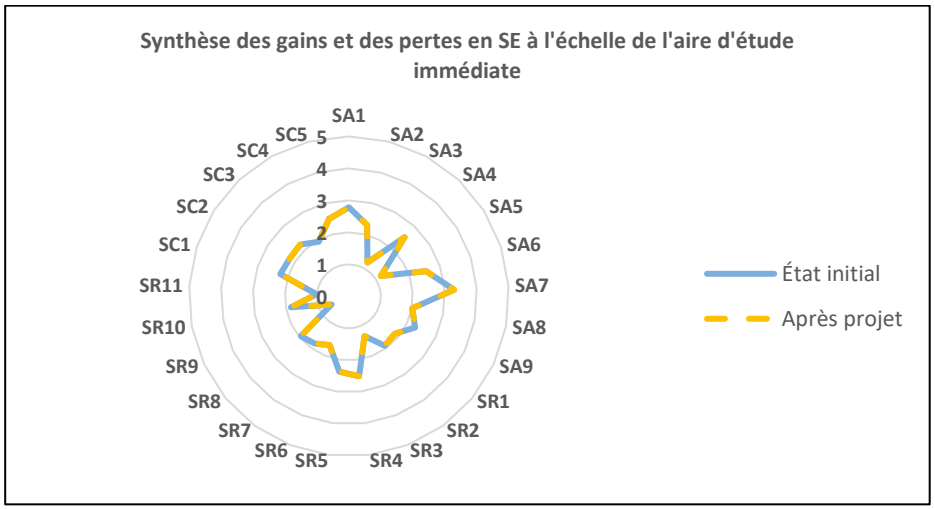
Evaluation des pertes et des gains (étape 5)

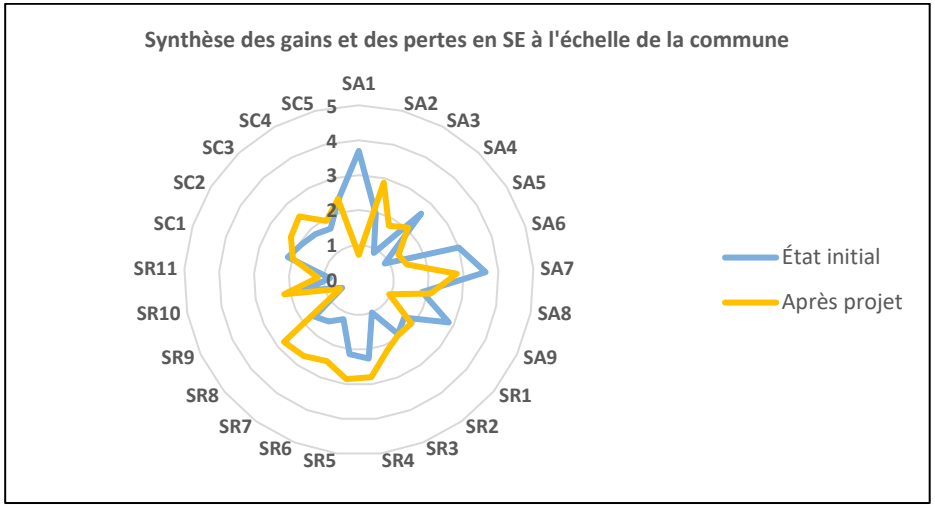
Le projet va induire un changement d'occupation des sols majeur à l'échelle de la zone d'étude, mais également à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et du territoire communal. **La conversion des cultures en prairies permanentes va induire une perte importante pour le service d'approvisionnement SA mais va également impacter positivement les autres services écosystémiques notamment les services culturels et de régulation. En effet la création d'espace vert et de haie vont développer** l'offre d'habitat, de refuge et de nurserie, à la pollinisation et la dispersion des graines, le maintien de la qualité des eaux, le maintien de la qualité du sol, la régulation des inondations et des crues et à l'esthétisme.

Ces conclusions sont, dans une moindre mesure, semblables à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. A l'échelle de la commune, l'impact du projet sera notable.

Au vu des résultats sur les services de régulation et culturels, l'impact du projet est positif.







Les mesures suivantes concernent les services écosystémiques :

- **E1.1a(a)-** Choix du site pour l'accueil du projet
- **R2.2k** - Plantation de haies favorables à la biodiversité
- **A7** – Aménagements paysagers du site

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)								
Services écosystémiques	**Code**	**État initial**	**Après projet**	**Capacité en SE - EI**	**Capacité en SE - Après impacts**	**Bilan (%)**	**Différence Final-Initial**	**Importance Impact**
Production végétale alimentaire cultivée	**SA1**	4,45	1,50	Très forte	Faible	-196,67 %	-2,95	Très fort
Production animale alimentaire élevée	**SA2**	1,80	0,60	Faible	Très faible	-200,71 %	-1,20	Très fort
Ressource végétale et fongique alimentaire sauvage	**SA3**	0,76	1,40	Très faible	Faible	45,96 %	0,64	Très fort
Ressource animale alimentaire sauvage	**SA4**	2,78	0,90	Modérée	Très faible	-209,42 %	-1,88	Très fort
Eau douce	**SA5**	0,81	1,10	Très faible	Faible	26,55 %	0,29	Faible
Matériaux et fibres	**SA6**	3,46	1,40	Forte	Faible	-147,27 %	-2,06	Très fort
Ressources secondaire pour l'agriculture/alimentation indirecte	**SA7**	3,89	1,00	Forte	Très faible	-289,24 %	-2,89	Très fort
Composées et matériel génétique des êtres vivants	**SA8**	1,89	1,50	Faible	Faible	-26,20 %	-0,39	Modéré
Biomasse à vocation énergétique	**SA9**	3,34	1,50	Forte	Faible	-122,58 %	-1,84	Très fort
Régulation du climat et de la composition atmosphérique	**SR1**	1,71	2,40	Faible	Modérée	28,94 %	0,69	Très fort
Régulation des animaux vecteurs de maladies pour l'Homme	**SR2**	1,87	2,00	Faible	Faible	6,28 %	0,13	NS
Régulation des ravageurs	**SR3**	0,76	1,80	Très faible	Faible	58,05 %	1,04	Très fort
Offre d'habitat, de refuge et de nurserie	**SR4**	2,23	2,80	Modérée	Modérée	20,31 %	0,57	Fort
Pollinisation et dispersion des graines	**SR5**	2,03	3,20	Modérée	Forte	36,70 %	1,17	Très fort
Maintien de la qualité des eaux	**SR6**	1,03	2,10	Faible	Modérée	50,90 %	1,07	Très fort
Maintien de la qualité du sol	**SR7**	1,31	2,50	Faible	Modérée	47,78 %	1,19	Très fort
Contrôle de l'érosion	**SR8**	1,48	2,20	Faible	Modérée	32,56 %	0,72	Très fort
Protection contre les tempêtes	**SR9**	0,55	2,00	Très faible	Faible	72,53 %	1,45	Très fort
Régulation des inondations et des crues	**SR10**	1,66	1,70	Faible	Faible	2,07 %	0,04	NS
Limitation des nuisances visuelles, olfactives et sonores	**SR11**	0,80	3,70	Très faible	Forte	78,39 %	2,90	Très fort
Emblème ou symbole	**SC1**	2,25	2,90	Modérée	Modérée	22,50 %	0,65	Très fort
Héritage (passé et futur) et existence	**SC2**	1,91	3,30	Faible	Forte	42,01 %	1,39	Très fort
Esthétique	**SC3**	1,74	3,30	Faible	Forte	47,36 %	1,56	Très fort
Activités récréatives	**SC4**	1,65	4,30	Faible	Très forte	61,58 %	2,65	Très fort
Connaissance et éducation	**SC5**	2,46	3,00	Modérée	Modérée	18,02 %	0,54	Fort

Aire d'étude rapprochée (500 m)								
Services écosystémiques	**Code**	**État initial**	**Après projet**	**Capacité en SE - EI**	**Capacité en SE - Après impacts**	**Bilan (%)**	**Différence Final-Initial**	**Importance Impact**
Production végétale alimentaire cultivée	**SA1**	2,78	2,78	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS
Production animale alimentaire élevée	**SA2**	2,30	2,30	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS
Ressource végétale et fongique alimentaire sauvage	**SA3**	1,21	1,21	Faible	Faible	0,00 %	0,00	NS
Ressource animale alimentaire sauvage	**SA4**	2,54	2,54	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS
Eau douce	**SA5**	1,18	1,18	Faible	Faible	0,00 %	0,00	NS
Matériaux et fibres	**SA6**	2,53	2,53	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS
Ressources secondaire pour l'agriculture/alimentation indirecte	**SA7**	3,30	3,30	Forte	Forte	0,00 %	0,00	NS
Composées et matériel génétique des êtres vivants	**SA8**	2,02	2,02	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS
Biomasse à vocation énergétique	**SA9**	2,29	2,29	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS
Régulation du climat et de la composition atmosphérique	**SR1**	1,85	1,85	Faible	Faible	0,00 %	0,00	NS
Régulation des animaux vecteurs de maladies pour l'Homme	**SR2**	1,91	1,91	Faible	Faible	0,00 %	0,00	NS
Régulation des ravageurs	**SR3**	1,34	1,34	Faible	Faible	0,00 %	0,00	NS
Offre d'habitat, de refuge et de nurserie	**SR4**	2,52	2,52	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS
Pollinisation et dispersion des graines	**SR5**	2,38	2,38	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS
Maintien de la qualité des eaux	**SR6**	1,64	1,64	Faible	Faible	0,00 %	0,00	NS
Maintien de la qualité du sol	**SR7**	1,83	1,83	Faible	Faible	0,00 %	0,00	NS
Contrôle de l'érosion	**SR8**	1,95	1,95	Faible	Faible	0,00 %	0,00	NS
Protection contre les tempêtes	**SR9**	0,60	0,60	Très faible	Très faible	0,00 %	0,00	NS
Régulation des inondations et des crues	**SR10**	1,84	1,84	Faible	Faible	0,00 %	0,00	NS
Limitation des nuisances visuelles, olfactives et sonores	**SR11**	1,02	1,02	Faible	Faible	0,00 %	0,00	NS
Emblème ou symbole	**SC1**	2,26	2,26	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS
Héritage (passé et futur) et existence	**SC2**	2,19	2,19	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS
Esthétique	**SC3**	2,22	2,22	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS
Activités récréatives	**SC4**	1,95	1,95	Faible	Faible	0,00 %	0,00	NS
Connaissance et éducation	**SC5**	2,50	2,50	Modérée	Modérée	0,00 %	0,00	NS

Territoire communal								
Services écosystémiques	**Code**	**État initial**	**Après projet**	**Capacité en SE - EI**	**Capacité en SE - Après impacts**	**Bilan (%)**	**Différence Final-Initial**	**Importance Impact**
Production végétale alimentaire cultivée	**SA1**	3,69	0,72	Forte	Très faible	-414,15 %	-2,98	Très fort
Production animale alimentaire élevée	**SA2**	1,94	2,88	Faible	Modérée	32,43 %	0,93	Très fort
Ressource végétale et fongique alimentaire sauvage	**SA3**	0,89	1,77	Très faible	Faible	49,89 %	0,89	Très fort
Ressource animale alimentaire sauvage	**SA4**	2,61	2,06	Modérée	Modérée	-26,67 %	-0,55	Fort
Eau douce	**SA5**	0,88	1,34	Très faible	Faible	34,61 %	0,47	Modéré
Matériaux et fibres	**SA6**	3,00	1,44	Modérée	Faible	-108,09 %	-1,56	Très fort
Ressources secondaire pour l'agriculture/alimentation indirecte	**SA7**	3,63	2,80	Forte	Modérée	-29,46 %	-0,83	Très fort
Composées et matériel génétique des êtres vivants	**SA8**	1,85	2,08	Faible	Modérée	11,28 %	0,23	NS
Biomasse à vocation énergétique	**SA9**	2,84	0,96	Modérée	Très faible	-196,18 %	-1,88	Très fort
Régulation du climat et de la composition atmosphérique	**SR1**	1,69	1,95	Faible	Faible	13,42 %	0,26	Faible
Régulation des animaux vecteurs de maladies pour l'Homme	**SR2**	1,90	1,92	Faible	Faible	1,24 %	0,02	NS
Régulation des ravageurs	**SR3**	1,00	2,18	Faible	Modérée	54,01 %	1,18	Très fort
Offre d'habitat, de refuge et de nurserie	**SR4**	2,26	2,80	Modérée	Modérée	19,12 %	0,53	Fort
Pollinisation et dispersion des graines	**SR5**	2,13	2,86	Modérée	Modérée	25,37 %	0,72	Très fort
Maintien de la qualité des eaux	**SR6**	1,21	2,50	Faible	Modérée	51,68 %	1,29	Très fort
Maintien de la qualité du sol	**SR7**	1,47	2,69	Faible	Modérée	45,38 %	1,22	Très fort
Contrôle de l'érosion	**SR8**	1,64	2,78	Faible	Modérée	40,88 %	1,14	Très fort
Protection contre les tempêtes	**SR9**	0,53	0,59	Très faible	Très faible	10,35 %	0,06	NS
Régulation des inondations et des crues	**SR10**	1,64	2,17	Faible	Modérée	24,39 %	0,53	Fort
Limitation des nuisances visuelles, olfactives et sonores	**SR11**	0,83	1,18	Très faible	Faible	29,46 %	0,35	Faible
Emblème ou symbole	**SC1**	2,14	1,99	Modérée	Faible	-7,52 %	-0,15	NS
Héritage (passé et futur) et existence	**SC2**	1,92	2,30	Faible	Modérée	16,69 %	0,38	Modéré
Esthétique	**SC3**	1,81	2,50	Faible	Modérée	27,59 %	0,69	Très fort
Activités récréatives	**SC4**	1,68	1,93	Faible	Faible	13,08 %	0,25	Faible
Connaissance et éducation	**SC5**	2,37	2,39	Modérée	Modérée	0,72 %	0,02	NS

6 Impacts sur le milieu humain

6.1 Qualité de l'air

➢ **En phase travaux**

Les émissions de poussières et les émissions dues au trafic des engins de chantier seront les principales sources de pollution de la qualité de l'air.

➢ **En phase d'exploitation**

En phase d'exploitation les déplacements par véhicules personnels sera la principale source de dégradation de la qualité de l'air.

Impact faible en phase d'exploitation et en phase de chantier.

Les mesures suivantes concernent la pollution de l'air :

- **R2.1j & R2.2b** - Limitation des émissions de poussières dans l'atmosphère dues au chantier ;
- **R2.1j & R2.2b-** Limitation des émissions de CO_2 dans l'atmosphère dues au chantier.

6.2 Nuisances olfactives

➢ **En phase travaux**

La mise en œuvre des enrobés pourra créer des nuisances olfactives temporaires.

Impact faible en phase de travaux.

➢ **En phase d'exploitation**

Le projet d'aménagement urbain n'est pas une source d'odeurs particulières.

Impact négligeable en phase d'exploitation.

Aucune mesure n'est prévue afin d'atténuer les nuisances olfactives induites par le projet.

6.3 Nuisances sonores

La détermination de nuisances sonores encordant la zone de projet aide à fixer l'isolement acoustique nécessaire des façades des nouveaux bâtiments. Sachant que les niveaux sonores en façade doivent être limités à 65 dB (A) de jour et à 60 dB (A) de nuit, de telle sorte que le niveau de bruit à l'intérieur des pièces principales soit égal ou inférieur à 35 dB (A) en période diurne et à 30 dB (A) en période nocturne (pour un isolement DnT, A, tr minimum de 30 dB).

➢ **En phase travaux**

Le projet induira des perturbations sonores via le déplacement d'engins de chantier et l'aménagement du projet.

Impact faible en phase travaux.

➢ **En phase d'exploitation**

Selon l'article 2 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, la modification d'une voie existante est jugée significative si la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains était supérieure de plus de 2 dB (A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation.

L'augmentation des niveaux sonores correspond à l'augmentation de trafic routier et s'établit selon la formule suivante :

$$\Delta L = 10LOG(\frac{trafic\ futur}{trafic\ initial}) \text{ en dB}$$

Ainsi les surplus de bruit engendrés par le projet seront les suivants :

Rue	Trafic initial (Veh/Jour)	Trafic à termes (Veh/Jour)	Augmentation du bruit (dB(A))
Rue des 4 Maisons	2800	3100	0,4
Route de Lens	10300	10850	0,2
Rue Camille Corot	775	775	0,0
Chaussée de Brumehaut	5250	5475	0,2

Selon l'article 2 du décret n°95-22 du 9 Janvier 1995, aucune modification des voies existantes n'est jugée significative. Aucune prescription ne sera donc applicable à ces axes.

L'aménagement de la zone sera une source de bruit par du fait du trafic engendré. Les autres sources de bruits créées par les futurs usagers de la zone (bruits des activités humaines, d'équipements de chauffage etc…).

Impact négligeable en phase d'exploitation.

Les mesures suivantes concernent les nuisances sonores :

- **R2.1a –** Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier ;
- **R3.1b** - Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés

6.4 Economie

➢ **En phase travaux**

L'aménagement favorisera l'économie locale du fait de l'aménagement du projet. La construction de la zone va impliquer un grand nombre d'entreprises et de sous-traitants. Comme pour tous ses chantiers, le pétitionnaire aura à cœur d'employer une large majorité d'entreprises situées dans la région, faisant appel à une main d'œuvre locale.

La phase chantier aura des retombées non négligeables sur l'économie de la commune et de ses environs. En effet, la phase travaux va générer des emplois :

- Directs dans le BTP, le Génie Civil, l'industrie ou les services,
- Indirects chez les fournisseurs, les commerces et les services aux abords du site.

Outre les emplois générés, le commerce local (pharmacie, petites restauration, boulangerie, restaurants, etc.) pourra connaître une augmentation du chiffre d'affaires grâce au projet.

Le chantier mobilisera des entreprises locales et nationales.

➢ **En phase d'exploitation**

Le projet aura un impact positif sur l'économie locale. L'apport de vacanciers permettra de favoriser l'économie locale par l'apport de nouveaux consommateurs

Impact positif en phase d'exploitation ainsi qu'en phase travaux.

Aucune mesure n'est à prévoir.

6.5 Agriculture

➢ **En phase d'exploitation**

Le projet aura un impact direct et permanent moyen sur l'activité agricole actuelle du site. Le projet induira en effet, une perte de surface agricole de 9,3 ha.

Les aspects positifs potentiels :

- Une circulation moins dense des engins agricoles sur la voirie,
- L'arrivée de nouveaux vacanciers : un intérêt pour la vente directe.

Impact faible en phase d'exploitation

6.6 Transports et déplacements

➢ **En phase travaux**

Le chantier va induire un **flux d'engins** qui pourra impacter temporairement la circulation routière aux abords du site. Cet impact est temporaire et limité aux abords du projet.

Impact négligeable en phase travaux.

➢ **En phase d'exploitation**

Le projet de PRL engendrera peu de trafic du fait de sa nature.

Les liaisons routières aux alentours du projet sont des liaisons locales. Le projet se raccordera précisément à la rue du Guindal. La RD601 permet d'accéder rapidement aux villes alentours notamment Dunkerque et Calais.

Impact faible en phase d'exploitation

La mesure suivante concerne les déplacements :

- **E1.1a(a)-** Choix du site pour l'accueil du projet
- **E1.1d -** nature du projet incitant aux déplacements piétons

6.7 Déchets

La loi n°75-633, du 17 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, impose que toute personne produisant ou détenant des déchets est tenue d'en ou de faire assurer l'élimination.

6.7.1 Impacts

➢ **En phase travaux**

Des déchets de différentes natures sont susceptibles d'être produits lors du chantier.

Nature des déchets	Exemple de déchets sur le chantier
Déchet inerte (DI) **« Déchet ne se décomposant pas, ne brûlant pas, et ne produisant aucune réaction chimique/physique/biologique durant leur stockage ».**	Terre et matériaux de terrassement, pierres, déchets de démolition d'un bâtiment
Déchet non dangereux **Déchet issu de l'artisanat, l'industrie …**	Caoutchouc, PVC, matières plastiques, complexe d'étanchéité bitumeux etc. …
Déchet dangereux **« Déchet contenant des substances toxiques nécessitant des traitements spécifiques à leur élimination ».**	Goudrons, produits hydrocarbonés (peinture, solvant), huiles etc. …
Déchet vert	Végétaux

Impact faible en phase travaux.

➢ **En phase d'exploitation**

Les déchets engendrés seront de type ménager puisque le projet prévoit l'aménagement d'un PRL.

L'augmentation des déchets ménagers liés à la présence des 241 emplacements sera absorbée par les services locaux sans les impacter.

Les impacts seront de deux types :

- **Impact positif** : diminution de l'usage de produit phytosanitaires, de rebus de l'agriculture, véhicules et engins hors d'usage, plastiques, fumiers et lisiers, émissions d'huiles et de lubrifiants etc…
- **Impact négatif** : augmentation des déchets ménagers liés à la présence du PRL.

Impact négligeable en phase d'exploitation.

La mesure suivante concerne la gestion des déchets :

- **R2.1d –** Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux.

6.8 Réseaux

6.8.1.1 Eaux usées

Il existe un réseau d'assainissement EU diamètre 200mm au niveau de la Rue de l'industrie avec une cote radier de 1.72m. Une extension de ce réseau est prévue par la communauté Urbaine de Dunkerque dès l'obtention du Permis d'Aménager sur la Rue René Charlemagne pour le rejet des eaux usées du projet.

L'extension du réseau avec la mise en place d'une pompe de refoulement est prévue par la Communauté Urbaine de Dunkerque jusqu'en limite de propriété Rue René Charlemagne. En cas de modification du réseau interne au projet, le radier sera transmis à la CUD pour adaptation.

Les branchements de toutes les parcelles au réseau principal seront réalisés en PVC CR8 de diamètre 160 mm. Les parcelles auront un tabouret en Y de diamètre 315mm pouvant chacun desservir une ou deux parcelles.

Le réseau principal sera réalisé en PVC CR8 de diamètre 200 mm.

Une ou plusieurs stations de relevage et/ou de refoulement viendront compléter le réseau pour la gestion des eaux usées et eaux vannes afin de ne pas être trop profond

Impact négligeable en phase d'exploitation.

Aucune mesure n'est à prévoir.

6.8.1.2 Eaux pluviales

Une étude de sol a permis de confirmer les difficultés d'infiltration. En effet, à la vue des résultats du site obtenus (K = 1.57x10-6 m/s), la possibilité d'infiltration est très limitée. D'autres essais ont été réalisés mais sont inexploitables à la vue de la remontée d'eau dans la fouille jusqu'à une hauteur de 1.00m. La profondeur des bassins et donc la hauteur d'eau stockée, sera donc limitée.

Les eaux pluviales provenant des voiries, du parking, des cheminements piétons et des parcelles seront collectées dans des formes de noues non étanches réalisées dans les espaces verts et complétées de massifs en matériaux 20/40 accompagnés d'un drain permettant d'acheminer les eaux pluviales vers les bassins de tamponnement non étanches.

Nous aurons un total de 3 bassins de tamponnement pour l'ensemble du projet qui permettront aux eaux de ruissellement de se rejeter dans le bras mort du fleuve canalisé de l'Aa avec des régulateurs de débit de fuite à raison de 1l/s/ha du bassin versant repris. Les bassins seront capables de tamponner une pluie de 30 ans et de gérer le débordement d'une pluie de 100ans à l'intérieur du projet.

Impact négligeable en phase d'exploitation.

Aucune mesure n'est à prévoir.

6.8.1.3 Réseaux divers

L'ensemble des réseaux d'eau potable, électricité, télécom et éclairage public seront posés.

Pour l'alimentation du projet, il est prévu de se raccorder au réseau rue du Guindal.

Après Obtention du Permis d'Aménager, des échanges auront lieu avec les concessionnaires pour l'alimentation des parcelles et du projet. Par conséquent, le tracé des réseaux pourra évoluer pour être en accord avec les demandes des concessionnaires.

À l'issue des travaux, l'entreprise adressera un dossier de récolement, établi selon les règles de l'art, au Maître d'ouvrage.

Il sera procédé aux différents contrôles (géo référencement, essai de pression, passage caméra, essai de compactage, etc.) avec remise au Maître d'ouvrage d'un rapport pour chacun des réseaux mise en œuvre.

7 Impacts et mesures sur le patrimoine historique et paysager

7.1 Patrimoine historique

➢ **En phase de travaux**

En phase de travaux, le projet aura peu d'impact sur le patrimoine historique du fait de sa localisation.

➢ **En phase d'exploitation**

Aucun monument historique ou périmètre de protection du patrimoine (pas de sites classés, pas de sites inscrits, pas de monuments historiques, pas de ZPPAUP ou AVAP) n'est recensé à proximité du projet.

Impact négligeable en phase travaux et en phase d'exploitation.

La mesure suivante concerne le patrimoine historique :

- **E1.1a(a)-** Choix du site pour l'accueil du projet

7.2 Paysage

➢ **En phase de travaux**

En phase de travaux, le projet aura peu d'impact sur le paysage du fait de sa localisation.

➢ **En phase d'exploitation**

Le projet modifiera le visuel du site en transformant un espace ouvert en un espace aménagé consacré à un parc résidentiel de Loisirs.

La végétation existante, les arbres tiges et les haies seront maintenues autant que possible.

Impact faible en phase d'exploitation et en phase de travaux

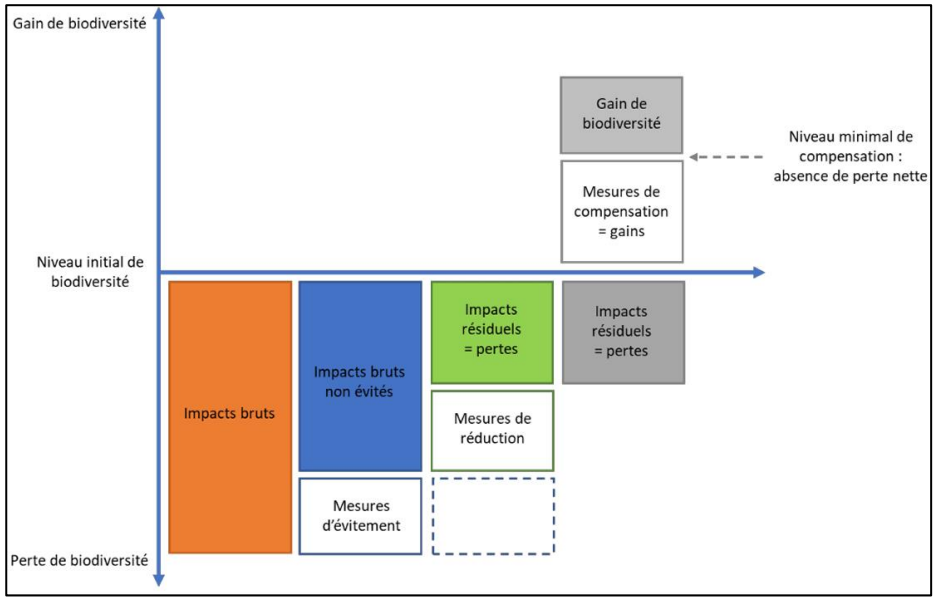
La mesure suivante concerne le patrimoine historique :

- **E1.1a(a)- Choix du site pour l'accueil du projet**
- **E1.1a(b) – Evitement des éléments arborés**
- **C1.1a** – création de haie favorable à l'accueil de l'avifaune
- **A.7** – Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises

8 Mesures prises pour éviter, réduire ou compenser

Depuis la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, l'Article L110-1 du Code de l'Environnement précise **l'objectif d'absence de perte nette de la biodiversité** ; notamment en « 2° Le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable. Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées.

Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité.



Aujourd'hui, les mesures ERCA se définissent selon la méthodologie et la codification d'un guide THEMA Évaluation environnementale, Guide d'aide à la définition des mesures ERC ; janvier 2018 :

- La **mesure d'évitement (E)** : « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ». Il existe par exemple des mesures d'évitement anticipées lors de la définition du projet, des mesures d'évitement géographiques liées à des actions spatiales et des mesures d'évitement techniques liées aux modalités fonctionnels et opérationnels du projet et de ses travaux.
- La **mesure de réduction (R)** définie après l'évitement, vise à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. ». Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles.
- Les **mesures compensatoires (C)** font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets.

Ainsi les mesures compensatoires doivent remplir 3 conditions cumulatives :

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

Les **mesures d'accompagnement (A)** sont proposées en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité.

Il existe également la mise en place de modalités de suivi qui ont pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante.

Un codage de mesures émane de ce guide.

8.1 Mesures d'évitement

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

Les mesures d'évitement envisagées peuvent concerner des choix fondamentaux liés au projet (évitement « amont », géographique, technique ou temporel). Il peut s'agir par exemple de modifier l'implantation du projet lors de sa conception pour éviter une zone humide, une pelouse sèche, la population d'une espèce protégée, etc. »

E1.1a(a) Choix du site pour l'accueil du projet

Mesure : Evitement **Type :** Géographique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager

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

Intérêt de la mesure sur le site

Avant de se positionner sur le site de la Communauté Urbaine de Dunkerque a étudié les sites de développement possible du son territoire.

Mise en place de la mesure

Le site retenu présente l'ensemble des atouts suivants :

- Une proximité directe avec le Parc de Loisirs ;
- Implantation du projet en dehors des zones d'inondation du PPRI ;
- Implantation du projet en dehors des zones de risques technologiques ;
- Implantation peu visible pour le maintien du paysage.

Planification

La mesure a été définie dès le début de la phase de conception du projet, lors des prospections foncières.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure est essentielle en phase « amont » du projet afin de s'implanter sur des secteurs non problématiques pour le milieu naturel, physique, humain et paysager.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, elle fait partie intégrante du projet initial.

E1.1c Redéfinition des caractéristiques du projet

Mesure : Evitement **Type :** Géographique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager

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

Intérêt de la mesure sur le site

Le périmètre du projet a été réduit à la suite de l'identification des zones humides.

Mise en place de la mesure

Aucun aménagement n'est prévu dans la partie nord du site.

Les berges et la zone humide nord sont évités par la redéfinition du périmètre du projet a été redéfinit et les berges sont préservées par une bande de 4 mètres préservées entre l'aménagement du PRL et le canal.

Cet évitement a été réalisé en phase « amont » du projet, lors de sa définition.

Planification

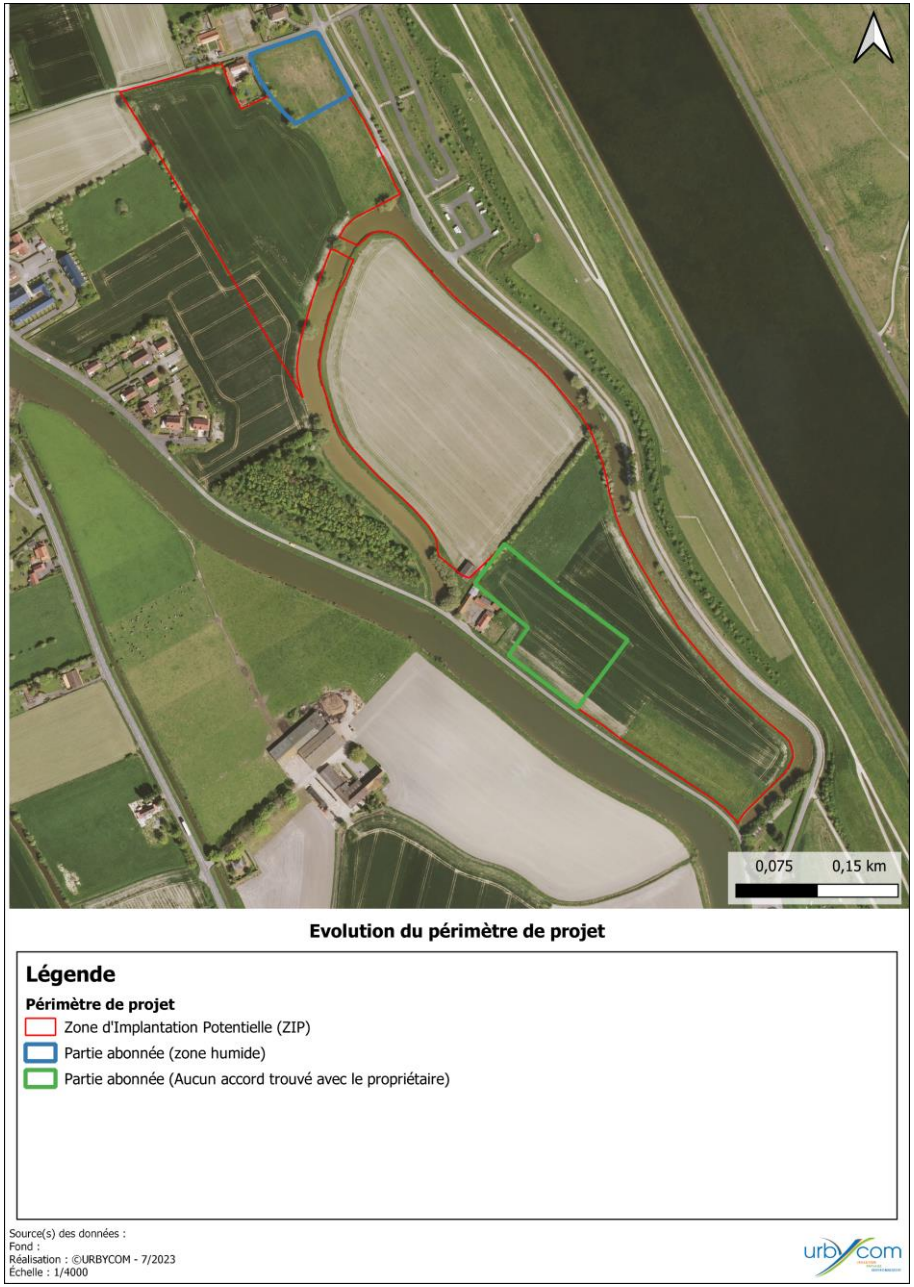
La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet d'éviter l'impact sur les zones humides ainsi que sur la faune et la flore associées.

Coûts

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



Carte 81 : Evolution du périmètre de projet

E1.1d Nature du projet incitant aux déplacements doux			
Mesure : Evitement		**Type :** Géographique	
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager**
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		**Phasage / périodicité**	
Tous groupes taxonomiques		« Amont »	Travaux / Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

L'implantation du site permet les déplacements doux aux alentours. En effet la rue du Guindal dispose d'une voie douce.

Le projet s'implante en bord d'itinéraires cyclables nationaux et d'un boucle cyclable locale :

- EV4 (vélomaritime – Euro Vélo 4) : route cyclable le long de la mer sur plus de 1500 km reliant Dunkerque à Roscoff ;
- EV12 (Véloroute de la Mer du Nord) : aménagement cyclable Européen (France, Belgique, Pays Bas et Allemagne).
- Grand-Fort-Philippe – Porte aux boules Circuit à partir de Les Huttes.

Mise en place de la mesure

Le site sera aménagé afin de prioriser les déplacements piétons. : des cheminements spécifiques sont créés au sein du projet.

Planification

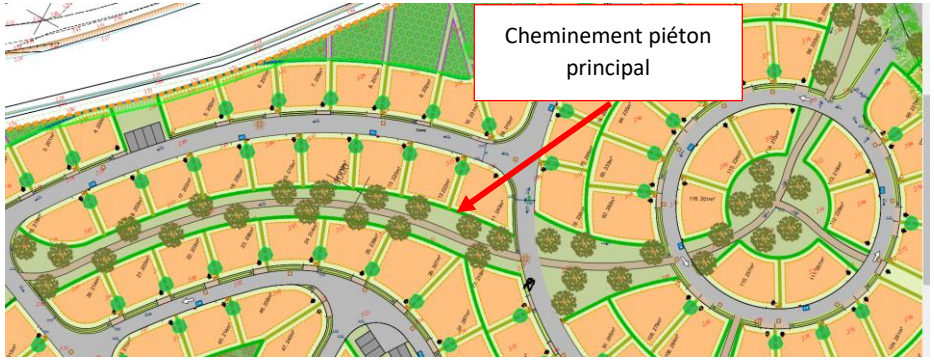
La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux par l'aménagement des cheminements.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet d'éviter l'impact sur le climat.

Coûts

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



E3.1d Choix des matériaux moins émetteurs de GES			
Mesure : Evitement		**Type :** Géographique	
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**

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

Intérêt de la mesure sur le site

Le choix de matériaux moins émetteurs permet de réduire l'empreinte carbone du projet. Les industriels élargissent leur offre de produits de construction à impact carbone réduit. Les process de fabrication eux-mêmes diminuent leurs émissions de GES.

Mise en place de la mesure

En phase d'aménagement, les matériaux devront être choisis selon les filières moins émettrices de GES.

Planification

La mesure sera appliquée lors du choix des matériaux ou des mobil homes.

Gain / perte de la mesure

La mesure permet de réduire les impacts sur le climat.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

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

E3.2a Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu			
Mesure : Evitement		**Type :** Temporel	
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager**

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

Intérêt de la mesure sur le site

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

Mise en place de la mesure

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

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

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

Planification

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

Gain / perte de la mesure

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

Coûts

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

E1.1a Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort			
Mesure : Evitement	**Type :** Temporel		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Optimisation de l'implantation du projet, du tracé d'une infrastructure, du positionnement des structures de chantier ou des aménagements connexes pour :

- préserver les populations connues d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation, comme les espèces protégées, les espèces et les habitats listés en annexes de la directive habitats, faune, flore (DHFF), dont l'état de conservation est régulièrement évalué, les espèces figurant sur la liste rouge nationale ou sur les listes rouges régionales des espèces menacées,
- préserver les habitats d'espèces à enjeu de conservation pour ces populations (ex : sites de reproduction, gîtes d'hibernation, gîtes d'estivage, etc.),
- préserver des corridors « clefs », couloirs de migration, qu'ils soient aériens, aquatiques ou terrestres.

Intérêt de la mesure sur le site

Le bras mort recensé sur la zone d'étude est un habitat favorable à de nombreuses espèces faunistiques, dont plusieurs d'intérêt majeur (Martin-pêcheur d'Europe, Aigrette garzette, Sterne pierregarin, Fuligule morillon, amphibiens, etc.). La plupart de ces espèces sont farouches et n'exploiteront la zone d'étude qu'en cas d'absence de perturbation humaine à proximité immédiate.

Le maintien d'une zone préservée du passage humain dans la partie sud-ouest du projet permettra à ces espèces de continuer à chasser / se reproduire à proximité de la zone d'étude.

Mise en place de la mesure

Une bande de 5 m de large sera laissée au développement de la végétation sur une longueur de 320 m sur la rive droite et sur une longueur de 125 m sur la rive gauche. Cette mise en défens permet de préserver une surface de 7 300 m² d'eau libre.

L'accès à ces berges sera bloqué grâce à la mise en place de barrières.

Planification

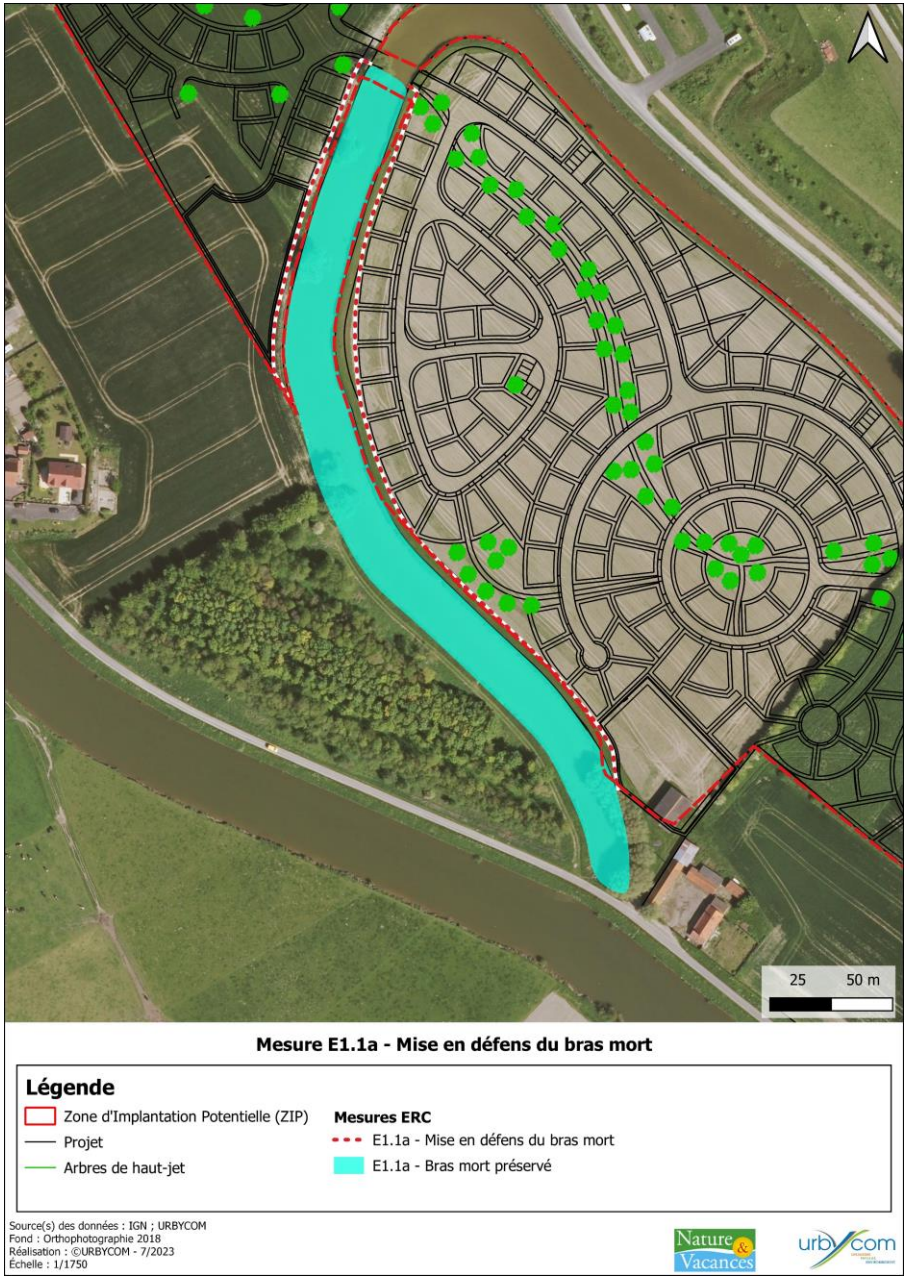
La mesure devra être effective dès le début de l'exploitation.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de préserver une partie du bras mort de toute perturbation humaine. L'avifaune des zones humides et aquatiques pourra continuer à exploiter cette partie du site sans être perturbée par le passage humain.

Coûts

Cette mesure induit un surcoût ; le coût du grillage est de l'ordre de 32 à 48 €/m linéaire. Cependant, le fond des parcelles fera déjà l'objet d'une clôture.



Carte 82 : Mesure E1.1a - Mise en défens du bras mort

E4.1b Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes

Mesure : Evitement **Type :** Temporel

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Amphibiens Chiroptères et mammalofaune nocturne Entomofaune nocturne Rapace nocturne	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Ces adaptations des horaires de travaux visent à éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces sont les plus actives. Par exemple concernant les chiroptères, un travail de nuit peut être évité à proximité des routes de vol et des gîtes.

Intérêt de la mesure sur le site

La zone d'étude est favorable à **aux chiroptères qui peuvent chasser le long des fossés et le long des haies.**

Des mammifères peuvent également transiter sur le secteur la nuit (Renard roux, Chevreuil, etc.).

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

Mise en place de la mesure

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

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux

Gain / perte de la mesure

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

Coûts

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

E3.2a Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Mesure : Evitement **Type :** Temporel

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

Principe général de la mesure

Tout engagement du maître d'ouvrage ou prescription visant à mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires (techniques alternatives de désherbage).

Intérêt de la mesure sur le site

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

Mise en place de la mesure

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

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

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

Planification

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

Gain / perte de la mesure

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

Coûts

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

8.2 Mesures de réduction

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

R1.1a	**Limitation / adaptation des emprises de travaux et des zones de circulation des engins de chantier**			
R1.1c	**Balisage des zones humides au nord**			
Mesure : Réduction		**Type :** Géographique		
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		**Phasage / périodicité**		
Prairie humide et biodiversité associée		« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Aucune intervention n'est sensée impacter la zone humide au nord non aménagée. Le passage de véhicules sera ainsi totalement interdit.

Mise en place de la mesure

Un balisage sera effectué en respectant le plan du projet afin de ne pas impacter la zone.

Planification

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

Gain / perte de la mesure

La mesure permet d'éviter l'impact du projet en phase travaux sur la zone humide.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

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

R1.2a	**Limitation des emprises du projet**		
Mesure : Réduction		**Type :** Géographique	
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**

Intérêt de la mesure sur le site

Les berges seront préservées, des bandes de 4 mètres permettront de préserver les zones humides sur le pourtour du projet.

Mise en place de la mesure

Un balisage sera effectué en respectant le plan du projet afin de ne pas impacter la zone.

Planification

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

Gain / perte de la mesure

La mesure permet d'éviter l'impact du projet en phase travaux sur la zone humide et la qualité des eaux superficielles.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

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

R2.1c Préservation des sols en place – réutilisation sur site des matériaux excavés			
Mesure : Réduction		**Type :** Technique	
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**

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

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure vise à limiter les perturbations des horizons pédologiques, à éviter l'importation et/ou l'exportation de terres végétales, à éviter la dissémination et/ou l'importation d'espèces exotiques envahissantes, à limiter et/ou éviter la grenaison des espèces exotiques envahissantes et à favoriser la reprise d'espèces locales.

Mise en place de la mesure

Préservation des sols en place : Les sols en place seront maintenus au maximum, sans opération de décapage systématique. Des opérations de remaniement des sols pourront être réalisées ponctuellement en cas d'accident topographiques (buttes, cuvettes, talus, etc.) rendant nécessaire un lissage de la topographie localement. Dans cette éventualité, le remaniement sera effectué de manière à conserver l'ordre des couches pédologiques en place et faciliter ainsi la reprise de la végétation sur les zones perméables après projet.

Réutilisation des matériaux excavés : La réutilisation sur site des matériaux excavés sera privilégiée (lorsque des excavations seront rendues nécessaires) afin de conserver les mêmes horizons de sols et une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier. Le cas échéant, l'empierrement des pistes pourra nécessiter l'apport de matériaux extérieurs. Ceux-ci proviendront de carrières locales. Les matériaux importés ne contiendront pas de terres végétales afin d'éviter tout risque d'import d'espèces exotiques envahissantes.

La gestion des matériaux sera optimisée en cherchant à utiliser au maximum les déblais en tant que remblais sur site. Les terres excavées seront mises en dépôt provisoire de manière différenciée, sous forme de cordons ou de buttes pour une réutilisation adaptée, in-situ ou ex-situ. Les terres végétales seront récupérées pour une réutilisation ultérieure (traitements paysagers, espaces verts, …) ;

Les autres déblais, suivant leurs caractéristiques géotechniques et en cas de besoins, seront, au maximum, réutilisés dans le cadre du projet d'aménagement ; Les travaux de terrassement seront réalisés en dehors des périodes de fortes précipitations. L'identification des possibilités de valorisation des matériaux excédentaires sur d'autres projets connexes (besoins de remblais, réaménagement d'espaces dégradés, etc.), sera mise en œuvre afin de permettre un réemploi des déblais générés à proximité du projet limitant les impacts environnementaux et financiers.

Planification

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

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de préserver les sols et la banque de graines des sites.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements. Réalisation d'un tableau de suivi de la gestion des matériaux et des déblais (date, volume, destination, etc.)

Coûts

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

R2.1d Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux			
Mesure : Réduction		**Type :** Technique	
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**

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

Intérêt de la mesure sur le site

Le site présente un sol peu perméable qui limite naturellement les risques de pollution des eaux souterraines. En revanche les risques de ruissellement des pollutions vers les eaux superficielles sont possibles.

Du fait des travaux, des risques de pollutions diverses (notamment les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les déchets solides, etc.) sont à prévenir.

Mise en place de la mesure

Les mesures à prendre en phase travaux.

Les risques sont aléatoires et difficilement quantifiables. Cependant, il est assez facile de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises chargées de la construction des bâtiments et des aménagements VRD.

Plusieurs mesures peuvent être mises en place pour éviter le déversement accidentel de substances polluantes :

- **Surveillance** : La surveillance des travaux est sous la responsabilité de l'entreprise en charge des travaux.
- Les responsables de chantiers devront être sensibilisés au contexte particulier et aux précautions de mise en œuvre lors du chantier afin d'éviter la pollution de la nappe. À cet effet, une réunion d'information sera tenue sous la responsabilité du coordonnateur sécurité, assisté d'un spécialiste en maîtrise des pollutions.
- Une surveillance accrue sera demandée sur l'état des véhicules, avec vérification régulière de l'absence de fuite ainsi que sur l'état de propreté du site des travaux.
- Un suivi des conditions météoriques permettra d'anticiper les évènements pluvieux.
- **Gestion sur le site des travaux**

Le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre réalisera un cahier technique de chantier qui reprendra les prérequis détaillés dans le dossier d'autorisation Loi sur l'Eau :

- Identification du maître d'ouvrage et son représentant ;
- Nature et volume de l'opération ;
- Mesures d'hygiène et de sécurité pendant les travaux, définies en concertation avec les responsables ;
- Sécurité du site ;
- Emplacement des travaux, des zones de stockage de matériel et d'engins, voies de circulation.
- **En phase préparation du chantier, un Plan d'Assurance Environnement (PAE) ou un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) avec un Schéma d'Organisation de la Gestion des Déchets (SOGED) sera rédigé par les entreprises du BTP en charge des travaux en coordination avec la maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre**. Le PAE est l'outil de management environnemental et de planification qui a pour a pour objectif d'anticiper les risques d'effets directs ou indirects à caractère temporaire ou irréversible sur l'environnement pour les limiter durant la période de travaux Le SOGED comprendra notamment :
- La sélection des prestataires en charge de l'élimination des déchets,
- La définition précise des déchets admissibles par filière d'élimination,
- La liste des centres de valorisation dans un périmètre de 50 km,
- La définition du nombre, de la nature, de la localisation des conteneurs pour la collecte des déchets, leur condition de manutention (grue, monte-charge, camion) en tenant

R2.1d Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux			
Mesure : Réduction		**Type :** Technique	
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**

compte de l'évolution du chantier et des flux de déchets générés dans le temps et l'espace,

- Les dispositions adoptées pour la collecte intermédiaire, tels que conteneurs à roulettes, petites bennes, goulottes etc.),
- L'information des compagnons sur le chantier par panneaux.

- Collecte et traitement des eaux de ruissellement du chantier en circuit fermé, traitement de tous les déchets par des filières adaptées,
- Moyens de prévention des accidents,
- Moyens d'intervention en cas d'accident.

Un affichage précisera les coordonnées (nom, adresse, téléphone de jour et d'astreinte) de la ou des personnes de la commune à contacter en cas de problème au cours du chantier (pollution, fuite de carburant, découverte de pollution, etc.).

Pour éviter l'apport de polluants ou de matières fines par les eaux de ruissellement :

Des dispositifs de piégeage seront aménagés, quand ils sont nécessaires, pour orienter les eaux pluviales vers des dispositifs de traitement,

Un nettoyage régulier des voiries empruntées (surtout à proximité du site de travaux) par les véhicules de chantier sera réalisé.

Pour éviter l'infiltration de polluants ou de matières fines sur le chantier, il conviendra :

- De réaliser les travaux en période sèche afin de limiter les risques d'entraînement de particules fines par les eaux pluviales de ruissellement. Si un épisode pluvieux trop important intervient durant les travaux, le chantier sera immédiatement arrêté, les équipements, matériaux et engins sur le site évacué et les travaux en cours sécurisés,
- D'interdire tous dépôts de déchets résultant des travaux en dehors de bennes étanches ou aire étanches aménagée à cet effet,
- D'établir la base de vie et le stockage du matériel sur une aire appropriée avec dispositif de collecte et de traitement des eaux pluviales de ruissellement.
- D'interdire le stockage d'hydrocarbures et autres produits dangereux sur le périmètre du projet en dehors d'une aire étanche spécifiquement aménagée à cet effet). Le stockage des produits polluants se fera à l'abri de la pluie et dans des conditions telles qu'ils ne pourront pas être mélangés et polluer le sol (type cuves aériennes fermées sur bac de rétention). Des bacs de rétention de tailles adaptés seront également prévus sous tout poste utilisant des produits sous forme liquide susceptibles d'amener une pollution des eaux.
- D'interdire les opérations de vidange ou de remplissage des réservoirs des engins sur le site et dans les zones sensibles (en dehors des aires spécifiquement aménagées pour cet usage),
- De vérifier les engins au moins 2 fois par jour pour s'assurer qu'aucun déversement de produit polluant susceptible de migrer dans le sous-sol ne puisse se produire, d'imposer un nettoyage du site chaque soir et en fin de semaine,
- De tasser les fonds de fouilles chaque soir et en fin de semaine, pour limiter les infiltrations et l'entraînement de particules fines,
- En cas d'incident et souillure accidentelle des sols (hydrocarbures ; bitume, huiles, ...) la partie souillée devra être immédiatement enlevée et évacuée vers des sites de décharge appropriés,
- En cas de pollution des eaux, celle-ci devront être pompées et stockées dans des cubitainers placés à proximité de la zone de travaux sur une aire spécifique,
- La société chargée des travaux mettra en œuvre toutes les mesures nécessaires pour se conformer aux dispositions réglementaires relatives à la Loi sur l'Eau,

R2.1d Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux			
Mesure : Réduction		**Type :** Technique	
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**

- D'imposer que tous les matériaux utilisés pour combler et remblayer seront choisis pour leur innocuité chimique et bactériologique concernant les risques de pollution des eaux. A cet effet, si des produits non-inertes sont mis à jour lors du chantier, ils seront éliminés dans une structure adaptée.

Traitement des eaux usées générées par le chantier.

Les entreprises en charge des travaux assureront l'assainissement des eaux usées de leurs baraquements. Le raccordement des bases de chantier au réseau local d'eaux usées implique un contrat avec son gestionnaire. Des sanitaires chimiques pourront être mis en place sur certaines zones de travail éloignées des bases de vie. Dans ce cas, la gestion des effluents et l'entretien seront à la charge d'un prestataire de service. Dans tous les cas, aucun rejet direct d'eaux usées ne sera entrepris vers le milieu naturel.

Un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sur l'ensemble du projet sera mis au point afin de spécifier notamment les personnes et organismes à contacter en cas de déversements accidentels ainsi que les différents moyens d'action à mettre en œuvre lors de tels accidents (définir les dispositifs d'urgences à mettre en œuvre, fiches des dispositifs de dépollution disponible sur le chantier).

La société chargée des travaux devra sensibiliser son personnel sur la manière d'agir en cas de pollution accidentelle. Tout incident pouvant entraîner une altération du milieu environnemental devra être rapporté à la DDTM59 au service de l'environnement en charge de la police de l'eau et à l'Agence Régionale de Santé dans les délais les plus brefs.

En cas de déversement accidentel de pollution, deux types d'interventions sont nécessaires :

- Neutralisation de la source de pollution :

  Le bénéficiaire ainsi que la police de l'eau et l'Agence Régionale de Santé seront immédiatement prévenus. Les causes de la pollution seront recherchées et analysées afin d'y remédier au plus vite et des travaux visant à limiter l'extension de la pollution et à la résorber réalisés. Des mesures de confinement seront mises en œuvre afin d'empêcher ou de restreindre sa propagation vers la nappe.
- Traitement et évacuation de la pollution :

  Des opérations de décontamination et de nettoyage seront entreprises dès que possible. La pollution sera évacuée vers un centre de traitement spécialisé. Les opérations de chargement et de transport ne devront pas contribuer à la dissémination du ou des polluants. L'étiquetage devra respecter les prescriptions du règlement des transports de matières dangereuses.

  L'analyse des impacts et les mesures préconisées pour éviter, réduire et si possible compenser les effets négatifs du chantier figurent dans le tableau suivant :

R2.1d Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

Phase travaux	Cibles	Impact	Dispositions
Plates-formes et installations principales de chantier	Eau	Pollution par des fines	✓ Séparation des activités et des circulations afin d'éviter des accidents, ✓ Implantation éloignée des milieux sensibles, ✓ Stockage des surplus de décapage des talus dans des dépôts couverts afin d'éviter le ruissellement et l'entraînement de fines sur l'aire de chantier. ✓ Suivi météo pour anticiper les épisodes pluvieux significatifs qui risquent l'entraînement de particules fines par des eaux pluviales ✓ Tasser les fonds de fouilles chaque soir et en fin de semaine, pour limiter les infiltrations et l'entraînement de particules fines. ✓ Imposer un nettoyage du site chaque soir et en fin de semaine.
Gestion de déchets	Sol, eau	Pollution par hydrocarbures	✓ Identification des produits potentiellement polluants collecte sélective des déchets et filières agréées, ✓ Utilisation de bennes et conteneurs couverts et étanches, ✓ Etiquetage réglementaire des cuves, des fûts, des bidons et des pots ✓ Nettoyage régulier des abords de chantier, Rédaction d'un plan d'élimination des déchets.
Gestion des hydrocarbures et des produits polluants	Sol, eau	Pollutions Hydrocarbures et autres produits	✓ Collecte des huiles usées de vidange et des liquides hydrauliques et évacuation au fur et à mesure dans des réservoirs étanches, conformément à la législation en vigueur, ✓ Interdiction de stocker sur le site des hydrocarbures ou des produits polluants susceptibles de contaminer la nappe souterraine et les eaux superficielles, ✓ Interdiction de laisser tout produit, toxique ou polluant sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement),

R2.1d Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

			Interdiction de rejets polluants dans les réseaux d'assainissement.
Manipulation des hydrocarbures	Sol, eau	Pollutions hydrocarbures	✓ Elaboration d'un plan d'urgence en cas de pollution accidentelle par hydrocarbures et en cas d'incendie, Mise à disposition sur le chantier de kits antipollution.

Phase travaux	Cibles	Impact	Dispositions
Ravitaillement en carburants des engins	Sol, eau	Pollution par fines et hydrocarbures	✓ Pas de lavage d'engin sur le chantier sans récupération et traitement des eaux polluées, ✓ Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique sur l'aire du chantier, Maintien en parfait état des engins intervenant sur le chantier.
Mise en œuvre des ouvrages de génie civil	Sol, eau	Pollution par des laitances de béton	✓ Bonne organisation du chantier, Exécution hors épisode pluvieux et hors d'eau.

Planification
La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure
Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de pollution des eaux et ainsi le risque de perturbation des espèces aquatiques.

Suivi de la mesure
Vérification des prescriptions et engagements.

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

R2.1a Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier

Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

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

Intérêt de la mesure sur le site

Le déplacement des véhicules de chantier peut induire une surmortalité des espèces terrestres si ces dernières n'ont pas le temps nécessaire pour fuir. Dans le cadre de ce projet, il s'agit principalement des micromammifères.

De plus, la circulation importante des véhicules peut entrainer des nuisances sur les populations humaines (bruits, poussières, odeurs, etc.).

Mise en place de la mesure

Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. En particulier, la circulation des engins sera soumise à un plan de circulation strict dans la zone où aucune construction n'est prévue, afin de prendre en compte les enjeux écologiques du site. Lors de la phase de chantier, le trafic des engins sera contenu sur les aménagements installés ainsi que sur les emprises sans enjeux environnementaux afin de limiter toute dégradation des milieux naturels adjacents. Un plan de circulation sera mis en place au début de la phase de chantier.

Enfin, le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de la prairie préservée mais sur des zones aménagées.

Planification

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

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de limiter le risque d'écrasement et de collision avec les engins de chantier, ainsi que d'éviter d'impacter les habitats périphériques au chantier. Elle permet également de limiter les nuisances sur les habitants du village.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

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

R2.1j & R2.2b Limitation des émissions de poussières dans l'atmosphère dues au chantier

Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

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

Intérêt de la mesure sur le site

L'objectif de la mesure est de réduire l'impact de la circulation du chantier sur les émissions de gaz à effet de serre.

Mise en place de la mesure

Le phasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises. La gestion des déblais et remblais sera optimisée au maximum (réemploi des matériaux sur place, réemploi de déblais générés sur d'autres chantiers à proximité) afin de réduire les impacts environnementaux (dont réduction des flux de transport par poids lourds).

La terre végétale décapée sera stockée sur place et réutilisée, limitant ainsi les déplacements inutiles et les émissions de gaz à effet de serre liées. De plus, les véhicules de chantier devront respecter les normes en vigueur en matière d'émissions de gaz. Une consigne d'arrêt des moteurs sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

Planification

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

Gain / perte de la mesure

Ces mesures permettent de réduire les émissions de CO_2 dans l'atmosphère par l'activité du chantier.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

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

R2.1j & R2.2b Limitation des émissions de CO_2 dans l'atmosphère dues au chantier

Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

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

Intérêt de la mesure sur le site

L'objectif de la mesure est de préserver au maximum la qualité de l'air pendant les travaux.

Mise en place de la mesure

Pour limiter les émissions de poussières et autres polluants pendant la phase des travaux, il sera demandé :

- L'humidification/arrosage si nécessaire des zones de terrassement, des aires de stockage, de manutention ou de mise en œuvre pour limiter l'envol des poussières ;
- Le confinement des stockages de produits pulvérulents, dispositif de capotage et d'aspiration de produits pulvérulents ;
- Un système de bâchage sur les résidus à l'air libre pour éviter la dispersion de poussières lors du transport ;
- L'interdiction de tout brûlage à l'air libre ;
- Des actions sur les engins de chantier : extinction des moteurs dès que possible, s'assurer de la présence et du bon fonctionnement du filtre à particules pour les engins de chantier, lavage des roues des véhicules afin de limiter l'envol des poussières, etc… ;
- Le stockage dans la mesure du possible, dans des espaces fermés, des éventuels produits en vrac. A défaut, il est tenu compte, pour leur implantation, des facteurs météorologiques tels que l'orientation des vents dominants.

Planification

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

Gain / perte de la mesure

Ces mesures permettront de réduire les poussières par l'activité du chantier.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

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

R3.1b Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés

Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

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

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure vise à réduire les nuisances sur les populations humaines en garantissant des heures de quiétudes pour les habitants. Les chemins utilisés seront signalés afin d'éviter les croisements difficiles avec les poids-lourds.

Mise en place de la mesure

Le planning des travaux sera optimisé de sorte à limiter l'impact sur les populations et les activités locales, en resserrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents.

Les travaux seront réalisés uniquement en journée.

Des panneaux de signalisation seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, en concertation avec les gestionnaires de ces voies, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire l'impact sur les populations humaines.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

R1.1b Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier

Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager

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

Intérêt de la mesure sur le site

Le déplacement des véhicules de chantier peut induire une surmortalité des espèces terrestres si ces dernières n'ont pas le temps nécessaire pour fuir. Dans le cadre de ce projet, il s'agit principalement des micromammifères, du Hérisson d'Europe et de l'Ecureuil roux.

Mise en place de la mesure

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

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

Planification

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

Gain / perte de la mesure

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

Coûts

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

R2.2q Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation

Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager

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

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure permet d'intégrer les préconisations nécessaires à la gestion du risque pollution des eaux infiltrées sur le projet. **Ces préconisations sont présentées de manière succincte, le projet feront l'objet d'un Dossier Loi sur l'Eau qui détaillera ces aménagements de manière précises.**

Mise en place de la mesure

Les principes d'assainissement suivants ont été retenus :

- Gestion différenciée des eaux pluviales ;
- Rejet des eaux de ruissellement dans le milieu naturel après traitement et écrêtement dans des ouvrages de rétention (noues et massifs drainants). Ces ouvrages assureront à la fois :
  - La régulation des débits pour chaque sous bassin versant hydraulique ;
  - Le traitement de la pollution chronique par décantation et filtration.

Le pétitionnaire s'engage :

- A veillez à l'écoulement des eaux de ruissellement vers les ouvrages pluviaux prévus à cet effet. Les ouvrages pluviaux permettent d'abattre la pollution (MES et polluants associés) et d'assurer les conditions de rejets requises.
- A s'assurer des bons raccordements des rejets eaux usées et eaux pluviales des lots et des 2 macro-lots sur les ouvrages d'assainissement correspondants.
- A informer les propriétaires, bailleurs et responsables de l'exploitation du site du mode de gestion des eaux pluviales et du fonctionnement hydraulique du projet. Cette précaution permettra d'éviter tous déversements de produits toxiques ou eaux usées par les occupants des lieux vers les ouvrages pluviaux.
- A fournir aux futurs acquéreurs tous les éléments nécessaires concernant la gestion des eaux usées et pluviales ainsi qu'une note explicative détaillant le principe de gestion de celles-ci, l'interdiction de rejet de produits polluants ou d'eaux vannes dans le système de gestion des eaux pluviales, le détail et l'entretien des ouvrages hydrauliques, l'entretien des espaces verts privés. Chaque acte de vente notarié fera mention de ces éléments.

L'interdiction de déversements de liquides polluants (eaux de lavage, huiles, solvants, détergents, etc.) dans le réseau pluvial (**des aires publiques et privées**), l'interdiction de vidange et autres actions portant atteintes à la qualité des eaux rejetées au milieu naturel figurera dans le cahier des charges présentant les modalités de fonctionnement et d'entretien du réseau d'assainissement pluvial.

Pour les travaux réalisés le pétitionnaire s'engage à fournir aux futurs acquéreurs et bailleurs, le détail des prescriptions reprises ci-dessus.

- **Concernant les pollutions chroniques :**

Les noues végétalisées et les bassins vont permettre une décantation et une retenue des matières fines et des hydrocarbures présents dans les eaux de ruissellement de la voirie avant rejet.

- **Concernant les pollutions saisonnières :**

Ce type de pollution est en relation avec les évènements saisonniers. Dans la région le seul évènement pouvant être considéré comme saisonnier est le verglas ou la neige entraînant l'utilisation de sel pour limiter le risque de dérapage des véhicules.

R2.2q Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager

Les sels dissous dans les eaux pluviales ne peuvent être piégés dans un dispositif d'assainissement classique. Le sel est un produit soluble et non décantable, et doit donc être considéré comme potentiellement contaminant pour la ressource en eau. Pour réduire le risque de pollution, des règles simples pourront être appliquées :

- Le pétitionnaire s'engage à favoriser le déneigement de type déneigement doux. L'utilisation de sel se fera en dernier recours ;
- Seules les voies principales pourront faire l'objet d'un traitement et uniquement à l'initiative de la collectivité ;
- Lors du salage, l'utilisation de la saumure comme sel de déverglassaqe sera imposée, plutôt que l'emploi de chlorure de sodium, pour minimiser tant que cela est possible un apport trop important de chlorure au milieu récepteur.

Les mêmes constats sont applicables aux produits phytosanitaires. Le phénomène de lessivage pourra être réduit en respectant certaines consignes :

- Recourir au paillage et favoriser au maximum le fauchage et le désherbage manuel ou thermique. Les méthodes d'entretien des espaces verts les plus durables (taille douce, gestion différenciée) seront à adopter – Objectif Zéro phytosanitaires.
- Le pétitionnaire s'engage à proscrire l'utilisation des produits phytosanitaires nuisibles aux milieux aquatiques. Cette mention figurera dans la note d'information jointe à la promesse de vente et à l'acte notarié lors de la vente des lots.

- **Concernant les pollutions saisonnières :**

Les ouvrages pluviaux recueilleront la totalité des fluides déversés sur les zones imperméables.
Les ouvrages (3 bassins versants) permettent de circonscrire une pollution accidentelle et sont accessibles au curage. En cas de pollution accidentelle, l'intervention devra être rapide pour éviter une contamination du milieu souterrain.
Un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sur l'ensemble du projet pourra être mis au point, afin de spécifier notamment les personnes et organismes à contacter en cas de déversements accidentels, ainsi que les différents moyens d'action à mettre en œuvre lors de tels accidents.
En cas de pollution accidentelle, l'intervention devra être rapide pour éviter une contamination du milieu souterrain. Toutes les mesures visant au confinement, à l'évacuation, et au traitement des polluants, seront mises en œuvre conformément à la réglementation en vigueur. En cas d'incident des interventions rapides devront ensuite avoir lieu.

Planification
La mesure devra être appliquée lors de la mise en place du projet.

Gain / perte de la mesure
Cette mesure vise à prévenir tout risque de pollution des eaux souterraines et superficielles.

Coûts
Cette mesure peut induire des surcoûts selon l'entreprise choisie. Cependant, ces coûts ne sont pas quantifiables en l'état actuel du projet.

R3.1a(a) Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune
Mesure : Réduction **Type :** Temporel

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

Principe générale de la mesure
Ces adaptations des périodes de travaux, d'exploitation / d'activité sur l'année visent à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de fructification, d'hibernation, périodes de frai, périodes de reproduction et d'élevage des jeunes, période de présence de l'espèce au droit du projet (cas des espèces migratrices), etc. Ces périodes dépendent de la nature du projet / des travaux et la phénologie de l'(des) espèce(s) à laquelle (auxquelles) on s'intéresse.

Intérêt de la mesure sur le site
Au total, 48 espèces d'oiseaux ont été recensées en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate du projet, dont 35 protégées et 23 d'intérêt. Toutes n'exploitent pas la zone d'étude pour l'alimentation ou la reproduction, mais nombreuses sont celles pouvant être impactées directement (surmortalité) ou indirectement (perturbation). Cette mesure permet de limiter les impacts sur l'avifaune en ne détruisant aucun habitat favorable à la reproduction en période de nidification.

Mise en place de la mesure
Les travaux impactant les zones favorables à la reproduction (haies, cultures et roselières) doivent être réalisés en dehors des périodes de nidification. Les travaux les plus bruyants doivent, au maximum, se dérouler en dehors de la période de reproduction afin de ne pas diminuer le succès reproducteur des différentes espèces.

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser			Période à éviter					Période à favoriser			

Planification
La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure
Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en période de travaux. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune.

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

R3.1a(b) Adaptation de la période des travaux sur l'année : amphibiens

Mesure : Réduction **Type :** Temporel

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

Principe général de la mesure

Ces adaptations des périodes de travaux, d'exploitation / d'activité sur l'année visent à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de fructification, d'hibernation, périodes de frai, périodes de reproduction et d'élevage des jeunes, période de présence de l'espèce au droit du projet (cas des espèces migratrices), etc. Ces périodes dépendent de la nature du projet / des travaux et la phénologie de l'(des) espèce(s) à laquelle (auxquelles) on s'intéresse.

Intérêt de la mesure sur le site

Une seule espèce d'amphibien a été recensée sur la zone d'étude : la Grenouille verte. Cependant, les habitats (fossés et haies) sont favorables à la reproduction et/ou l'hibernation d'autres espèces, comme le Crapaud commun ou des Tritons.

Au total, 150 ml de haies seront détruits pour la mise en place du projet. Cet habitat est favorable à l'hibernation des différentes espèces.

De plus, le busage du bras mort peut induire une surmortalité des espèces lors de leur phase de vie aquatique.

Mise en place de la mesure

Les travaux impactant les zones favorables au repos hivernal des amphibiens (haie) doivent être réalisés en dehors de la période d'hibernation.

Les travaux impactant les zones favorables à la reproduction des espèces (le bras mort) doivent être réalisés avant le retour des individus.

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation dans le bosquet		Migration et reproduction dans les fossés/bassins			Croissance des larves + métamorphose			Travaux dans bosquet possible		Hibernation dans le bosquet	

: Travaux impossibles dans le bosquet humide (hibernation des amphibiens)

: Travaux possibles dans le bosquet humide vis-à-vis des amphibiens / travaux impossibles dans les fossés

: Travaux possibles dans le bosquet humide vis-à-vis des amphibiens + autres groupes

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'amphibiens. Cependant, ce risque ne peut être considéré comme nul et devra faire l'objet d'une mesure de suivi réalisé par un écologue afin de vérifier l'absence d'individus avant travaux.

Suivi de la mesure

Suivi pré-chantier réalisé par un écologue. Déplacement des individus dans une zone non modifiée si besoin.

Coûts

Cette mesure induit un coût supplémentaire : intervention d'un écologue : 600 € HT la journée.

R3.1a(c) Adaptation de la période des travaux sur l'année : chiroptères

Mesure : Evitement **Type :** Temporel

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager

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

Intérêt de la mesure sur le site

Le site présente de fortes potentialités pour les chiroptères. Un saule têtard doit être abattu sur site. Cet abattage peut induire une surmortalité des espèces pour celles

La destruction des arbres présentant des cavités en période d'estivage peut induire une surmortalité des espèces. Le décalage des abatages permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'individus.

Mise en place de la mesure

Les travaux impactant les arbres à cavités doivent être réalisés en dehors de la période d'activité des chiroptères, **soit entre octobre et février.** La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le bâtiment ne présentant aucune potentialité de gîtage n'induit pas de surveillance lors de sa destruction.

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation			Transit		Mise-bas + élevage des jeunes			Transit			

: Période favorable à la réalisation des travaux d'abattage des arbres.

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permettra de prévenir les échecs de reproduction engendrés par les dérangements, mais également les destructions d'individus ou de colonies pour les espèces qui gîteraient dans les emprises des travaux.

Coûts

Le suivi du chantier par un ingénieur écologue est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires.

Le suivi de chantier par un écologue sera également indispensable dans le cas où le chantier subit une interruption forcée de plus d'un mois en raison d'un imprévu. Un passage sur le site par un assistant maîtrise d'ouvrage (AMO) écologue avant la reprise des travaux permettra de s'assurer qu'aucun individu ou colonie ne se soit installé au niveau des zones de travaux ou à proximité, pendant la mise à l'arrêt du chantier.

Si des zones sensibles ont été identifiées, elles seront balisées et une zone de 50 mètres sera balisée autour de celles-ci dans laquelle les travaux seront proscrits. Un rapport sera rédigé à l'attention du maître d'ouvrage et de l'inspection de l'environnement.

R2.1t Protocole de préservation des individus ou colonies lors de l'abattage des arbres
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

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

Intérêt de la mesure sur le site

Le site présente de fortes potentialités pour les chiroptères. Un saule têtard doit être abattu sur site. Cet abattage peut induire une surmortalité des espèces pour celles

Mise en place de la mesure

Le protocole suivant devra être appliqué lors de l'abattage des arbres présentant des cavités.

Etape 1	Etape 2	Etape 3		
		Etape 3a	Etape 3b	
Vérification des arbres à abattre par un écologue avant intervention à l'aide de jumelles	Diamètre de tronc < 15 cm	Abattage classique		
	Diamètre de tronc > 15 cm	Absence de cavités/ fissures / écorces décollées	Abattage classique	
		Présence de cavités / fissures / écorces décollées Présence d'individus avérée (utilisation d'un endoscope) ou fortement suspectée	**Abattage sécurisé**	À minima la veille de l'abattage : Installation de systèmes anti-retour uniquement en **phase de transit** La veille au soir, un écologue se poste ainsi devant la cavité puis met en place le dispositif une fois qu'il a vu tous les individus en sortir.

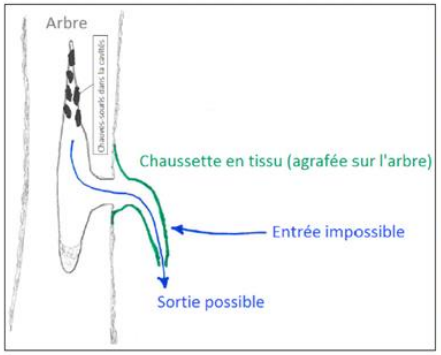


Schéma de principe d'un dispositif « anti-retour »



Illustration d'un dispositif « anti-retour »

R2.1t Protocole de préservation des individus ou colonies lors de l'abattage des arbres
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

Etape 1	Etape 2	Etape 3		
		Etape 3a	Etape 3b	
Vérification des arbres à abattre par un écologue avant intervention à l'aide de jumelles	Diamètre de tronc > 15 cm	Présence de cavités / fissures / écorces décollées Présence d'individus avérée ou fortement suspectée (utilisation d'un endoscope)	**Abattage sécurisé**	**Lors de la découpe :** - Protection de la cavité en tronçonnant largement en dessous et au-dessus des ouvertures et en un minimum de tronçons ; - Démontage et dépose en douceur jusqu'au sol avec des systèmes de rétention (selon possibilités sur le terrain : effet airbag grâce au houppier, intervention d'élagueurs-grimpeurs, utilisation d'une grue, d'élingues avec cabestan) ; - Laisser les éléments au sol avec les cavités vers le haut et loin du chantier au moins 1h si cavités et suspicion de présence ou investigation du tronc au sol - Inspection des fûts couchés et des charpentières une fois au sol et avant dégagement
				Si individus trouvés : - Mise à l'écart des tronçons concernés (> 20 m de distance), en période favorable : laisser les éléments coupés avec les cavités vers le haut afin que les individus s'envolent par eux même. - Appel des associations concernées.

Planification

La mesure devra être appliquée avant l'abattage des arbres présentant des cavités. .

Gain / perte de la mesure

Le suivi du chantier par un ingénieur écologue est nécessaire pour accompagner lors des différentes étapes du protocole.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

R2.1d **Prévention des risques de pollution**			
Mesure : Réduction	**Type :** Technique		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques – en particulier les espèces aquatiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Toute action visant à prévenir les risques de pollution sur site, ou, dans le cas d'une pollution, de pouvoir la gérer en limitant au maximum son impact sur l'environnement.

Intérêt de la mesure sur le site

Le site présente une topographie plane, mais la présence de fossés est favorable à la récupération des eaux pluviales polluées.

Du fait des travaux, des risques de pollutions diverses (notamment les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les déchets solides, etc.) sont à prévenir.

Mise en place de la mesure

Huiles, graisses et hydrocarbures :

- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- Les bases-vie du chantier seront installées loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables) dans l'emprise du projet ;
- Les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux ;
- Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées ;
- Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ;
- Les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées.

Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles de moteur dans les cours d'eau.

Eaux sanitaires :

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

R2.1d **Prévention des risques de pollution**
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Déchets de chantier :

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ;

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionner hermétiquement ces déchets ;
- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de pollution des eaux et ainsi le risque de perturbation des espèces aquatiques.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

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

R1.1b(a) Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre
Mesure : Réduction **Type :** Technique

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

Principe général de la mesure

Toute mesure visant à adapter les caractéristiques techniques des installations de chantier, l'emprise des travaux et à matérialiser le périmètre du chantier, ses zones d'accès et les zones de circulation au sein de l'emprise et à ses abords.

Intérêt de la mesure sur le site

Le site d'étude est favorable à de nombreux amphibiens qui peuvent se reproduire dans le bras mort. La présence de bermes enherbées et de haies est favorable aux micromammifères.

Cette mesure permet de limiter l'écrasement d'individus de petite faune au sein et aux abords des emprises durant les opérations de chantier (amphibiens, micromammifères, etc.) et ainsi d'éviter une mortalité accrue de la petite faune en phase chantier

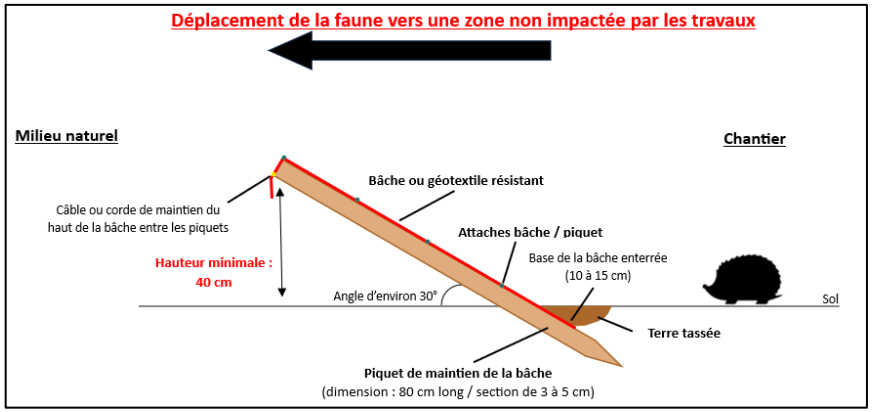
Mise en place de la mesure

Cette mesure se traduit par la mise en place de clôtures pour éviter que des individus de petite faune ne soient détruits durant les travaux et durant l'exploitation de l'infrastructure.

En phase travaux, l'objectif de la mesure est d'éviter que des individus ne pénètrent au sein des emprises et ne se fassent écraser. Il s'agit également d'empêcher que des amphibiens ne viennent tenter de se reproduire au sein des emprises, dans les tranchées et d'éventuelles ornières créées par les engins, notamment le Crapaud calamite (présent sur le secteur du littoral) et la Grenouille rousse.

Il s'agit donc de clôtures temporaires qui seront mises en place durant toute la phase chantier. Ces barrières sont semi-perméables et anti-retour : elles permettent donc la sortie des emprises chantiers et en limite l'accès. Le principe de cette mesure est la mise en défens des emprises chantier pour la faune à faible capacité de fuite présente à proximité du projet (amphibiens, mammifères).

Ce dispositif sera constitué de bâches ou de géotextiles fixés à des piquets de manière inclinée (30% de pente en direction de l'extérieur du chantier) de façon à permettre la sortie de l'emprise travaux et empêcher le retour. Il est préconisé d'installer ce dispositif en hiver par temps froid en amont de la période de transit de la faune. Les photos et schémas ci-dessous illustrent ce dispositif.



Ces clôtures devront être maintenues en bon état tout au long de la phase chantier (contrôle par l'écologue en charge de l'assistance environnementale). En cas de dégradation constatée, les clôtures seront immédiatement réparées ou remplacées afin de maintenir l'efficacité de la mesure. A l'issue des travaux, tout le linéaire de clôture temporaire sera retiré.

R1.1b(a) Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Planification

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

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de limiter le risque d'écrasement en permettant à la petite faune terrestre de s'échapper du site et surtout en l'empêchant d'y revenir.

Coûts

Cette mesure induit un coût de 8,5€ / ml. En fonction du phasage des travaux, il est possible de déplacer les clôtures anti-retours en fonction de l'avancée du chantier.

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

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

Principe général de la mesure

Toute mesure visant à adapter les caractéristiques techniques des installations de chantier, l'emprise des travaux et à matérialiser le périmètre du chantier, ses zones d'accès et les zones de circulation au sein de l'emprise et à ses abords.

Intérêt de la mesure sur le site

Le déplacement des véhicules de chantier peut induire une surmortalité des espèces terrestres si ces dernières n'ont pas le temps nécessaire pour fuir. Dans le cadre de ce projet, il s'agit principalement des micromammifères, du Hérisson d'Europe, des amphibiens et des oiseaux des zones ouvertes.

Mise en place de la mesure

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

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

Planification

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

Gain / perte de la mesure

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

Coûts

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

R3.2a Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines

Mesure : Evitement **Type :** Temporel

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

Principe général de la mesure

Ces adaptations des périodes de travaux, d'exploitation / d'activité sur l'année visent à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de fructification, d'hibernation, périodes de frai, périodes de reproduction et d'élevage des jeunes, période de présence de l'espèce au droit du projet (cas des espèces migratrices), etc. Ces périodes dépendent de la nature du projet / des travaux et la phénologie de l'(des) espèce(s) à laquelle (auxquelles) on s'intéresse.

Intérêt de la mesure sur le site

Les espèces d'oiseaux qui s'installeront au sein du projet pourront nicher dans les haies ou les arbres présents. Les espaces enherbés gérés de manière raisonnée sont favorables à la flore, l'entomofaune et la mammalofaune communes.

Mise en place de la mesure

Afin d'éviter un dérangement des nichées et la destruction d'individus, l'entretien des zones enherbées, des haies et des arbres devra s'effectuer hors des périodes de nidification et d'élevage des jeunes. De cette manière, le projet n'affectera pas l'état de conservation des populations des espèces concernées dans leurs aires de répartition naturelle et n'engendrera pas de surmortalité des individus.

La gestion des espaces verts doit se faire de manière raisonnée afin d'éviter l'enfrichement de la zone tout en permettant à la faune et la flore de réaliser un cycle de vie complet. Une gestion différenciée doit être mise en œuvre avec de préférence un fauche fin été.

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser			Période à éviter					Période à favoriser			

← → Période de fauche pour favoriser la faune et la flore sur les espaces verts herbacés

Planification

La mesure devra être appliquée durant toute la période d'exploitation

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en phase d'exploitation. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune. L'évitement de cette période de l'année permet de certifier l'absence d'impact sur les chiroptères (aucun hivernage attendu sur site).

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

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

R2.2j Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre

Mesure : Réduction **Type :** Technique

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

Principe général de la mesure

Toute action visant à installer une clôture spécifique adaptée aux espèces cibles et à empêcher les espèces de pénétrer dans les emprises. Les dispositifs de guidage des espèces terrestres vers des passages sécurisés sont compris dans cette sous-catégorie.

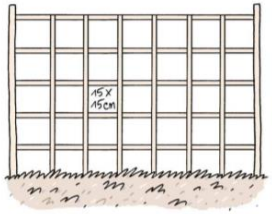
Intérêt de la mesure sur le site

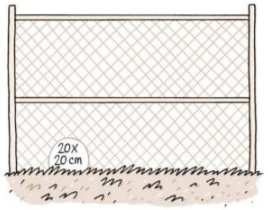
La mesure permettra la libre circulation des espèces au sein du site lorsque le projet sera en phase d'exploitation. Ainsi, le secteur restera perméable au transit de la mammalofaune de taille moyenne (carnivores et insectivores).

Mise en place de la mesure

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

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







Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, **la hauteur du grillage est limitée à 2 m.** L'emploi de **fils barbelés** ainsi que de **systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit**.

Enfin, **l'utilisation de poteaux creux** qui peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, les chiroptères, les reptiles et les oiseaux sera évitée. En effet, d nombreux espèces cavernicoles cherchant des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent à l'intérieur. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des études ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chiroptères, loirs et même des serpents et des lézards. Afin d'y remédier et de neutraliser ces pièges mortels pour la faune sauvage, un couvercle métallique a été mis au point et semble satisfaisant (NOBLET, 2010).

R2.2j Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre
Mesure : Réduction **Type :** Technique

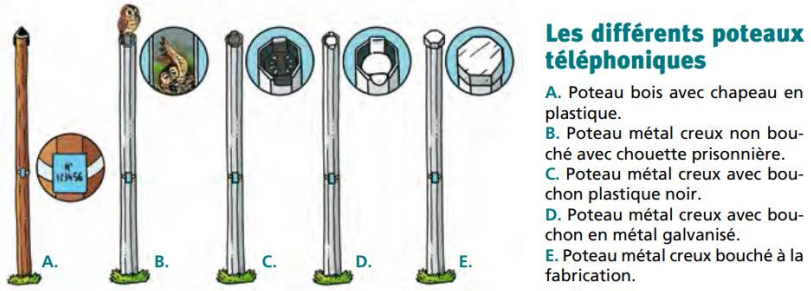


Figure 47 : Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010)

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

Gain / perte de la mesure
La mesure permet de réduire l'impact sur le déplacement de la petite faune terrestre. Les continuités écologiques seront ainsi maintenues autant que possibles pour la microfaune. Elle aura également pour objectif que la clôture ne devienne pas un piège mortel pour l'ensemble de la faune.

Suivi de la mesure
Vérification des prescriptions et engagements. Dans le cadre d'un suivi post aménagement, des attrapes poils peuvent être installés au niveau des passages afin de vérifier leur utilisation.

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

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

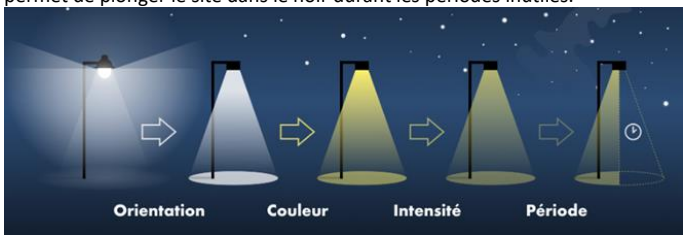
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Chiroptères, amphibiens, mammifères nocturnes, entomofaune et rapaces nocturnes	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure
Toutes actions visant à limiter les nuisances envers la faune (tous les embranchements faunistiques peuvent être concernés : avifaune, entomofaune, mammifères, chiroptères, etc.).

Intérêt de la mesure sur le site
La zone d'étude est favorable aux chiroptères qui peuvent chasser le long du bras mort et de la haie.
Les zones aquatiques sont favorables à la reproduction de nombreux amphibiens.
Des mammifères peuvent également transiter sur le secteur.
Bien qu'aucun inventaire n'ait été réalisé pour les hétérocères, la pollution lumineuse du projet peut induire une surmortalité des espèces locales.

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

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



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

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

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

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

R2.2r	**Plantation d'espèces végétales locales**		
Mesure : Réduction	**Type :** Technique		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Toutes actions visant à favoriser la biodiversité sur la zone d'étude ne rentrant pas dans les autres mesures de réduction.

Intérêt de la mesure sur le site

La plantation d'espèces végétales locales permet à la faune de s'approprier plus facilement les habitats gérés. De plus, ne pas utiliser les espèces horticoles permet de limiter l'apparition d'espèces exotiques envahissantes.

Mise en place de la mesure

Afin de respecter la flore du secteur, le guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas de Calais du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNB) et le guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord- Pas de Calais présentent les espèces adaptées au domaine phytogéographique. Les guides complets sont téléchargeables sur le site internet du CBNBl.

La commune est située entre deux districts : le littoral flamand et les polders de la Plaine maritime flamande.

Afin de certifier la provenance locale des espèces plantées, il est important de se fournir chez des producteurs locaux de confiance. En fonction des espèces recherchées, différentes pépinières peuvent être contactées. L'ensemble de ces entreprises sont listées au lien suivant :
https://www.vegetal-local.fr/vegetaux-producteurs/recherche/bassin-parisien-nord

Planification

La mesure devra être appliquée lors des plantations des haies.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, qui colonisera plus rapidement les espaces verts. Elle n'a pas un effet significatif direct sur les différents impacts, mais permet au projet de réduire le temps de résilience du projet vis-à-vis de la biodiversité en globalité.

Coûts

Cette mesure peut induire des surcoûts selon l'entreprise choisie. Cependant, ces coûts ne sont pas quantifiables en l'état actuel du projet.

8.3 Impacts résiduels

Thématique concernée			Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
				Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
Milieu physique	Géomorphologie et topographie		Faible	Changement de la topographie de la zone d'étude. Déplacement de déblais/remblais	Travaux	Faible	R2.1c	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés	Très faible
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Géologie		Faible	Changement de la topographie de la zone d'étude. Déplacement de déblais/remblais	Travaux	Faible	R2.1c	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés	Très faible
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Pédologie		Faible	Tassement superficiel Déplacement de déblais/remblais	Travaux	Faible	R2.1c	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés	Faible
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Hydrographie	Eaux souterraines	Modéré	Risque de pollution des eaux	Travaux	Modéré	R2.1d	Prévention des risques de pollution des eaux en phase chantier	Faible
					Exploitation	Modéré	E3.2a R2.2q	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ; Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation.	Faible
					Travaux	Négligeable			Négligeable
				Prélèvement de l'eau potable	Exploitation	Très faible			Très faible
		Eaux superficielles	Modéré	Risque de pollution des eaux Busage du canal	Travaux	Modéré	E3.2a R2.2q	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ; Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation.	Modéré
					Exploitation	Négligeable	E3.2a R2.2q	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ; Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation.	Négligeable
				Prélèvement de l'eau potable	Exploitation	Négligeable			Négligeable
		Zones humides	Fort	Présence de zones humides	Global	Fort	R2.1d E1.1c R1.1c R1.2a R1.1a	Prévention des risques de pollution des eaux en phase chantier Redéfinition des caractéristiques du projet ; Balisage préventif des zones humides Limitation des emprises du projet Limitation/adaptation des emprises de travaux et des zones de circulation des engins de chantier	Modéré
		Captages des eaux potables	Faible	Prélèvement de l'eau potable	Global	Négligeable			Négligeable
		Assainissement des eaux usées	Faible	Pollution et traitement des eaux	Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Climat, ENR et émission de CO2	Météorologie	Faible	Consommation d'énergie et de matériaux pour la construction du projet. Consommation d'énergie pour le fonctionnement du projet.	Travaux	Faible			Faible
		Evolution du climat	Modéré				R2.1j & R2.2b R2.1j & R2.2b	Limitation des émissions de poussières dans l'atmosphère dues au chantier ; Limitation des émissions de CO2 dans l'atmosphère dues au chantier.	

Thématique concernée			Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
				Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
		Evaluation de la performance environnementale du projet	Faible		Exploitation	Faible			Faible
		Potentiel en énergie renouvelable	Faible						
	Risques naturels	Inondation	Fort	Augmentation du risque Zone potentiellement inondable par débordement des Wateringues	Global	Modéré	R1.2a	Limitation des emprises du projet	Modéré
		Mouvements de terrain	Très faible		Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Sismique	Faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Retraits et gonflements des argiles	Faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Cavités souterraines	Faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Foudre et tempête	Faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable

Taxon			Niveaux d'enjeu	Impacts bruts			Mesures		Impacts résiduels
Groupe	Nom			Nature	Phasage	Niveau d'impact	Code	Détails	
Habitats naturels	Zonages écologiques	ZNIEFF	Faible	Impact sur les espèces et les habitats déterminants des zonages écologiques voisins.	Global	Négligeable		Mesures diverses pour la faune	Négligeable
		Zones NATURA 2000	Très faible				E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	
		RNN	Très faible				E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	
		RNR	Très faible				E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	
		PNR	Très faible				E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	
	Corridors écologiques globaux	Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	Modéré	Altération des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité	Global	Faible	R2.1d E1.1c R1.1c R1.2a R1.1a	Prévention des risques de pollution des eaux en phase chantier Redéfinition des caractéristiques du projet ; Balisage préventif des zones humides Limitation des emprises du projet Limitation/adaptation des emprises de travaux et des zones de circulation des engins de chantier	Faible
		Schéma Régional d'Aménagement, de Développement durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)	Faible	Altération des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
	Corridors écologiques locaux		Faible	Destruction/altération des linéaires de haies et des prairies favorables au déplacement local de la faune.	Travaux	Fort	E1.1a(b) E4.1b	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés et des éléments arborés associés ; Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes ;	Modéré
				Installation de clôtures, de routes et de bâtiments réduisant la perméabilité du milieu.	Exploitation	Fort	R2.2o R2.2c R2.2r	Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet ; Dispositif de limitation des nuisances envers la faune ; Plantation d'espèces végétales locales ;	Modéré

Taxon		Niveaux d'enjeu	Impacts bruts			Mesures		Impacts résiduels
Groupe	Nom		Nature	Phasage	Niveau d'impact	Code	Détails	
Habitats	Terre agricole	Très faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Bord de cours d'eau	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Faible	E1.1a E3.2a R2.2r	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu Plantation d'espèces végétales locales	Très faible
	Haie	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Faible	R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales	Faible
	Bermes enherbées	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable	E1.1a E3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Négligeable
	Jachère	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Saulaie	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
Flore	Tabouret des champs (*Thlaspi arvense*)	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
Avifaune	Avifaune migratrice prénuptiale	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Modéré	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
			Perturbation des espèces	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Fort	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
	Avifaune nicheuse des milieux forestiers	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Modéré	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Négligeable
			Perturbation des espèces	Travaux	Faible	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Faible	E1.1a R3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Très faible
	Avifaune nicheuse des milieux bâtis	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Négligeable	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Négligeable

Taxon		Niveaux d'enjeu	Impacts bruts			Mesures		Impacts résiduels
Groupe	Nom		Nature	Phasage	Niveau d'impact	Code	Détails	
Avifaune	Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Fort	R3.1a(a) R1.1b(b)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier	Faible
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Fort			Fort
				Exploitation	Fort	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Modéré
			Perturbation des espèces	Travaux	Fort	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Faible
				Exploitation	Modéré	E1.1a R3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Faible
	Avifaune nicheuse des milieux humides	Fort	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Modéré	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Modéré	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
			Perturbation des espèces	Travaux	Très fort	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Modéré
				Exploitation	Très fort	E1.1a R3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Modéré
	Avifaune nicheuse ubiquiste	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Faible
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Négligeable
			Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Faible	E1.1a R3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Faible
	Avifaune migratrice postnuptiale	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Modéré	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
			Perturbation des espèces	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Fort	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
	Avifaune hivernante	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Modéré	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
			Perturbation des espèces	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Fort	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible

Taxon		Niveaux d'enjeu	Impacts bruts			Mesures		Impacts résiduels
Groupe	Nom		Nature	Phasage	Niveau d'impact	Code	Détails	
ENTOMOFAUNE	Odonates, Rhopalocères et Orthoptères	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible	R2.1d	Prévention des risques de pollution	Très faible
				Exploitation	Négligeable	E1.1a Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort		Négligeable
			Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable	E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes	Négligeable
				Exploitation	Négligeable	E1.1a R3.2a R2.2c	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Négligeable
HERPÉTOFAUNE	Amphibiens	Fort	Destruction d'individus	Travaux	Fort	R3.1a(b) R1.1b(a) R1.1b(b)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : amphibiens Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier	Faible
				Exploitation	Modéré	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Faible
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible	R2.1d	Prévention des risques de pollution	Faible
				Exploitation	Positif	E1.1a R2.2j	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre	Positif
			Perturbation des espèces	Travaux	Modéré	E4.1b R2.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes Prévention des risques de pollution	Faible
				Exploitation	Modéré	E1.1a E3.2a R2.2c	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Faible
	Reptiles	Très faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable	E1.1a R2.2j	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre	Négligeable
			Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable	E1.1a E3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Négligeable

Thématique concernée			Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
				Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
	Services écosystémiques		Modéré		Expolitation	Faible	E1.1a R2.2k A7	Choix du site pour l'acceuil du projet Plantation de haies favorables à la biodiversité Aménagements paysages du site	Faible
Milieu humain	Qualité de l'air		Faible	Le PRL aura peu d'impact sur la qualité de l'air	Travaux	Faible	R2.1j & R2.2b R2.1j & R2.2b	Limitation des émissions de poussières dans l'atmosphère dues au chantier Limitation des émissions de CO2 dans l'atmosphère dues au chantier	Faible
	Nuisance sonore		Faible	Secteur peu fréquenté actuellement et le projet entrainera quelques nuisances sonores légères	Travaux	Faible	R3.1b	Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés	Faible
					Exploitation	Faible			Faible
	Nuisance olfactives		Faible	Mise en œuvre des enrobés.	Travaux	Faible			Faible
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Risques technologiques	ICPE	Faible	Aucun impact n'est à signaler.	Global	Négligeable			Négligeable
		Transport de matières dangereuses	Faible						
		Engins de guerre	Faible						
		CASIAS et BASOL	Faible						
	Environnement humain	Démographie	Faible		Exploitation	Négligeable			Négligeable
		Habitats	Faible		Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Environnement économique		Faible	Génération d'emplois sur le secteur. Hausse de la fréquentation des commerces à proximité de la zone travaux.	Travaux	Positif			Positif
				Favorisation de l'économie locale via l'apport de nouveaux consommateurs. Aucune disparition d'activités commerciales et artisanales.	Exploitation	Positif			Positif
	Equipements		Faible	Hausse de la fréquentation des équipements communaux	Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Déplacements motorisés		Modéré	Augmentation du trafic du fait du flux d'engins de chantier. Pas de transport en commun sur le secteur	Travaux	Négligeable	R2.1a	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier.	Négligeable
				Le PRL aura peu d'impact sur le trafic	Exploitation	Faible			Faible
	Déplacements doux		Faible	La rue du Guindal est aménagée pour les piétons et à proximité d'itinéraires cyclables d'importance nationale	Exploitation	Négligeable			Négligeable

Thématique concernée		Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
			Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
Milieu paysager et patrimonial	**Paysage**	**Faible**	Modification du visuel du site mais dans un secteur peu fréquenté	**Global**	**Négligeable**	**E1.1a(a)** **E1.1a(b)** **A7**	Choix du site pour l'accueil du projet Evitement d'éléments arborés associés Création de haies	**Négligeable**
	Patrimoine	**Faible**	Impact visuel inexistant sur le patrimoine historique et culturel.	**Global**	**Négligeable**			**Négligeable**

8.4 Mesures de compensation

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

Les mesures compensatoires doivent remplir 3 conditions cumulatives :

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

Une mesure compensatoire est prévue sur la zone d'étude, afin de compenser la destruction d'une haie de 150 ml.

La destruction des cultures ne pourront être compensées, aussi bien sur site que sur un site extérieur.

C1.1a Plantation de haies favorables à la biodiversité			
Mesure : Compensation	**Type :** Création de milieux		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Toute action visant la création ou la renaturation de tout type d'habitat naturel et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles).

Intérêt de la mesure sur le site

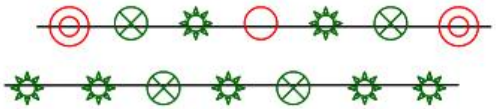
L'implantation du projet a induit une perte de 150 ml de haies. Ce linéaire est un habitat favorable pour la faune (mammalofaune terrestre, axe de chasse de chiroptères, habitat de reproduction d'oiseaux protégé). Cette perte doit être compensée, en replantant des haies dans des secteurs favorables à leur développement.

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

2 nouvelles haies seront plantées sur la zone d'étude, pour un total de 500 ml. Ces haies seront implantées en périphérie du projet. Ces dernières joueront également un rôle d'écran visuel sur le projet.

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





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

Pour le site, les espèces suivantes sont préconisées :

Strate haute : Acer *campestre, Carpinus betulus* et *Fraxinus excelsior*

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

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

Réalisation des plantations

- Préparation du sol

C'est une étape essentielle pour réussir la plantation.

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

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

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

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

C1.1a Plantation de haies favorables à la biodiversité
Mesure : Compensation **Type :** Création de milieux

- Période de plantation

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

Entretien

- Ne pas tailler les arbres l'année de leur plantation sauf pour des plantations tardives ou particulièrement sensibles à la sécheresse.
- Ne pas tailler plus de 30-40% du volume de branches présentes sur le sujet à chaque intervention.
- La taille des ligneux s'effectue du haut vers le bas.
- Pour l'obtention d'arbres d'avenir, ne pas laisser se développer des formes diffuses (difficiles à corriger par la suite).
- Couper correctement les branches (voir schéma) avec des outils adaptés, pour avoir une bonne cicatrisation des plaies.

Calendrier des opérations

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

Planification

La mesure devra être appliquée dès la fin des travaux d'implantation du projet. Selon la date de ces travaux, la préparation des sols et les plantations peuvent être envisagées en parallèle. L'entretien des haies se fera durant toute la période d'activité du projet.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, Elle permet de compenser la destruction des 150 ml de haies, en favorisant la plantation d'espèces pouvant se développer convenablement sur le site.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation de la mesure, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 7€/ml et 15€/ml, soit pour 500 ml, entre 3500 € et 7500 €.

C1.1a Plantation de linéaires arborés riverains
Mesure : Compensation **Type :** Création de milieux

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

Principe général de la mesure

Toute action visant la création ou la renaturation de tout type d'habitat naturel et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles).

Intérêt de la mesure sur le site

Le saule têtard n'est pas une variété à part entière, il peut être issu de plusieurs variétés comme *Salix alba*. Toutefois, seule une intervention de l'Homme peut être à l'origine de sa forme caractéristique. En effet, ce dernier est étêté (coupe de la partie supérieure de l'arbre à une hauteur donnée, entre 2 mètres et 2,50 mètres). Il fait partie intégrante des paysages de bocage ou des zones humides. Ce type de milieu offre des cavités intéressantes grâce à son tronc creux pour plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales qui tendent aujourd'hui à décliner. Certaines plantes peuvent même se développer sur son tronc. Dans le cadre du projet, la préservation d'une partie du bras mort sera favorable à l'ensemble de la faune. Afin de valoriser les berges de ce bras mort, la plantation de saules taillés en têtard valorisera la biodiversité locale tout en créant un écran visuel sur ce bras mort.

Mise en place de la mesure

La plantation se fera à partir de pieux. Ces pieux seront prélevés sur de vieux saules présents sur la zone d'étude afin de préserver le patrimoine génétique. Ils seront taillés en biseau et devront mesurer 2.5 m de long et 12-15 cm environ de diamètre. Après ouverture à la barre à mine d'un trou à même la terre, le plançon est enfoncé à environ 50 cm de profondeur. La première année de végétation, supprimer les bourgeons situés sur la partie inférieure du saule (en dessous de la tête). Après la deuxième année de végétation, procéder à un recépage total des rejets. Afin de permettre une reprise d'un certain nombre de sujet, 30 pieux seront implantés sur le site de réception.

Entretien : Arbres de hauts-jets : effectuer des tailles de formation annuelles ou bisannuelles afin d'obtenir un troc droit et unique. Cette taille sera réalisée hors période de reproduction et de nidification de l'avifaune (hors avril et août inclus).

C1.1a Plantation de linéaires arborés riverains

Mesure : Compensation **Type :** Création de milieux

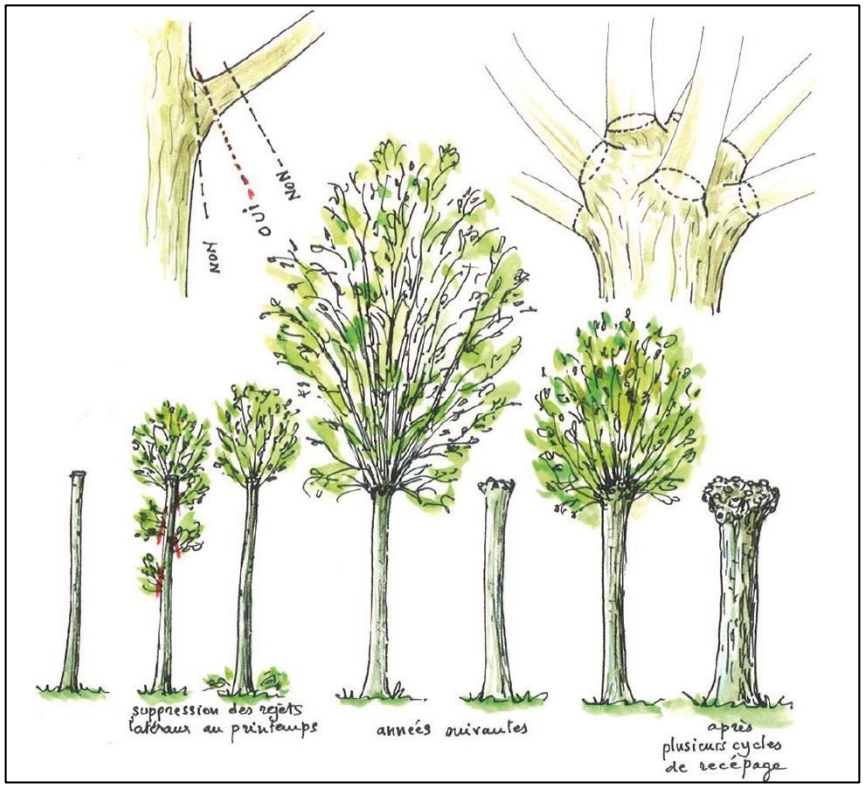


Figure 48 : Etape de formation d'un saule têtard ; source : Groupe National TROGNES

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

Planification

Le bouturage des saules sera réalisé au mois de novembre grâce à des fragments issus d'arbres du site. Les plantations seront réalisées en parallèle des travaux.

Gain / perte de la mesure

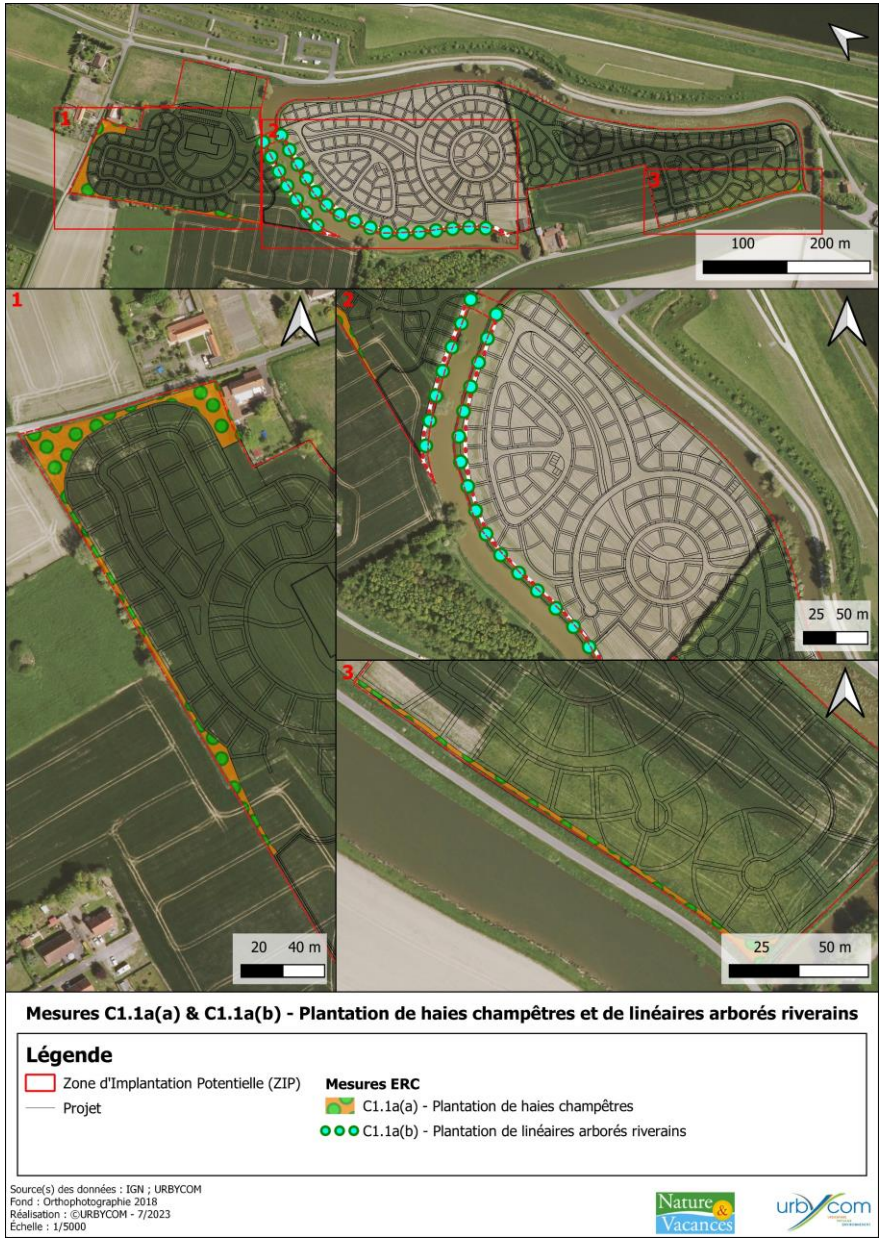
Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, Elle permet de compenser l'abattage d'un vieux saule sur site. De plus, elle permettra de créer un écran visuel sur le bras mort préservé des activités humaines.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Le coût de plantation (main d'œuvre) de la mesure est estimé à 600 €.



Carte 83 : Mesures C1.1c(a) & C1.1a(b) – Plantation de haies champêtres et de linéaires arborés riverains

8.5 Pérennité de la mesure compensatoire et réalisation des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures compensatoires doivent être pérennes. Ainsi, la société **SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA** devra fournir la preuve que les mesures compensatoires seront mises en œuvre de manière pérennes, pendant toute la durée de l'engagement.

Dans le cas de ce projet :

- Les mesures d'évitement permettent de préserver une zone de quiétude pour la faune, permettant à de nombreuses espèces d'intérêt majeur de continuer à exploiter la zone d'étude. **La société SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA s'engage donc à mettre en application les différentes mesures d'évitement prescrites ci-dessus.**
- Les mesures de réduction permettent, entre autres, de réduire temporellement le risque de destruction d'oiseaux protégés. **La société SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA s'engage donc à mettre en application les différentes mesures de réduction prescrites ci-dessus.**
- Les mesures compensatoires liées au projet seront réalisées sur une parcelle cadastrale appartenant à la société **SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA. Celle-ci s'engage donc à mettre en place la mesure compensatoire décrite ci-dessus.**

La pérennité des mesures passe également par la mise en place **d'un suivi écologique**, décrits ci-dessous. Le maitre d'ouvrage s'engage donc également à mettre en place la mesure ci-après.

8.6 Mesures de suivi

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

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

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

8.7 Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement sont proposées en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

A7 Aménagements paysagers d'accompagnement des emprises **Mesure :** Accompagnement **Type :** Technique			
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		**Phasage / périodicité**	
Avifaune		« Amont » / Travaux / Exploitation	
Intérêt de la mesure sur le site			
Cette mesure vise à réduire les nuisances visuelles engendrées par la création du projet.			
Mise en place de la mesure			
Le			
Planification			
La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.			
Gain / perte de la mesure			
Cette mesure permet de réduire l'impact			
Suivi de la mesure			
Vérification des prescriptions et engagements.			
Coûts			
Les coûts			

S1 Suivi écologique en phase travaux

Mesure : Suivi **Type :** Chantier

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

Principe général de la mesure

Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.

Intérêt de la mesure sur le site

Certaines mesures ERC nécessitent l'intervention d'un écologue afin de vérifier et/ou de réaliser certaines mesures.

Mise en place de la mesure

Un écologue suivra le projet tout au long du chantier :

- Un passage pré-chantier afin de vérifier l'évolution des enjeux liés à la biodiversité ;
- Un passage pré-chantier pour vérifier l'installation des barrières anti-retour lors des travaux ;
- Des passages en période de travaux lors des périodes importantes : décapage des sols, réalisation des bassins de gestion des eaux pluviales, mise en place des accès. Ce suivi sera à définir précisément lors de la réalisation du planning des travaux ;
- Un passage post-travaux pour s'assurer que les plantations de saules et de haies ont bien été réalisés ;
- Un second passage post-chantier pour s'assurer de la reprise des arbres plantés.

Un rapport de synthèse sera transmis à la suite de ces trois interventions. Ces interventions permettront également de s'assurer de la bonne réalisation d'autres mesures ER (réduction temporelle du chantier, etc.).

Un accompagnement spécifique par un chiroptérologue est prévue en référence à la mesure **R2.1t - Protocole de préservation des individus ou colonies lors de l'abattage des arbres**

Un rapport de suivi des travaux sera transmis à la suite de l'expertise écologique.

Planification

Le suivi sera lancé juste en amont du démarrage des travaux. Il se terminera à la suite des derniers aménagements.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer que le projet est réalisé selon les prescriptions retenues lors de l'étude écologique.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Ce coût peut également varier en fonction de l'intensité du suivi Cependant, les prix peuvent être estimés entre 6000 € HT et 9000 € HT.

S2 Suivi écologique en phase d'exploitation

Mesure : Suivi **Type :** Exploitation

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

Principe général de la mesure

Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.

Intérêt de la mesure sur le site

S2 Suivi écologique en phase d'exploitation

Mesure : Suivi **Type :** Exploitation

Vérifier l'efficacité des mesures de compensation. Evaluer les effets réels des mesures sur la faune, la flore et les habitats, et plus particulièrement sur les espèces protégées et d'intérêt patrimonial.

Mise en place de la mesure

Durant la phase d'exploitation, deux années d'expertise écologique seront réalisées avec deux passages Flore et sept passages Faune par an (dont 2 chiroptères).

Suivi de la flore : toutes les espèces végétales ne fleurissent pas à la même époque. Elles se répartissent tout au long de l'année en fonction de leur type biologique et de leur durée de cycle de développement. Les **saisons du printemps et de l'été constituent la période optimale pour évaluer la richesse des espèces végétales d'un site**, à cette époque, la diversité végétale est maximale. Durant cette période, la quasi-majorité des espèces végétales est en période de floraison, ce qui permet leur identification.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire flore			Emergence des différentes espèces									
Très favorable	Favorable				Peu favorable			Assez défavorable			Défavorable	

Suivi de la faune : l'inventaire de la faune se fera sur l'avifaune, l'entomofaune, l'herpétofaune et la mammalofaune. Selon les groupes, les périodes optimales sont différentes. Ainsi, trois passages seront réalisés entre mars et août afin de prendre en compte le maximum d'espèces.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes			
Reptiles				Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité						
Mammifères	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Avifaune	Nombreuses espèces absentes			Espèces nicheuses		Nombreuses espèces absentes						
Entomofaune	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							
Chiroptères (ultrasons)	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important			
Très favorable	Favorable				Peu favorable			Assez défavorable			Défavorable	

Planification

Année N+2	Année N+5
Etude Faune/Flore (2 passages pour la faune + 2 passages chiroptérologiques + 1 passage pour la Flore) **Rendu du rapport de bilan + mesures de gestion supplémentaires si nécessaires)**	Etude Faune/Flore (2 passages pour la faune + 2 passages chiroptérologiques + 1 passage pour la Flore) **Rendu du rapport de bilan + mesures de gestion supplémentaires si nécessaire)**

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer que le projet n'aura pas porter atteinte aux espèces d'intérêt.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 7 000 € HT et 9 000 € HT.

ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS ET APPROUVES

1 Contexte réglementaire

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants et approuvés constitue une évolution significative de l'étude d'impact.

L'article R.122-5 II 5 /e du Code de l'Environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse : e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

L'article R.122-4 désigne l'autorité à qui incombe la responsabilité d'indiquer au maître d'ouvrage ou au pétitionnaire la liste des projets à prendre en compte. Il s'agit de l'autorité compétente pour autoriser, approuver ou exécuter le projet.

Les projets connus sont ceux évalués par :

- MRAE,
- DREAL,
- CGEDD,
- CGDD,
- Développement durable - Ministère de la Transition écologique : http://www.side.developpement-durable.gouv.fr

2 Analyse des effets cumulés

2.1 Projets connus

Le dernier projet ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale d'une demande d'étude d'impact sur la commune est l'aménagement mixte (habitats et commerces) « La Marina du Port Vauban ».

2.2 Incidences cumulées

Le projet de ZAC recensé au nord du territoire communal n'induira aucun effet cumulé avec le projet de logements du fait de la nature du présent projet.

Aucune vue paysagère n'existe entre ces deux sites.

La réalisation de ces deux projets urbains entrainera également une hausse du trafic.

COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME ET AUTRES DOCUMENTS REGLEMENTAIRES

1 Schéma de Cohérence Territoriale

Le Schéma de Cohérence Territoriale pose le cadre d'une réflexion à caractère stratégique et prospectif, intégrateur des normes supérieures, qu'il doit prendre en compte, principalement le SRADDET Hauts de France, les SDAGE Artois-Picardie, les SAGE et les plans de gestion des risques d'inondation. Il doit permettre d'identifier les possibilités de développement et d'accueil des projets sur votre territoire en respectant les objectifs fixés aux articles L101-1 et 2 du code de l'urbanisme.

Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilités, d'aménagement commercial et d'environnement.

Il se doit de respecter les principes du développement durable :

Principe d'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement maîtrisé, et la préservation des espaces naturels et des paysages ;

Principe de diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ;

Principe de respect de l'environnement.

Il permet d'établir un projet de territoire qui anticipe les conséquences du dérèglement climatique et les transitions écologique, énergétique, démographique et numérique.

La commune de Saint-Georges-sur-l'Aa est rattachée au SCOT Flandre Dunkerque approuvé par délibération au comité syndical du 15 septembre 2020.

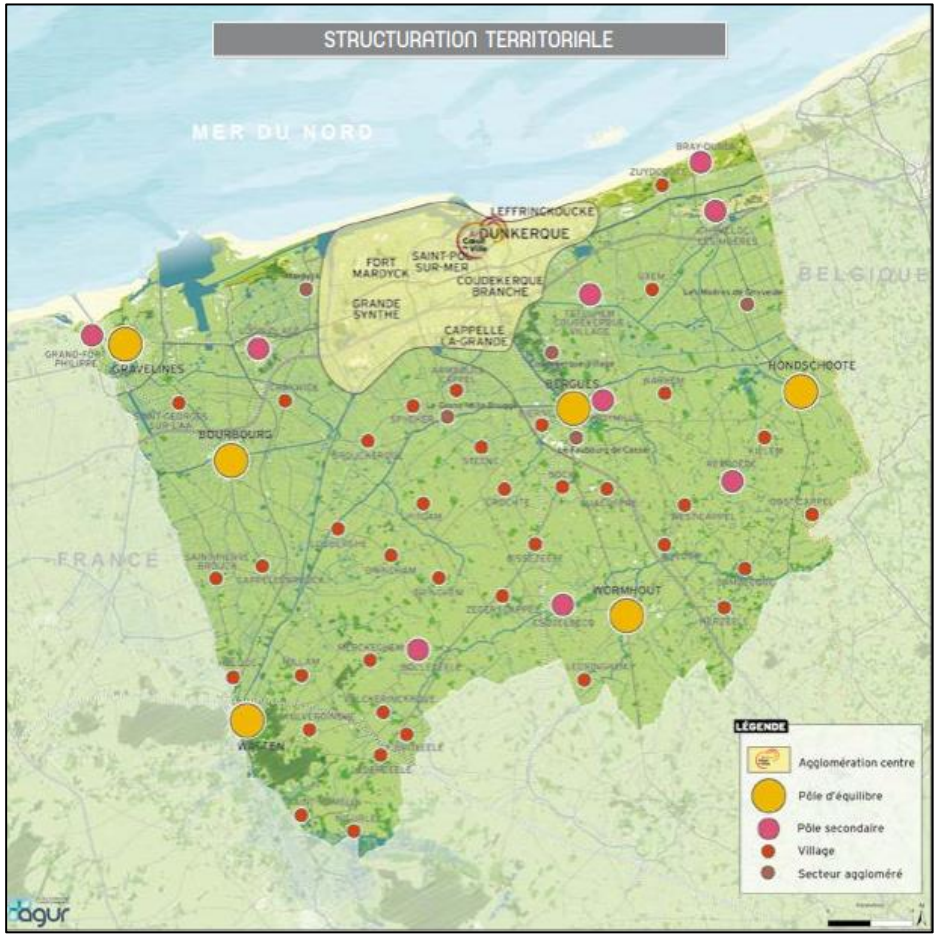


Figure 49 : Territoire du SCOT

2 Le Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal Habitat et Déplacements -PLUi HD- est un document juridique qui structure les politiques en matière d'urbanisme, d'habitat et de transport dans l'agglomération pour les 10 à 15 prochaines années.

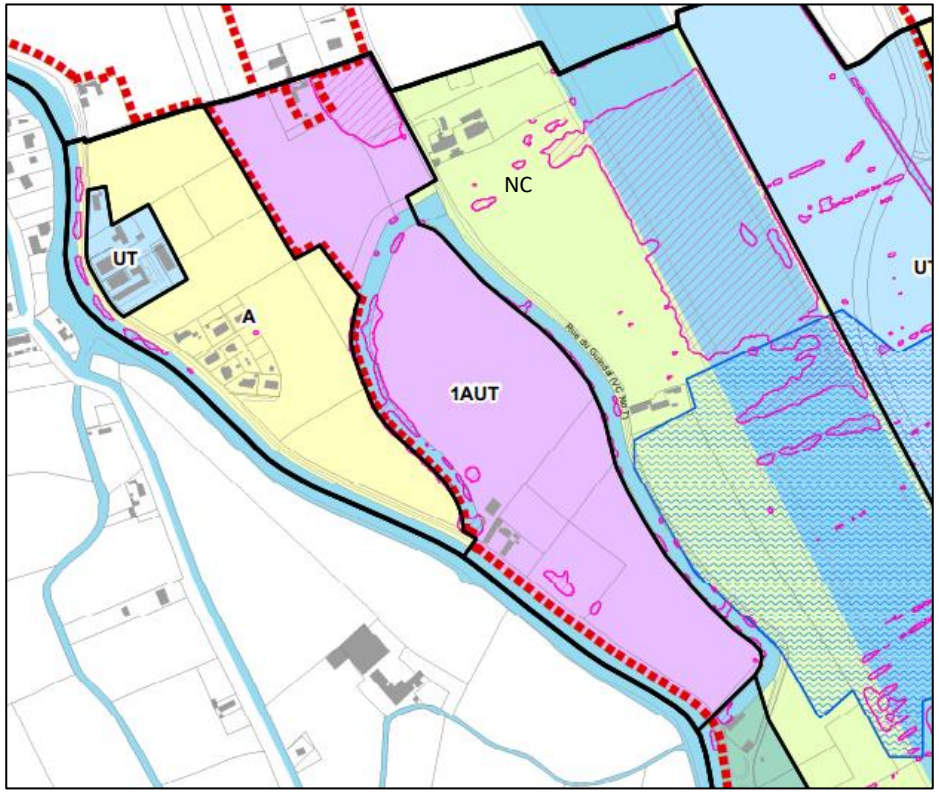
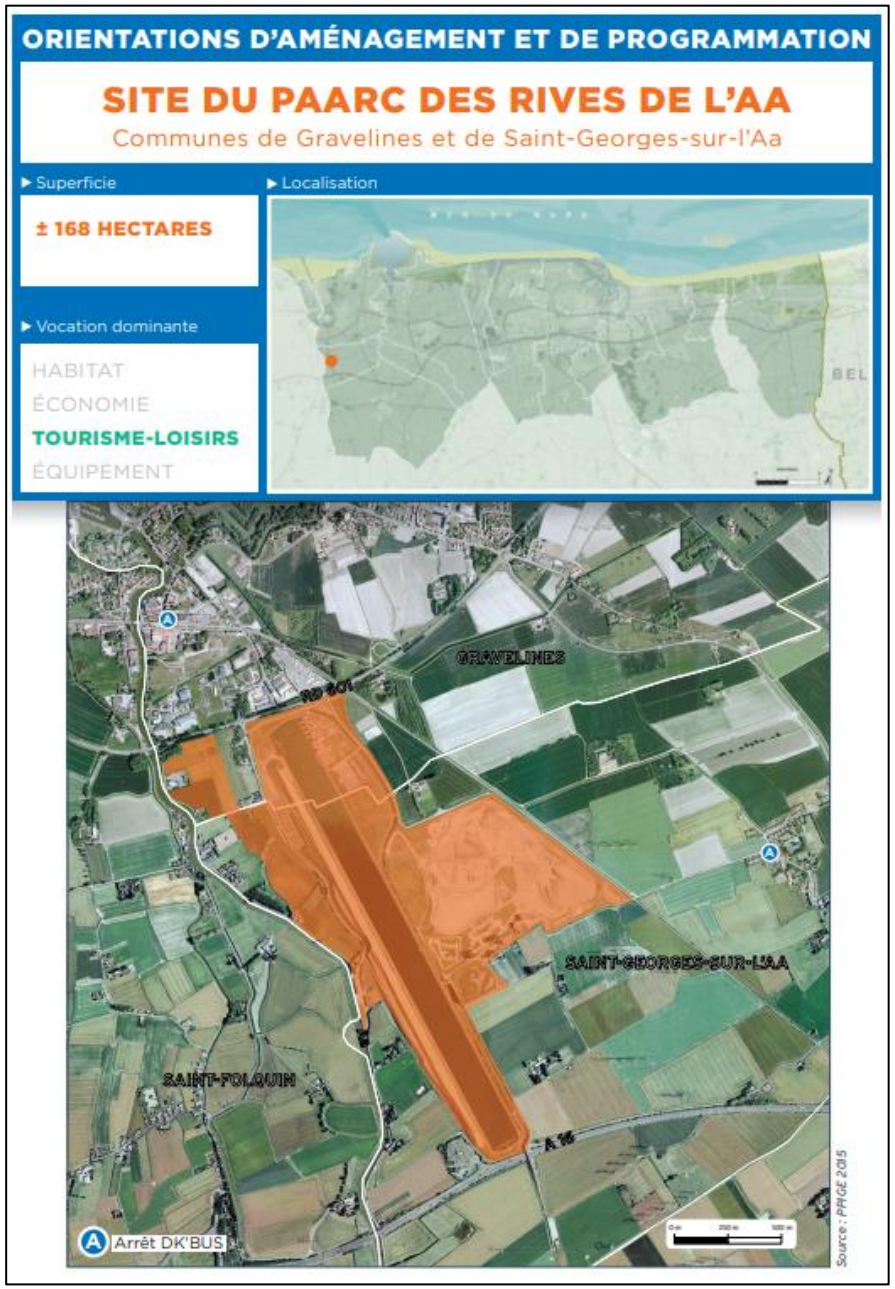


Figure 50 : Zonage du périmètre d'étude



PRÉSENTATION GENERALE DU SITE & OBJECTIFS PRINCIPAUX D'AMÉNAGEMENT ET DE PROGRAMMATION

Le PAarc des rives de l'Aa est une opération de développement touristique et sportif menée par le SIVOM des Rives de l'Aa et de la Colme sur les communes de Gravelines et Saint-Georges sur l'Aa.

Le « PAarc » comprend un stade nautique olympique permettant la pratique sportive de l'aviron, du canoë-kayak, du triathlon et de la natation longue distance. Ouvert depuis 2011, il accueille de nombreuses compétitions sportives nationales et internationales.

La dimension tourisme - loisirs se développe depuis 2013 avec la réalisation d'un plan d'eau de 12 hectares ayant vocation à accueillir diverses activités nautiques et aquatiques ainsi qu'une zone naturelle composée en partie de zones humides et support de cheminements de mobilités douces.

L'objectif d'aménagement consiste en la réalisation d'équipements complémentaires (locaux et espaces sportifs, ludiques et de sensibilisation à l'environnement, cheminements piétons et cycles, pistes de VTT...) ainsi que d'hébergements et de services touristiques (hôtel, parc résidentiel de loisirs, restauration...).

Le PAarc est accessible par le train depuis la gare de Gravelines (ligne Calais - Dunkerque). Il l'est par les transports en commun via le réseau DK Bus par la ligne Chrono C4A arrêt « Gare de Gravelines » (20 minutes de fréquence - connexion avec les pôles d'échange du Puythouck et de la gare de Dunkerque) et par la ligne de connexion 23 (8 allers retours par jour) arrêt « Mairie Saint Georges ». Il est accessible également en modes doux depuis la vélomaritime, connectée au « chemin vert » devant relier Gravelines à Saint-Georges sur l'Aa qui traverse le site du PAarc.

ÉNONCÉ DES PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT

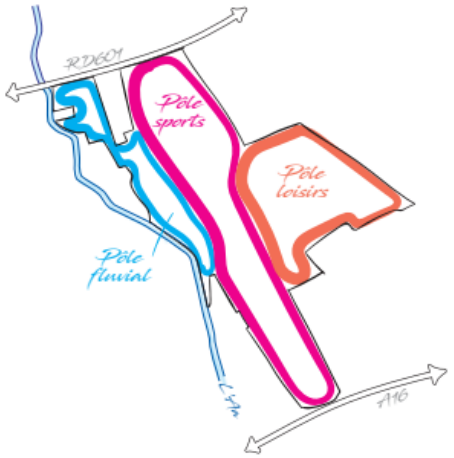
■ Orientations Programmatiques

- Développer une offre complémentaire à celle existante en matière d'équipements, d'installations et d'aménagements de sports, loisirs et détente.
- Développer une offre d'hébergements à vocation touristique diversifiée.
- Poursuivre l'aménagement du secteur à vocation naturelle et pédagogique (éducation à l'environnement) en développant le potentiel écologique du site et les aménagements d'observation de la nature.
- Poursuivre et renforcer les aménagements paysagers et les plantations dans le double objectif de création d'une ambiance paysagère et de renforcement de la biodiversité.
- Organiser les entrées du site et réaliser des espaces de stationnement nécessaires à sa fréquentation.
- Développer les chemins de randonnée pédestre et de promenade piétonne, les parcours cyclables et les pistes pour la pratique du VTT.

■ Principes d'organisation spatiale & phasage

Poursuivre l'aménagement du site en développant trois pôles aux vocations distinctes et complémentaires :

- pôle « sport », en contact direct avec le stade nautique : dominante équipements et installations sportives, hébergements en lien avec les évènements sportifs et touristiques.
- pôle « loisirs », en contact avec le plan d'eau: dominante équipements et installations ludiques et de sensibilisation à l'environnement, zones humides et sites à vocation naturelle et pédagogique
- pôle « fluvial », en contact avec l'Aa et son bras mort : dominante aménagements liés au tourisme fluvial et à la pêche, activités de loisirs et de détente, hébergements touristiques.



■ Principes de desserte et de maillage routier, d'organisation du stationnement et de liaisons douces

- Organiser l'entrée principale du site au nord de celui-ci depuis la rue du Guindal (accès par la RD 601)
- Organiser des entrées secondaires depuis :
  - la rue du Guindal, au droit de la rue René Charlemagne
  - la route de l'Aa (accès par la RD 11, via le village de Saint-Georges sur l'Aa)
- Assurer en complément le maillage routier du site depuis :
  - le chemin de la Warande (accès par la RD 2 - route du Guindal via Bourbourg ou par la RD 218 - route de Bourbourg via Saint Folquin), au sud
  - les rues de la porte Warande, des Pierres et du Top au sud-est
  - le chemin du halage - voie communale n°7, à l'ouest
  - la route des Pierres (accès depuis le chemin de halage - voie communale n°7), au sud-ouest
- Desservir les différents espaces de sports, loisirs, détente ainsi que les sites d'hébergements et de restauration par deux voies principales :
  - dans la partie nord-est du site, par la rue Edgar Coppey prolongée par la section ouest de la route de l'Aa
  - dans la partie ouest du site, par la rue du Guindal et le chemin de halage - voie communale n°7

Ces voies peuvent être complétées par des voies en nombre restreint et au gabarit routier limité, donnant accès aux différents équipements

- Organiser le stationnement en créant des espaces spécifiques clairement identifiés, traités de manière qualitative et paysagée, réalisés avec des matériaux favorisant l'infiltration des eaux de pluie et donnant accès aux parcours de cheminements doux

- Aires de stationnement pour les véhicules légers : plusieurs secteurs accessibles depuis les voies de desserte principale, répartis sur l'ensemble du site, offrant des places réservées pour le covoiturage et la recharge des véhicules électriques.
- Aire de stationnement pour les camping-cars : rue du Guindal, dans la partie nord du bras mort de l'Aa
- Aire de stationnement pour les autocars : à l'entrée est du site, route de l'Aa
- Arrêts minute pour les autocars : le long de la rue Edgar Coppey

- Aménager une liaison douce principale à l'est du site entre deux entrées principales pour les piétons et les cyclistes (route de l'Aa à l'est et passage sous la RD 601 au nord). Ce parcours est partie prenante du réseau des « chemins verts » mis en œuvre par la Communauté Urbaine de Dunkerque permettant de relier Gravelines à Saint-Georges sur l'Aa.
- Aménager un cheminement doux permettant d'effectuer le tour du stade nautique.
- Prévoir dans la conception de l'ensemble d'habitat résidentiel de loisirs proche de l'Aa un cheminement piéton sur la berge du bras mort de l'Aa.
- Créer des parcours complémentaires au sein du site permettant de multiplier les possibilités de promenade, d'observation de la nature et de vue des évènements sportifs, bien connectés aux différents points d'accès par modes doux.
- Concevoir l'ensemble des cheminements dans un souci d'agrément et de confort pour la population fréquentant le parc. Utiliser des matériaux de surface sobres et qualitatifs permettant de limiter l'imperméabilisation des sols tout en assurant un confort d'usage à tous (personnes à mobilité réduite, familles avec poussettes...)
- Prévoir des abris-vélos qualitatifs, positionnés de manière optimale au regard des cheminements doux.

Orientations paysagères et écologiques,gestion des eaux pluviales, qualité et pérennité des espaces publics

- Aménager et gérer le site de manière à concilier au mieux préservation des milieux et activités humaines (site du PAarc identifié comme « cœur de nature », Aa et ses abords identifiés comme « corridor écologique majeur » - corridor de la vallée de l'Aa reliant la partie amont de la vallée de l'Aa au littoral en passant par le marais audomarois et les forêts de Clairmarais et d'Eperlecques).
- Porter une attention particulière à la conception et l'aménagement des collines paysagées à l'ouest du site (aménagement réalisé) et à l'est du site (aménagement en cours) qui offrent aux visiteurs des points de vue à grande échelle mais également une vue plongeante sur les équipements, installations et aménagement du PAarc en lui-même (site du PAarc identifié comme belvédère du territoire).
- Poursuivre l'aménagement de la zone naturelle composée en particulier de zones humides, mais également d'autres milieux (dunes grises, tourbières, prairies sèches et humides, marais à roselières, ensembles boisés, arboretum...) en préservant et valorisant ainsi le potentiel écologique qu'il soit faunistique ou floristique.
- Poursuivre l'aménagement des collines paysagées à l'ouest et à l'est du site afin de protéger les activités sportives du stade nautique des vents dominants et d'offrir des vues plongeantes sur les évènements à partir de cheminements doux en situation de belvédère. Sur la colline est, aménager des pistes pour la pratique du VTT.
- Renforcer les plantations et les aménagements paysagers sur l'ensemble du site dans le double objectif de création d'ambiances paysagères variées et de renforcement de la biodiversité. Assurer la pérennité des végétaux en choisissant des espèces locales et en créant de bonnes conditions de plantation, de développement et d'entretien. Eviter les espèces monospécifiques et les espèces allergisantes. Privilégier une diversité de strates végétales.
- Préserver la végétation arborée existante de part et d'autre du bras mort de l'Aa.
- Créer une lisière paysagère en limite du site d'hébergement touristique situé au contact de l'Aa et de son bras mort, afin de préserver le caractère paysager des abords de l'Aa.
- Maintenir et valoriser les trois watergangs présents sur le site :
  - le Grand Meulen Gracht (traversant le site du nord au sud, dévié lors des travaux d'aménagement déjà réalisés)
  - le Cousliet (en limite nord-est du site, également dévié lors des travaux)
  - la Wasches (en limite sud-est du site, le long de la route de l'Aa et entre les zones humides du PAarc).
- Préserver les habitats aquatiques et zones humides (fossés, mares, prairies humides, plan d'eau...) en vue de la restauration de la libre circulation piscicole (notamment l'anguille en voie de disparition).
- Utiliser les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales : maintien et création de fossés, noues, mares, bassins paysagers, emploi de matériaux perméables, création de toitures végétalisées ...)
- Garantir une bonne valeur d'usage de l'ensemble des espaces de fréquentation par une conception de qualité prenant notamment en considération les critères d'ensoleillement et de protection vis-à-vis des vents dominants.
- Mettre en place une signalétique uniforme conçue de manière à refléter de manière optimale l'esprit du PAarc (vaste espace de sport, loisirs, détente et nature).
- Eclairer les sites d'accès aux différents équipements et hébergements, les espaces ludiques et sportifs dont l'activité le justifie ainsi que les cheminements qui leur sont liés, en adaptant la quantité, la taille et la typologie du mobilier aux dimensions et fonctions des sites et en étant attentif aux potentiels effets néfastes sur la faune. Rechercher une bonne performance énergétique.
- Mettre en place des clôtures perméables à la micro-faune (maille large ou ouverture en partie basse). Privilégier la plantation de haies séparatives aux essences variées.

Prescriptions relatives au bâti, qualité et pérennité des constructions

- Utiliser des volumétries simples et un registre architectural sobre afin de contribuer à l'ambiance d'un parc naturel et écologique, et de viser une intégration optimale des bâtis à l'environnement paysager.
- Porter une attention particulière à la conception des toitures des bâtiments (très prégnantes depuis les collines). Les toitures terrasses devront être végétalisées ou constituées d'une peau ajourée en bois.
- Privilégier l'utilisation de matériaux sobres, économes en énergie et d'entretien aisé. Utiliser de manière privilégiée le bois. Utiliser une gamme chromatique sobre. Recourir au maximum à l'emploi de matériaux issus de filières locales.
- Pour les parcs résidentiels de loisirs, choisir des hébergements qualitatifs, réalisés avec des matériaux sobres, économes en énergie et d'entretien aisé.

Assainissement et gestion des déchets ménagers

- Prévoir l'assainissement du secteur en collectif. En cas de renforcement des réseaux nécessaires à la réalisation de l'opération projetée, il est recommandé lors de l'élaboration du projet d'associer la Direction Cycle de l'Eau.
- Respecter les prescriptions techniques définies par la collectivité en charge de la collecte des déchets ménagers relatives :
  - au mode de collecte sélective des déchets ménagers (ordures ménagères, flux recyclables, verre), selon les principes du porte à porte ou des points d'apports enterrés
  - à la configuration des voies d'accès aux logements et/ou à la localisation des points d'apport.

  Il est par ailleurs recommandé lors de l'élaboration du projet d'associer la Direction Déchets.

■ Gestion économe de l'énergie et recours aux énergies renouvelables

- Porter une attention particulière à l'orientation des bâtiments afin d'exploiter au mieux l'énergie du soleil et de favoriser le confort d'ambiance.
- Privilégier la construction de bâtiments bioclimatiques économes en énergie.
- Privilégier le recours aux énergies renouvelables pour chaque bâtiment.
- Choisir un type d'éclairage public raisonné et économe en énergie. Envisager la mise en place de matériels alimentés par des panneaux photovoltaïques

SCHÉMA ILLUSTRATIF DES PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT



Schéma définissant des principes d'aménagement. Tracés et implantations indicatifs.

3 Le Plan De Gestion Des Risques Inondation Et La Stratégie Locale De Gestion Des Risques Inondation

Le Plan de gestion des risques d'inondation (PRGI) est un outil de cadrage à l'échelle du bassin, instauré par la directive inondation pour réduire les conséquences négatives des inondations.

Le PRGI Artois-Picardie, dont la révision a été menée en parallèle de la révision du SDAGE, définit la vision stratégique des priorités d'actions en matière de prévention des inondations, à l'échelle du bassin Artois-Picardie pour les 6 années à venir (2022-2027). Les documents d'urbanisme doivent être rendus compatibles avec le PRGI.

Le PGRI comporte une partie dédiée aux stratégies locales de gestion du risque inondation (SLRGI). Sainte Catherine n'est pas concernée par une SLRGI (Aucun TRI).

4 Le PGRI Artois Picardie définit à l'échelle du bassin les objectifs de gestion des risques d'inondation, eux-mêmes déclinés des priorités d'action définies par l'État et les parties prenantes dans la stratégie nationale (SNGRI).

Les objectifs du PGRI 2022- 2027 (approuvé le 18 mars 2022) sont les suivants :

- Objectif 1 : Aménager durablement les territoires et réduire la vulnérabilité des enjeux exposés aux inondations ;
- Objectif 2 : Favoriser le ralentissement des écoulements, en cohérence avec la préservation des milieux aquatiques ;
- Objectif 3 : Améliorer la connaissance des risques d'inondation et le partage de l'information pour éclairer les décisions et responsabiliser les acteurs ;
- Objectif 4 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale des territoires sinistrés ;
- Objectif 5 : Mettre en place une gouvernance des risques d'inondation instaurant une solidarité entre les territoires.

Les orientations et dispositions applicables au projet sont reprises dans le tableau ci-dessous :

OBJECTIF 1 : Aménager durablement les territoires et réduire la vulnérabilité des enjeux exposés aux inondations	
ORIENTATION 1 - Renforcer la prise en compte du risque inondation dans l'aménagement du territoire	
Disposition 1 : Respecter les principes de prévention du risque dans l'aménagement du territoire et d'inconstructibilité dans les zones les plus exposées	Le projet ne s'implante pas dans une zone inondable (zone de débordement des Wateringues). Le site n'est pas concerné par le lit mineur ou majeur d'un cours d'eau. Il n'est pas concerné par les zones d'aléa d'un TRI ou d'un PPRI. Le projet peut entrainer une légère hausse des risques d'inondation du fait du franchissement du canal.
Disposition 2 : Orienter l'urbanisation des territoires en dehors des zones inondables et assurer un suivi de l'évolution des enjeux exposés dans les documents d'urbanisme	Sans objet
OBJECTIF 2 : Favoriser le ralentissement des écoulements, en cohérence avec la préservation des milieux aquatiques	
ORIENTATION 3 – Préserver et restaurer les espaces naturels qui favorisent le ralentissement des écoulements	
Disposition 6 : Préserver, gérer et restaurer les zones naturelles d'expansion de crues	Sans objet
Disposition 8 : Stopper la disparition et la dégradation des zones humides et naturelles littorales – Préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	Le projet préserve la plupart des zones humides. Seuls 100 m² seront impactés. La largeur des berges quant à elle passera de 50 cm à 4 mètres.
ORIENTATION 5 - Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation, d'érosion des sols et de coulées de boues	
Disposition 12 : Mettre en œuvre une gestion intégrée des eaux pluviales dans les nouveaux projets d'aménagement urbains	La nature des sols superficiel est imperméable. Toutes les eaux pluviales de ruissellement du projet seront rejetées après stockage au canal. Le projet intègre des dispositions permettant de tamponner les eaux pluviales par des techniques de gestion différenciée.
Disposition 13 : Favoriser le maintien ou développer des éléments du paysage participant à la maîtrise du ruissellement et de l'érosion, et mettre en œuvre des programmes d'action adaptés dans les zones à risque	Le projet intègre des dispositions permettant de tamponner les eaux pluviales issues d'un événement pluviométrique contraignant de période de retour 30 ans. Le projet prévoit la valorisation de grands espaces verts multifonctionnels (noues paysagères) qui permettent : • Le maintien et le renforcement de la trame verte et bleue locale, • De gérer le stockage des eaux pluviales pour des événements pluvieux exceptionnels, • De créer et mettre en valeur des espaces de respiration et de transits précieux pour développement et le maintien de la biodiversité.

5 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Artois-Picardie

Le SDAGE est le document de planification appelé « plan de gestion » dans la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000. A ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Ainsi, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être « compatibles, ou rendus compatibles » avec les dispositions des SDAGE (art. L. 212-1, point XI, du code de l'environnement).

Les objectifs sont définis à l'article L.212-1 du code de l'environnement et correspondent à :

- Un bon état écologique et chimique, pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- Un bon potentiel écologique et à un bon état chimique pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- Un bon état chimique et à un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement pour les masses d'eau souterraine ;
- La prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;
- Des exigences particulières pour les zones protégées (baignade, conchyliculture et alimentation en eau potable), afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau destinée à la consommation humaine ;
- La réduction des émissions de substances prioritaires et la suppression des émissions de substances dangereuses prioritaires (R212-9 CE) ;
- L'inversion des tendances à la dégradation de l'état des eaux souterraines (R212-21-1 CE) ;
- La prévention et de limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines.

SDAGE 2022-2027	Intitulé	Les travaux réalisés - IOTA	Situation vis-à-vis de la disposition du SDAGE ARTOIS PICARDIE 2022-2027
ENJEU 1 : Préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques des milieux aquatiques et des zones humides			
1.1 Améliorer la physico-chimie générale des milieux			
Orientation A-1	**Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux**		
Disposition A-1.1	Limiter les rejets	- Installation d'un réseau d'assainissement séparatif. Les eaux usées seront acheminées au réseau d'assainissement rue du Guindal. - Epuration des eaux pluviales collectées par décantation et filtration avant infiltration en sol superficiel (tranchée drainante, noues et bassins paysagers) -Limitation des produits d'entretien de la voirie et de la végétation. Interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires nuisible aux milieux aquatiques.	Compatible
Disposition A-1.2	Améliorer l'assainissement non collectif	=> Non concerné	
Disposition A-1.3	Améliorer les réseaux de collecte	- Mise en place de technique alternatives de gestion des eaux pluviales, - Tamponnement des eaux pluviales dans des ouvrages de stockage dimensionnés pour reprendre un évènement pluviométrique contraignant d'occurrence 30 ans avant rejet dans le sous-sol (zéro rejet EP au réseau existant) Les bassins seront capables de tamponner Projet dimensionné pour une pluie de 30 ans et de gérer le débordement d'une pluie de 100ans à l'intérieur du projet.	
Orientation A-2	**Maîtriser les rejets par temps de pluie des surfaces imperméabilisées par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)**		
Disposition A-2.1	Gérer les eaux pluviales	- Stockage des eaux pluviales sur le site - Gestion globale des eaux pluviales sur l'emprise du projet, - Les bassins seront capables de tamponner une pluie de 30 ans et de gérer le débordement d'une pluie de 100ans à l'intérieur du projet. - Aucun rejet pluvial vers le milieu hydraulique superficiel.	Compatible
Disposition A-2.2	Réaliser les zonages pluviaux	=> non concerné. Réalisé par les collectivités	

SDAGE 2022-2027	Intitulé	Les travaux réalisés - IOTA	Situation vis-à-vis de la disposition du SDAGE ARTOIS PICARDIE 2022-2027
Orientation A-3	**Diminuer la pression polluante par les nitrates d'origine agricole sur tout le territoire**		
Disposition A-3.1	Continuer à développer des pratiques agricoles limitant la pression polluante par les nitrates	=> non concerné	-
Disposition A-3.2	Rendre cohérentes les zones vulnérables avec les objectifs environnementaux		
Disposition A-3.3	Mettre en œuvre les Plans d'Action Régionaux (PAR) en application de la directive nitrates		
Orientation A-4	**Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter les risques de ruissellement, d'érosion, et de transfert des polluants vers les cours d'eau, les eaux souterraines et la mer**		
Disposition A-4.1	Limiter l'impact des réseaux de drainage	=> non concerné La zone est ouverte à l'urbanisation au PLUi, elle est destinée à recevoir une zone résidentielle de loisirs.	-
Disposition A-4.2	Gérer les fossés les aménagements d'hydraulique douce et des ouvrages de régulation		
Disposition A-4.3	Limiter le retournement des prairies et préserver, restaurer les éléments fixes du paysage		
Disposition A-4.4	Conserver les sols		
1.2 Préserver et améliorer la qualité des habitats naturels			
Orientation A-5	**Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée**		
Disposition A-5.1	Définir les caractéristiques des cours d'eau	Le projet comprend un bras mort de canal (statut fossé). Franchissement du canal Aucun prélèvement temporaire ou permanent d'eau de nappe n'est envisagé en phase travaux ou en phase exploitation.	
Disposition A-5.2	Préserver l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau		
Disposition A-5.3	Mettre en œuvre des plans pluriannuels de restauration et d'entretien des cours d'eau		
Disposition A-5.4	Réaliser un entretien léger des milieux aquatiques		
Disposition A-5.5	Respecter l'hydromorphologie des cours d'eau lors de travaux		
Disposition A-5.6	Limiter les pompages risquant d'assécher, d'altérer ou de saliniser les milieux aquatiques		
Disposition A-5.7	Diminuer les prélèvements situés à proximité du lit mineur des cours d'eau en déficit quantitatif		

SDAGE 2022-2027	Intitulé	Les travaux réalisés - IOTA	Situation vis-à-vis de la disposition du SDAGE ARTOIS PICARDIE 2022-2027
Orientation A-6	**Assurer la continuité écologique et sédimentaire**		
Disposition A-6.1	Prioriser les solutions visant le rétablissement de la continuité longitudinale	Bras mort de cours d'eau => non concerné	-
Disposition A-6.2	Assurer, sur les aménagements hydroélectriques nouveaux ou existants, la circulation des espèces et des sédiments dans les cours d'eau		
Disposition A-6.3	Assurer une continuité écologique à échéance différenciée selon les objectifs environnementaux		
Disposition A-6.4	Prendre en compte les différents plans de gestion piscicoles		
Orientation A-7	**Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité**		
Disposition A-7.1	Privilégier le génie écologique lors de la restauration et l'entretien des milieux aquatiques	Le projet comprend un bras mort de canal (statut fossé)	-
Disposition A-7.2	Limiter la prolifération d'espèces exotiques envahissantes		
Disposition A-7.3	Encadrer les créations ou extensions de plans d'eau		
Disposition A-7.4	Inclure les fonctionnalités écologiques dans les porter à connaissance		
Disposition A-7.4	Identifier et prendre en compte les enjeux liés aux écosystèmes aquatiques		
Orientation A-8	**Réduire l'incidence de l'extraction des matériaux de carrière**		
Disposition A-8.1	Conditionner l'ouverture et l'extension des carrières	=> non concerné	-
Disposition A-8.2	Remettre les carrières en état après exploitation		
	1.3 Agir en faveur des zones humides		
Orientation A-9	**Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois-Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité**		
Disposition A-9.1	Identifier les actions à mener sur les zones humides dans les SAGE	Les zones humides sont préservées	Compatible
Disposition A-9.2	Gérer les zones humides		
Disposition A-9.3	Prendre en compte les zones humides dans les documents d'urbanisme		
Disposition A-9.4	Eviter les habitations légères de loisirs dans l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau		
Disposition A-9.5	Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau		

SDAGE 2022-2027	Intitulé	Les travaux réalisés - IOTA	Situation vis-à-vis de la disposition du SDAGE ARTOIS PICARDIE 2022-2027
1.4 Connaître et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses			
Orientation A-10	**Poursuivre l'identification, la connaissance et le suivi des pollutions par les micropolluants nécessaires à la mise en œuvre d'actions opérationnelles**		
Disposition A-10.1	Améliorer la connaissance des micropolluants	Le site d'étude n'est pas référencé dans la base de données BASIAS, BASOL et SIS. Aucune autre activité autre qu'agricole n'est recensée au droit du périmètre du projet => non concerné	-
Orientation A-11	**Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants**		
Disposition A-11.1	Adapter les rejets de micropolluants aux objectifs environnementaux	- Limitation des produits d'entretien des voiries et de la végétation. - Interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires nuisible aux milieux aquatiques (emplacement ET aires communes) - Prise de précautions en phases chantier - Entretien et suivi régulier et rigoureux des ouvrages d'assainissement pluviaux et eaux usées (phase travaux et phase exploitation) - Mise en place d'un plan d'intervention en cas d'accident.	Compatible
Disposition A-11.2	Maîtriser les rejets de micropolluants des établissements industriels ou autres vers les ouvrages d'épuration des agglomérations		
Disposition A-11.3	Eviter d'utiliser des produits toxiques		
Disposition A-11.4	Réduire à la source les rejets de substances dangereuses		
Disposition A-11.5	Réduire l'utilisation de produits phytosanitaires		
Disposition A-11.6	Se prémunir contre les pollutions accidentelles		
Disposition A-11.7	Caractériser les sédiments avant tout curage ou retrait		
Disposition A-11.8	Construire des plans spécifiques de réduction de pesticides à l'initiative des SAGE		
Orientation A-12	**Améliorer les connaissances sur l'impact des sites pollués**		
La zone du projet correspond à une zone exempte d'activités potentiellement polluantes (hors pollution chronique ou accidentelle liées à l'activité agricole menée sur le site)			Compatible

1.3 Agir en faveur des zones humides			
Orientation A-9	**Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois-Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité**		
Disposition A-9.1	Identifier les actions à mener sur les zones humides dans les SAGE	Les zones humides ont été recensées et sont pour la plupart préservées.	
Disposition A-9.2	Gérer les zones humides		
Disposition A-9.3	Prendre en compte les zones humides dans les documents d'urbanisme		
Disposition A-9.4	Eviter les habitations légères de loisirs dans l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau		
Disposition A-9.5	Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau		
1.4 Connaître et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses			
Orientation A-10	**Poursuivre l'identification, la connaissance et le suivi des pollutions par les micropolluants nécessaires à la mise en œuvre d'actions opérationnelles**		
Disposition A-10.1	Améliorer la connaissance des micropolluants	Non concerné Le site d'étude n'est pas référencé dans la base de données BASIAS, BASOL et SIS.	-
Orientation A-11	**Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants**		
Disposition A-11.1	Adapter les rejets de micropolluants aux objectifs environnementaux	Limitation des produits d'entretien des voiries et de la végétation. - Interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires nuisible aux milieux aquatiques (emplacement ET aires communes) - Prise de précautions en phases chantier - Entretien et suivi régulier et rigoureux des ouvrages d'assainissement pluviaux et eaux usées (phase travaux et phase exploitation) - Mise en place d'un plan d'intervention en cas d'accident.	Compatible
Disposition A-11.2	Maîtriser les rejets de micropolluants des établissements industriels ou autres vers les ouvrages d'épuration des agglomérations		
Disposition A-11.3	Eviter d'utiliser des produits toxiques		
Disposition A-11.4	Réduire à la source les rejets de substances dangereuses		
Disposition A-11.5	Réduire l'utilisation de produits phytosanitaires		
Disposition A-11.6	Se prémunir contre les pollutions accidentelles		
Disposition A-11.7	Caractériser les sédiments avant tout curage ou retrait		
Disposition A-11.8	Construire des plans spécifiques de réduction de pesticides à l'initiative des SAGE		
Orientation A-12	**Améliorer les connaissances sur l'impact des sites pollués**		
La zone de projet n'a été occupée que par des terres agricoles. Aucune pollution n'est attendue sur le site de projet			-

ENJEU 2 : GARANTIR UNE EAU POTABLE EN QUALITE ET EN QUANTITE SATISFAISANTE			
2.1 Protéger la ressource en eau contre les pollutions			
Orientation B-1	**Poursuivre la reconquête de la qualité des captages et préserver la ressource en eau dans les zones à enjeu eau potable définies dans le SDAGE**		
Disposition B-1.1	Mieux connaître les aires d'alimentation des captages pour mieux agir	Non concerné	Compatible
Disposition B-1.2	Préserver les aires d'alimentation des captages		
Disposition B-1.3	Reconquérir la qualité de l'eau des captages prioritaires		
Disposition B-1.4	Établir des contrats de ressources	Réalisée par les collectivités = non concerné par les travaux envisagés	-
Disposition B-1.5	Adapter l'usage des sols sur les parcelles les plus sensibles des aires d'alimentations de captages	Non concerné	-
Disposition B-1.6	En cas de traitement de potabilisation, reconquérir la qualité de l'eau	Non concerné	-
Disposition B-1.7	Maîtriser l'exploitation du gaz de couche	Non concerné	-
2.2 Améliorer la gestion de la ressource en eau			
Orientation B-2	**Anticiper et prévenir les situations de crise par la gestion équilibrée des ressources en eau**		
Disposition B-2.1	Améliorer la connaissance et la gestion de la ressource en eau	Réalisée par les collectivités = non concerné par les travaux	Compatible
Disposition B-2.2	Mettre en regard les projets d'urbanisation avec les ressources en eau et les équipements à mettre en place	Réalisée par les collectivités dans le cadre des PLU = non concerné par les travaux	
Disposition B-2.3	Définir un volume disponible	Non concerné	-
Disposition B-2.4	Définir une durée des autorisations de prélèvements	Non concerné	-
Orientation B-3	**Inciter aux économies d'eau et à l'utilisation des ressources alternatives**		
Disposition B-3.1	Inciter aux économies d'eau	Orientation réalisée par les collectivités = non concerné par les travaux	Compatible
Disposition B-3.2	Adopter des ressources alternatives à l'eau potable quand cela est possible	Des cuves de récupération pourront être installées	-
Disposition B-3.3	Etudier le recours à des ressources complémentaires pour l'approvisionnement en eau potable	Non concerné	-
Orientation B-4	**Anticiper et assurer une gestion de crise efficace, en prévision, ou lors des étiages sévères**		
Disposition B-4.1	Respecter les seuils hydrométriques de crise de sécheresse	Non concerné	-
2.3 Rechercher et réparer les fuites dans les réseaux d'eau potable			
Orientation B-5	**Rechercher et réparer les fuites dans les réseaux d'eau potable**		
Disposition B-5.1	Limiter les pertes d'eau dans les réseaux de distribution	Non concerné	-
2.4 Rechercher au niveau international, une gestion équilibrée des aquifères			
Orientation B-6	**Rechercher au niveau international, une gestion équilibrée des aquifères**		
Disposition B-6.1	Associer les structures belges à la réalisation des SAGE frontaliers	Non concerné	-
Disposition B-6.2	Organiser une gestion coordonnée de l'eau au sein des Commissions Internationales Escaut et Meuse	Non concerné	

ENJEU 3 : S'APPUYER SUR LE FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX POUR PREVENIR ET LIMITER LES EFFETS NEGATIFS DES INONDATIONS			
3.1 Prévenir et gérer les crues, inondations et submersions marines			
Orientation C-1	**Limiter les dommages liés aux inondations**		
Disposition C-1.1	Préserver le caractère inondable des zones identifiées	L'emprise du projet se situe hors lit majeur de cours d'eau. Néanmoins le projet est identifié en zone partiellement inondable par débordement de Wateringues.	-
Disposition C-1.2	Préserver et restaurer les Zones Naturelles d'Expansion de Crues		
Orientation C-2	**Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues**		
Disposition C-2.1	Ne pas aggraver les risques d'inondations	Tamponnement des eaux pluviales dans des ouvrages pluviaux dimensionnés pour un évènement pluviométrique contraignant d'occurrence 30 ans avant rejet au canal (gestion du débordement d'une pluie de 100 ans à l'intérieur du projet).	Compatible
3.2 Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau			
Orientation C-3	**Privilégier le fonctionnement naturel des bassins versants**		
Disposition C-3.1	Privilégier le ralentissement dynamique des inondations par la préservation des milieux dès l'amont des bassins versants	Les mesures correctrices prises par le pétitionnaire permettent de ne pas aggraver le risque d'inondation du bassin versant dans lequel s'inscrit le projet, le projet n'aura donc aucun d'impact négatif sur le régime d'écoulement des voies d'eaux en aval.	-
Orientation C-4	**Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau**		
Disposition C-4.1	Préserver le caractère naturel des annexes hydrauliques dans les documents d'urbanisme	Non concerné à réaliser par les collectivités	-

ENJEU 4 : PROTEGER LE MILIEU MARIN			
4.1 Maintenir ou réduire les pollutions d'origine telluriques à un niveau compatible avec les objectifs de bon état écologique du milieu marin			
Orientation D-1	**Réaliser ou réviser les profils pour définir la vulnérabilité des milieux dans les zones protégées baignade et conchyliculture mentionnées dans le registre des zones protégées**		
Disposition D-1.1	Mettre en place ou réviser les profils de vulnérabilité des eaux de baignades et conchylicoles	Le site dédié aux travaux n'est pas localisé à proximité du milieu marin Non concerné	-
Disposition D-1.2	Limiter les risques microbiologiques en zone littorale ou en zone d'influence des bassins versants définie dans le cadre des profils de vulnérabilité pour la baignade et la conchyliculture		
Orientation D-2	**Limiter les risques microbiologiques en zone littorale ou en zone d'influence des bassins versants définie dans le cadre des profils de vulnérabilité pour la baignade et la conchyliculture**		
Orientation D-3	**Intensifier la lutte contre la pollution issue des installations portuaires et des navires**		
Disposition D-3.1	Réduire les pollutions issues des installations portuaires	Non concerné	-
Orientation D-4	**Prendre des mesures pour lutter contre l'eutrophisation et la présence de déchets sur terre et en mer**		
Disposition D-4.1	Mesurer les flux de nutriments à la mer	Non concerné	-
Disposition D-4.2	Réduire les quantités de macro-déchets en mer, sur le littoral et sur le continent		
Orientation D-5	**Assurer une gestion durable des sédiments dans le cadre des opérations de dragage et de clapage**		
Disposition D-5.1	Evaluer l'impact lors des dragages-immersions des sédiments portuaires	Non concerné	-
Disposition D-5.2	S'opposer à tout projet d'immersion en mer de sédiments présentant des risques avérés de toxicité pour le milieu		
4.2 Préserver ou restaurer les milieux littoraux et marins indispensables à l'équilibre des écosystèmes			
Orientation D-6	**Respecter le fonctionnement dynamique du littoral dans la gestion du trait de côte**		
Disposition D-6.1	Prendre en compte la protection du littoral dans tout projet d'aménagement et de planification urbaine	Non concerné	-
Orientation D-7	**Préserver les milieux littoraux particuliers indispensables à l'équilibre des écosystèmes avec une forte ambition de protection au regard des pressions d'aménagement et d'activités**		
Disposition D-7.1	Préserver les milieux riches et diversifiés facteurs d'équilibre du littoral	Non concerné	-
Disposition D-7.2	Rendre compatible l'extraction de granulats avec la diversité des habitats marins		
ENJEU 5 : METTRE EN ŒUVRE DES POLITIQUES PUBLIQUES COHERENTES AVEC LE DOMAINE DE L'EAU			
5.1 Renforcer le rôle des SAGE			
Orientation E-1	**Renforcer le rôle des Commissions Locales de l'Eau (CLE) des SAGE**		
Disposition E-1.1	Faire un rapport annuel des actions des SAGE	Orientation réalisée par les administrations => non concerné par les travaux du site projet	-
Disposition E-1.2	Développer les approches inter SAGE		
Disposition E-1.3	Sensibiliser et informer sur les écosystèmes aquatiques au niveau des SAGE		
5.2 Assurer la cohérence des politiques publiques			
Orientation E-2	**Permettre une meilleure organisation des moyens et des acteurs en vue d'atteindre les objectifs environnementaux**		
Disposition E-2.1	Mener des politiques d'aides publiques concourant à réaliser les objectifs environnementaux* du SDAGE et du document stratégique de la façade maritime Manche Est – mer du Nord (DSF MEMNor), ainsi que les objectifs du PGRI	Orientation réalisée par les administrations => non concerné par les travaux du site projet	-
Disposition E-2.2	Viser une organisation du paysage administratif de l'eau en s'appuyant sur la Stratégie d'Organisation des Compétences Locales de l'Eau (SOCLE)		
Disposition E-2.3	Renforcer la prise en compte de l'évaluation des politiques publiques de l'eau		

5.3 Mieux connaître et mieux informer			
Orientation E-3	**Former, informer et sensibiliser**		
Disposition E-3.1	Soutenir les opérations de formation et d'information sur l'eau	Orientation réalisée par les administrations => non concerné par les travaux de reconnaissance	-
Orientation E-4	**Adapter, développer et rationaliser la connaissance**		
Disposition E-4.1	Acquérir, collecter, bancariser, vulgariser et mettre à disposition les données relatives à l'eau	Orientation réalisée par les administrations => non concerné par les travaux de reconnaissance	-
Disposition E-4.2	S'engager dans une gestion patrimoniale		
5.4 Tenir compte du contexte économique et social dans l'atteinte des objectifs environnementaux			
Orientation E-5	**Tenir compte du contexte économique dans l'atteinte des objectifs**		
Disposition E-5.1	Développer les outils économiques d'aide à la décision	Orientation réalisée par les administrations => non concerné par les travaux de reconnaissance	-
Disposition E-5.2	Renforcer l'application du principe pollueur-payeur		
Disposition E-5.3	Renforcer la tarification incitative de l'eau		
5.5 S'adapter au changement climatique et préserver la biodiversité			
Orientation E-6	**S'adapter au changement climatique** Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), intègrent l'adaptation au changement climatique à leurs activités : installations, ouvrages, travaux, documents, études et plans		
	Des matériaux moins émetteurs de CO2 seront choisis pour l'aménagement du site de projet.		
Orientation E-7	**Préserver la biodiversité** Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), intègrent la protection et l'amélioration de la biodiversité à leurs activités : installations, ouvrages, travaux, documents, études et plans		
La réalisation d'aménagement paysagers (aires commune et emplacement privés) dans le cadre du projet de PRL de type noues, bassin paysagers, haies, espaces plantés et enherbés, apportera une plus-value environnementale et permettra certainement une plus grande diversité écologique qu'à l'état actuel. Des mesures pour la biodiversité sont prises en phase de chantier et en phase d'exploitation.			

6 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Delta de l'Aa

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.
Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire.
Le SAGE doit être compatible avec le SDAGE et le PGRI. Il prend également en compte, lors de son élaboration, les autres documents et outils de planification existants sur le territoire.
Le **SAGE du Delta de l'Aa a été approuvé le 15 mars 2010.**
La plaine maritime, le bassin inférieur de l'Aa, est un vaste Delta de 120 000 hectares environ, gagné sur la mer et les marais, habité et exploité par l'homme depuis dix siècles, par le moyen d'une artificialisation complète du milieu par d'énormes travaux de drainages sans cesse à entretenir.

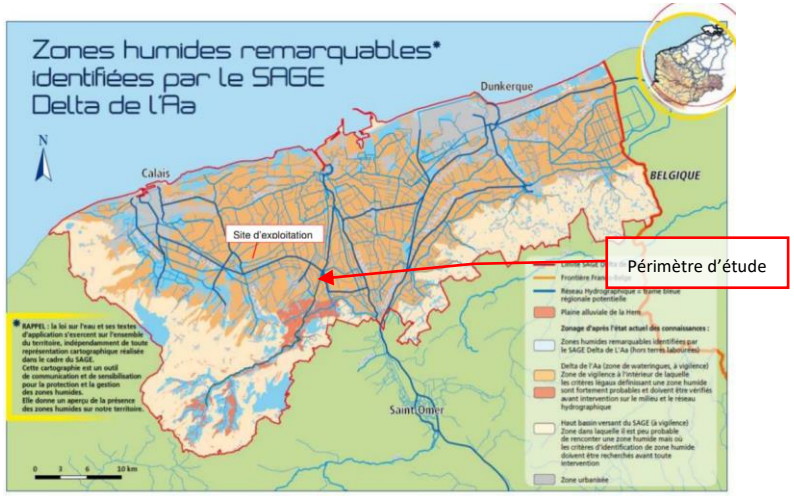


Figure 51 : Périmètre du SAGE du Delta de l'Aa

Les enjeux du SAGE s'articulent autour de quatre thèmes majeurs :

- **Lutte contre les inondations ;**
- **Protection de la ressource en eau ;**
- **Alimentation en eau potable ;**
- **Protection et restauration des milieux aquatiques.**

Compatibilité du projet avec le SAGE (extrait du dossier Loi sur l'eau) :

Orientations stratégique II : La diminution de la vulnérabilité aux inondations du territoire des Wateringues et de la Vallée de la Hem

Orientation spécifique II-5 : Réduire les flux d'eaux pluviales en milieu urbain

II.5.3 : Mettre en œuvre des solutions de prise en charge des eaux pluviales (rétention et/ou traitement) sur l'ensemble du territoire du SAGE et en priorité en tête du bassin de la Hem et ses petits chevelus (Sanghen, Loquin, Planque, Hem amont) afin de diminuer les transferts et les vitesses d'écoulement vers l'aval.

- **Il est prévu la gestion des eaux pluviales du projet**

II.5.8 : Dans les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) soumis à la loi sur l'eau et aux ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement) conduisant à une imperméabilisation ou un rejet direct dans le milieu superficiel, étudier et si possible mettre en œuvre la mise en place de techniques « alternatives » par infiltration à la parcelle afin de limiter le dimensionnement ou le recours aux bassins de rétention classiques (déversoirs d'orage, bassin de stockage à ciel ouvert).

- **Il sera mis en place des noues qui collectent gravitairement les eaux dans un bassin de tamponnement. Les eaux sont ensuite rejetées à débit limité vers le canal**

II.5.9 : Sur toutes les opérations d'aménagements conduisant à une imperméabilisation, promouvoir, avec le soutien des partenaires financiers et une assistance technique (diffusion de guides), les techniques alternatives au tuyau classique (noues, chaussée drainantes et/ou réservoirs, ...) conçues de manière globale (échelle communale ou intercommunale).

- **Il sera mis en place des noues qui collectent gravitairement les eaux dans un bassin de tamponnement. Les eaux sont ensuite rejetées à débit limité vers le canal.**

Orientations stratégiques IV : la poursuite de l'amélioration de la qualité des eaux continentales et marines :

Orientations spécifiques IV-5 : Diminuer la pollution générée par le ruissellement des eaux pluviales

IV.5.8 : Inciter et promouvoir l'utilisation de technique « alternatives » ou « compensatoires » de réduction des flux d'eaux pluviales tant sur les implantations industrielles qu'urbaines, à l'image des expériences de l'ADOPTA, en privilégiant l'infiltration à la parcelle, auprès des aménageurs, des décideurs locaux et des particuliers : noues, chaussée drainantes, toits végétalisés, récupération d'eaux de pluie ...

- **Il sera mis en place des noues qui collecte gravitairement les eaux dans un bassin de tamponnement. Les eaux sont ensuite rejetées à débit limitée vers le canal.**

7 Trame verte et bleue / Schéma Régionale de Cohérence Ecologique

La Trame Verte et Bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte **l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité** au travers de la **préservation et de la restauration des continuités écologiques.**

L'enjeu de la constitution d'une Trame Verte et Bleue s**'inscrit bien au-delà de la simple préservation d'espaces naturels isolés et de la protection d'espèces en danger**. La Trame verte et bleue est un **outil d'aménagement durable du territoire** qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, **pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer, ...** En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'Homme leurs services.

Même si la Trame Verte et Bleue vise en premier lieu des objectifs écologiques, elle permet également d'atteindre des objectifs sociaux et économiques, grâce au maintien de services rendus par la biodiversité : **qualité des eaux, production de bois énergie, production alimentaire, pollinisation, prévention des inondations, amélioration du cadre de vie, ...**

En complément des outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables encadrés par la stratégie nationale de biodiversité 2011-2020 (stratégie de création des aires protégées, parcs nationaux, réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope, Natura 2000, parcs naturels régionaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, etc.), **la Trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire.**

La Trame verte et bleue est un réseau formé de **continuités écologiques terrestres et aquatiques.** Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (**réservoirs de biodiversité**) et des éléments (**corridors écologiques**) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La Trame Verte et Bleue est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

Les continuités écologiques

Les continuités écologiques constituant la Trame Verte et Bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les réservoirs de biodiversité

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, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).

Les corridors écologiques

Les corridors écologiques assurent des **connexions entre des réservoirs de biodiversité**, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être **linéaires, discontinus ou paysagers**.

Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'Article L. 211-14 du Code de l'Environnement (Article L. 371-1 II et R. 371-19 III du Code de l'Environnement).

Cours d'eau et zones humides

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'Article L. 214-17 du Code de l'Environnement et les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité **constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques** (Article L. 371-1 III et R. 371-19 IV du Code de l'Environnement).

Les zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'Article L. 212-1 du Code de l'Environnement, et notamment les zones humides mentionnées à l'Article L. 211-3 ainsi que les autres zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.

Objectifs de la Trame Verte et Bleue

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

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

Schéma Régional de Cohérence Ecologique Nord – Pas de Calais

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

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

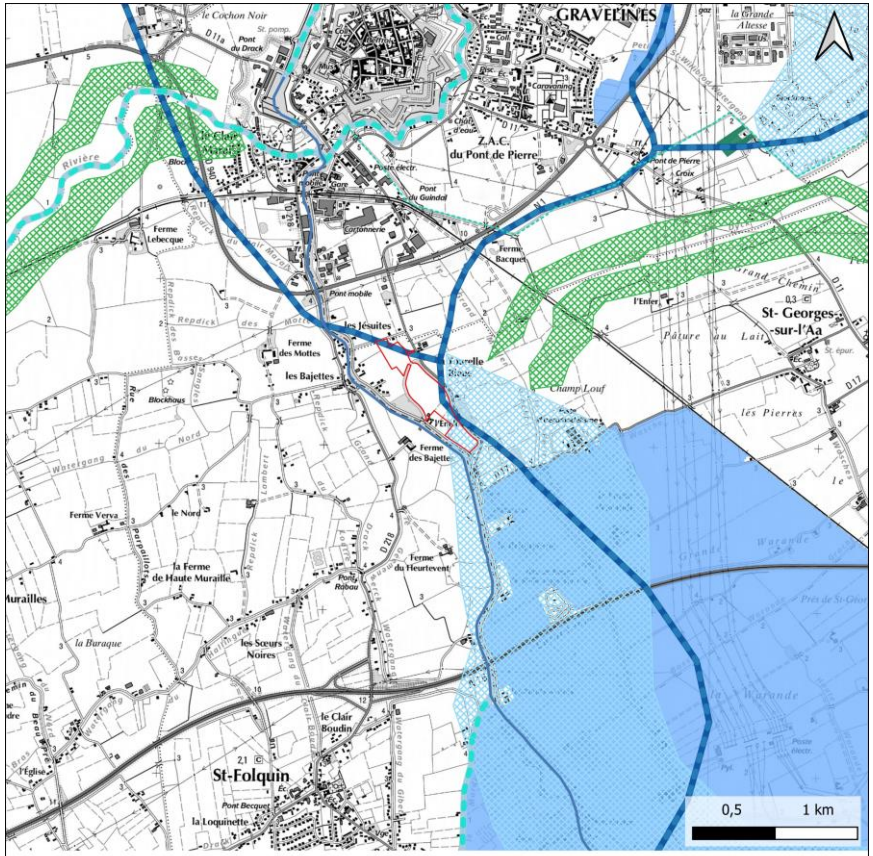
Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en bon état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité.

Le SRCE doit ensuite se donner les moyens d'agir, au travers 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 les acteurs locaux.

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 un schéma régional Trame Verte et Bleue (SR-TVB) préexistant à l'obligation réglementaire d'établir dans chaque région un SRCE. Ce document a fait l'objet d'une annulation « sèche » il reste néanmoins un bon outil de détermination des zones d'intérêt pour le déplacement des espèces et leur accueil.

A noter que le SRCE a fait l'objet d'une annulation sèche néanmoins il permet une bonne appréhension de l'intérêt des milieux naturels.

Le projet est inclus dans une zone de corridor de type zone humide. Des zones à renaturer de type humide sont également identifiées.



Carte 84 : Localisation des éléments du SRCE

8 SRADDET

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un schéma régional institué par la loi NOTRe du 7 août 2015.

Le SRADDET des Hauts de France présente des règles générales et fixe les objectifs de moyen et long terme sur le territoire en matière :

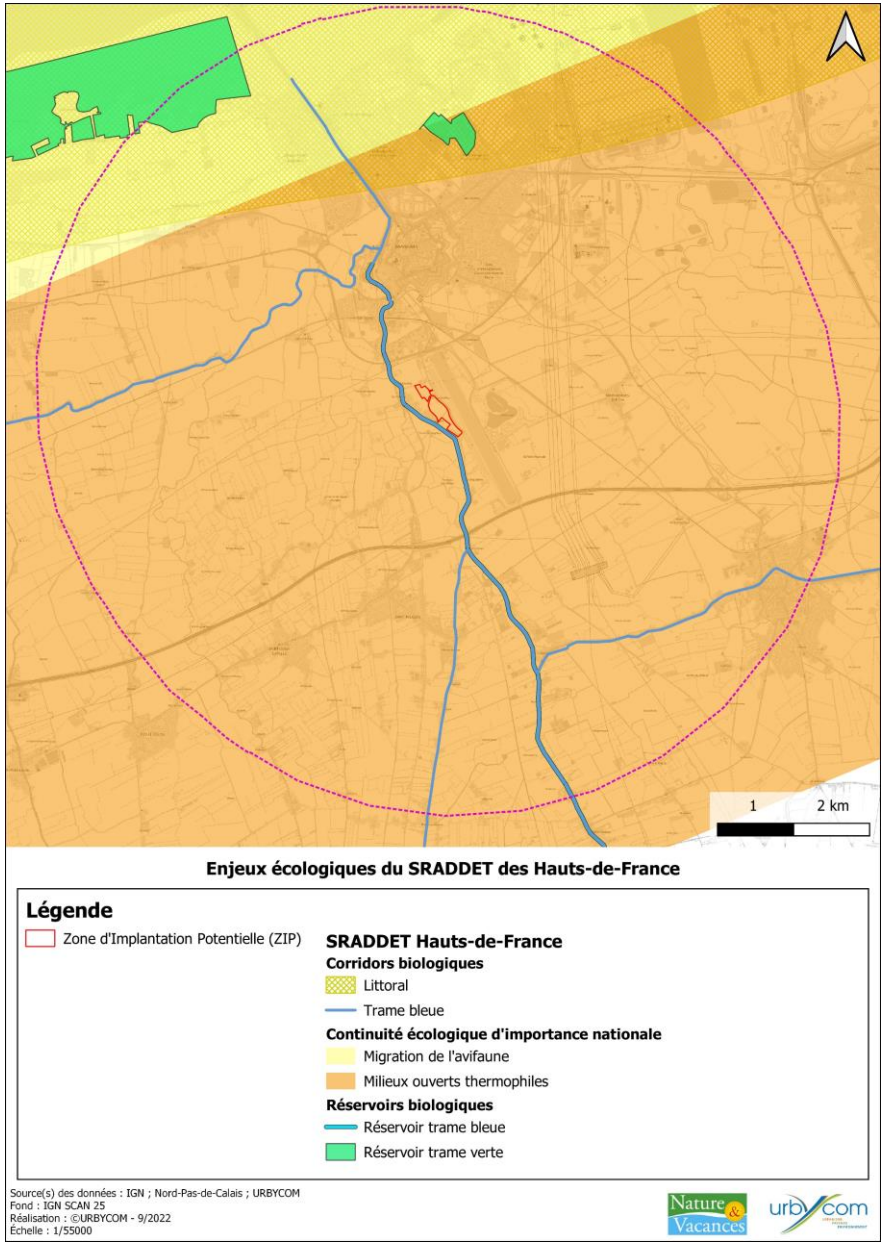
1. D'équilibre et d'égalité des territoires
2. De désenclavement des territoires ruraux
3. D'habitat
4. De gestion économe de l'espace
5. D'intermodalité et de développement des transports / d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional (marchandises)
6. D'intermodalité et de développement des transports / d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional (voyageurs)
7. De maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique et contre la pollution de l'air
8. De protection et de restauration de la biodiversité
9. De prévention et de gestion des déchets.

Lors de la séance plénière du 30 juin 2020, la Région Hauts-de-France a adopté son projet de Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Parti pris I : Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée	
Orientation 1 : Développer l'attractivité du territoire en valorisant les ressources régionales	Le projet contribue au maintien de l'attractivité du territoire.
Orientation 2 : Valoriser les opportunités de développement liées au positionnement géographique	Projet non concerné
Orientation 3 : Impulser trois mises en système pour favoriser l'ouverture et développer les connexions	Projet non concerné
Parti pris II : Une multipolarité confortée en faveur d'un développement équilibré du territoire régional	
Orientation 1 : Fédérer les territoires autour de cinq espaces à enjeux au service d'un développement équilibré	Projet non concerné
Orientation 2 : Conforter le dynamisme de la métropole lilloise et affirmer Amiens comme second pôle régional	Projet non concerné
Orientation 3 : Révéler les atouts des pôles d'envergure régionale	Projet non concerné
Orientation 4 : Valoriser les fonctions des espaces ruraux et périurbains dans leur diversité et renforcer les pôles intermédiaires	Projet non concerné
Orientation 5 : Intégrer les territoires en reconversion et/ou en mutation dans les dynamiques de développement	Projet non concerné
Parti pris III : Un quotidien réinventé s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue	
Orientation 1 : Conforter la proximité des services de l'indispensable : santé, emploi et connaissance	Projet non concerné
Orientation 2 : Favoriser le développement de nouvelles modalités d'accès aux services et de nouveaux usages des services	Projet non concerné
Orientation 3 : Développer une offre de logements de qualité, répondant aux besoins des parcours résidentiels et contribuer à la transition énergétique	Projet non concerné
Orientation 4 : Renforcer l'autonomie alimentaire, portée par les circuits de proximité	Projet non concerné
Orientation 5 : Intégrer l'offre de nature dans les principes d'aménagement pour améliorer la qualité de vie	Projet non concerné

Attractivité économique	
Soutenir les excellences régionales	Non concerné
Affirmer un positionnement de hub logistique	Non concerné
Atouts inter-territoires	
Faire du Canal Seine-Nord Europe un vecteur de développement économique, industriel et un support d'aménités	Non concerné
Assurer un développement équilibré et durable du littoral	Le projet contribue au développement durable du littoral.
Modèle d'aménagement	
Garantir un système de transport fiable et attractif	Non concerné
Favoriser un aménagement équilibré des territoires	Non concerné
Gestion de ressources	
Encourager la sobriété et organiser les transitions	Non concerné
Valoriser les cadres de vie et la nature régionale	Le traitement paysager est prévu par le projet.
Objectifs par sous-trame et objectifs afférents (BIO)	Les éléments arbustifs et arborés (haie existante) seront maintenus et développés par le projet.

Le projet se situe en zone de continuité écologique d'importance nationale de type milieux ouverts thermophiles. La zone de projet correspond peu à ce type d'habitats.



Carte 85 : Localisation des éléments du SRADDET

NOMS ET QUALITES DES AUTEURS DE L'ETUDE

<table>
<tr>
<td>urbycom
URBANISME
PAYSAGE
ENVIRONNEMENT</td>
<td>Etude d'impact sur l'environnement
Etude écologique

Mail : contact@urbycom.fr / Tél : 03.62.07.80.00
85 Espace Neptune - rue de la Calypso
62110 HENIN-BEAUMONT</td>
<td>Rédaction : Audrey Vasseur, chargée d'études en environnement et écologie.
Volet Eau et Milieux physiques, (dont DLE) Benoit Robart, Chef de projet, expert hydraulique et environnement.
Volet biodiversité : Corentin Vandesteene et Audrey Vasseur, chargés d'études en environnement et écologie.
Contrôle qualité : Thomas Letuppe chef de projet en environnement.</td>
</tr>
<tr>
<td>AGROSOL
Diagobat</td>
<td>Etude de zone humide

Mail : hperu@agrosol.fr / Tel : 09 87 88 71 93 / 06 70 48 57 96
230 rue des villers Châtel
62690 Cambligneul</td>
<td>
<table>
<tr><td>Expertise pédologique, rédaction du rapport d'expertise pédologique</td><td>Hervé Fourrier</td><td>Chargé d'étude - AGROSOL</td></tr>
<tr><td>Expertise floristique, rédaction du rapport d'expertise floristique</td><td>Charlotte LUPIN</td><td>Ingénieure écologue - DIAGOBAT</td></tr>
<tr><td>Relecture qualité du rapport d'expertise floristique</td><td>Benjamin RIGAUX</td><td>Responsable du Pôle Biodiversité - DIAGOBAT</td></tr>
<tr><td>Rédaction du rapport d'expertise pédologique, cartographies, compilation des rapports, relecture qualité finale</td><td>Aurore Porez</td><td>Chargée d'étude - AGROSOL</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

SOURCES ET METHODES UTILISEES

1 Sources

Documents généraux et réglementaires :

- Code de l'Environnement
- Code de l'Urbanisme
- Schéma de Cohérence Territoriale
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau du bassin Artois Picardie
- Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
- Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Delta de l'Aa
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique trame verte et bleue du Nord Pas-de-Calais
- Trame Verte et Bleue
- Schéma Régional Climat-Air-Energie et ses annexes « éolien » et « solaire »
- Plan Régional pour la Qualité de l'Air du Nord-Pas-de-Calais
- Plan Local d'Urbanisme de la CUD
- Photographies aériennes géo référencées, IGN
- Fond de plans cadastral de la commune
- Servitudes communales
- Données de Nature et Vacances
- Doctrine « Eaux pluviales » (DDTM59).

Milieu physique :

- Cartes géologiques éditées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)
- Banque de données Infoterre du site Internet du BRGM (infoterre.brgm.fr)
- Site internet Météo France
- SAGE
- SDAGE Artois-Picardie
- Agence de l'Eau Artois Picardie
- Site internet de la DREAL Hauts de France
- Site internet de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie (AEAP)

Milieu naturel :

- Site internet de la DREAL Nord-Pas-de-Calais Cartes Carmen
- Ministère de l'Ecologie
- Site SIGALE
- Site ARCH
- Site SIRF
- Site télabotanica
- Site internet PPIGE
- Site SRCE
- Site RPDZH (Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides)
- Site INPN ;

Santé, risques et pollutions :

- Carte Carmen DREAL Nord-Pas-de-Calais
- Dossier Départemental des Risques Majeurs
- Site Géorisques
- Site risque de la DDTM
- Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières (SETRA - Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes) juillet 2006.

Environnement humain :

- Statistiques INSEE
- TER Nord-Pas-de-Calais

Patrimoine historique, paysager et culturel :

- Atlas des paysages -Pas-de-Calais
- Base Mérimée du Ministère de la Culture

2 Protocoles d'étude écologiques (Urbycom)

- **Généralité**

Pour chaque groupe étudié, l'ensemble des espèces observées sont listées avec les différents statuts sur les listes rouges, leur rareté régionale, les statuts de protection à l'échelle régionale, nationale ou européenne, le statut déterminant ZNIEFF, Espèces Exotiques Envahissantes ou encore Zone humide. Un niveau de patrimonialité est donné à chaque espèce.

Selon les groupes, le comportement des espèces est noté, en particulier ceux liés à la reproduction.

Les espèces d'intérêt patrimonial et celles protégées présentant un enjeu pour le site d'étude sont localisées sur une carte. Il en est de même pour les espèces exotiques envahissantes, en particulier floristiques.

Dans les paragraphes suivants sont détaillés l'ensemble des méthodes d'étude utilisées pour l'inventaire des différents groupes. Toutes ces méthodes ne sont pas utilisées dans le cadre de ce projet. Le tableau suivant reprend les différents codages.

	Méthode utilisée et préconisée dans le cadre des inventaires écologiques
	Méthode non préconisée mais étant utilisée à la suite de la découverte d'un habitat favorable à l'utilisation de la méthode
	Méthode non utilisée dans le cadre des inventaires à la suite d'une absence d'habitat favorable à la méthode, une période d'inventaire non compatible ou une méthode trop lourde à mettre en place vis-à-vis de l'étude commandée.

- **Matériel disponible pour l'étude de la flore et de la faune**
  - Longue-vue x20-60-
  - Loupe de terrain
  - Jumelles Bushnell
  - Enregistreur H4NPRO
  - Epuisette bras long
  - Loupe binoculaire Euromex
  - Filet à papillon
  - Filet fauchoir
  - Parapluie japonais
  - Lampe frontale
  - Plaque à reptiles

- **La flore et les habitats**

La flore est un groupe important à inventorier lors des expertises écologiques. Les conditions abiotiques des milieux vont induire les populations et les espèces retrouvées. L'ensemble de ces espèces vont former les différents habitats, abritant l'ensemble de la faune.

Les espèces floristiques sont très bien connues, aussi bien à l'échelle régionale et nationale. La grande majorité des espèces sont évaluées dans le cadre des différentes listes rouges. De nombreuses espèces sont protégées à l'échelle nationale en fonction de leur danger d'extinction et leur statut de rareté. Contrairement à la faune, certaines espèces sont également protégées à l'échelle régionale.

Pour les habitats, aucune protection n'existe à l'échelle nationale. Néanmoins, ils sont d'une grande importance à l'échelle européenne, ces derniers étant en partie inscrits à la directive habitats, faune et flore.

La flore est également une composante essentielle dans la détermination des zones humides, en plus de l'identification pédologique.



Ophrys abeille (Ophrys apifera)



Lamier blanc (Lamium album)



Ancolie commune (Aquilegia vulgaris)

- Références d'informations relatives aux espèces

	Habitats
Echelle régionale	DUHAMEL, F. & CATTEAU, E. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 2a : évaluation patrimoniale des végétations du Nord-Pas de Calais.
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
	Flore
Echelle régionale	Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 2019 - Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts. Version 3.1. DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique)
Echelle nationale	INPN. LISTES DES ESPECES VEGETALES PROTÉGÉES SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Arpentage	La zone d'étude est arpentée à pied sur l'ensemble de sa surface. Toutes les espèces sont identifiées grâce à une observation minutieuse des différents critères morphologiques. Dans le cas où le site est trop étendu pour être parcouru en totalité, ou dans le cas où les habitats sont très redondants en termes de diversité d'espèces, seul quelques parties de chaque habitat seront parcourus en veillant à ce qu'elles soient représentatives de l'ensemble.	Tout type d'habitat
Approche phytosociologique des habitats	La phytosociologie consiste à identifier les habitats selon les espèces et leur recouvrement, classée en 7 classes.	Tout type d'habitat

Cet inventaire de terrain permettra d'établir une liste de toutes les espèces végétales herbacées ou ligneuses (arbustives et arborescentes), avec indication de leur nom latin, de leur nom vernaculaire et de leur protection.

Il prend en compte le développement spontané des espèces ou leur caractère artificiel afin d'estimer l'enjeu des espèces observées. En cas de découverte d'espèces patrimoniales ou exotiques envahissantes, la localisation et la description des stations sont réalisées. Les espèces caractéristiques de zones humides sont également considérées en lien avec les études de caractérisation et de délimitation de zones humides.

Toutes les espèces végétales ne fleurissent pas à la même époque. Elles se répartissent tout au long de l'année en fonction de leur type biologique et de leur durée de cycle de développement.

Les zones de végétation homogènes seront identifiées visuellement afin de repérer des habitats naturels. Pour chaque habitat naturel, il sera effectué :

- un relevé exhaustif des espèces floristiques observées. Le relevé floristique nécessite un nombre suffisant d'espèces végétales spontanées pour établir un groupement spécifique, ainsi qu'une surface minimale homogène en termes de composition floristique, de topographie, d'humidité...,
- l'identification du milieu selon les nomenclatures connues EUNIS, CORINE BIOTOPES,
- une photographie de l'habitat,
- sa localisation au niveau du site, ce qui permettra de réaliser ensuite une cartographie des habitats naturels.



Prairie de fauche mésophile



Phragmitaie sèche dans un fossé

Les **saisons du printemps et de l'été constituent la période optimale pour évaluer la richesse des espèces végétales d'un site**, à cette époque, la diversité végétale est maximale. Durant cette période, la quasi-majorité des espèces végétales est en période de floraison, ce qui permet leur identification.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats			**Emergence des différentes espèces (plusieurs passages à répartir sur cette période)**					**Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables**				

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**	**Défavorable**

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination de la flore et des habitats :

- La Nouvelle flore de Belgique, du G.D de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines ed du jardin botanique national de Belgique sixième édition Jacques Lambinon, Filip Verloove et al 2012 ;
- Le guide 350 arbres et arbustes ed Delachaux et Nieslté Margot et Roland Spohn ;
- Le Guide Delachaux des plantes par la couleur ed Delachaux et Niestlé Dr Thomas Schauer et Claus Caspari ;
- Le Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe Par S.Streeter, C Hart-Davis, A Hardcastle, F Cole et L Harper.

- **Les oiseaux**
  - Présentation générale

Les oiseaux constituent un groupe bien connu et relativement simple à inventorier. Il s'agit d'un groupe très diversifié et qui comporte des espèces aux exigences variées. Certaines sont très spécialisées vis-à-vis de leur milieu naturel et d'autres sont très généralistes. Les peuplements ornithologiques constituent une source d'informations particulièrement précieuse lors de l'évaluation des milieux naturels pour plusieurs raisons :

- les communautés d'oiseaux réagissent rapidement aux perturbations de leur habitat,
- ils colonisent tous les types d'habitats, même ceux qui sont artificialisés,
- ils sont facilement utilisables et rapidement identifiables sur le terrain ce qui permet d'effectuer des études à de grandes échelles spatiales.

L'étude de l'avifaune fournit donc des renseignements sur la structure du paysage et la richesse de l'écosystème. Ce groupe a l'avantage d'être bien suivi au niveau national et international, ce qui permet d'avoir des listes rouges et des statuts de rareté dans l'ensemble des départements.



Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)



Mésange nonnette (*Poecile palustris*)



Chevalier gambette (*Tringa totanus*)

  - Méthodes d'inventaire

Selon la période de l'année, les espèces inventoriées ne seront pas toutes les mêmes :

- Les espèces migratrices se reproduisant dans la région mais hivernant en dehors de la région,
- Les espèces migratrices, ne se reproduisant pas dans la région et n'y hivernant pas. Elles ne sont que de passage entre les saisons de reproduction.
- Les espèces hivernant dans la région mais se reproduisant dans les régions au nord,
- Les espèces sédentaires, ne réalisant aucune migration ou une migration partielle, permettant de les observer durant toute l'année.

  - Références d'informations relatives aux espèces

	Avifaune
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.Beaudoin, C. & Camberlein, P. [coords.], 2017. Liste rouge des Oiseaux nicheurs du Nord – Pas-de-Calais. Centrale oiseaux du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 16 p. La Liste rouge des espèces menacées dans le Nord – Pas-de-Calais INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : Nord-Pas-de-Calais
Echelle nationale	INPN. LISTE DES OISEAUX PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	BirdLife International (2015) European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages

  - Méthodes d'inventaire

Selon la période de l'année, les espèces inventoriées ne seront pas toutes les mêmes :

- Les espèces migratrices se reproduisant dans la région mais hivernant en dehors de la région,
- Les espèces migratrices, ne se reproduisant pas dans la région et n'y hivernant pas. Elles ne sont que de passage entre les saisons de reproduction.
- Les espèces hivernant dans la région mais de reproduisant dans les régions au nord,
- Les espèces sédentaires, ne réalisant aucune migration ou une migration partielle, permettant de les observer durant toute l'année.

Méthode	**Espèces inventoriées**	**Description**	**Habitat visé par la méthode**
Point d'écoute fixe	Ensemble des espèces, hors espèces aquatiques	Point fixe éloigné chacun d'au moins 400 m les uns des autres. Ecoute de 20 minutes durant lesquelles l'ensemble des espèces sont notées en identifiant les différents comportements. (méthode pour les grands sites d'étude)	Tout type d'habitats
Recherche active	Ensemble des espèces, hors espèces aquatiques	Arpentage de l'ensemble du site en notant l'ensemble des espèces ainsi qu'en notant l'ensemble des comportements (méthode pour les petits sites d'étude)	Tout type d'habitat
Identification visuelle	Ensemble des espèces, principalement les espèces aquatiques et les rapaces	Identification de l'ensemble des espèces grâce à des jumelles.	Tout type d'habitat, principalement les lacs, étangs, plans d'eau ainsi que les paysages agricoles
Point d'écoute nocturne	Rapaces nocturnes	Point fixe éloigné chacun d'au moins 400 m les uns des autres. Ecoute de 20 minutes durant lesquelles l'ensemble des espèces sont notées en identifiant les différents comportements.	Tout type d'habitat à condition d'avoir des éléments arborés
Utilisation de repasses	Pics et rapaces nocturnes principalement	Utilisation de sons préenregistrés visant à faire chanter les espèces	Tout type d'habitat, mais préférentiellement forestier et bocager

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
Recherche de cavité	Pics et rapaces nocturnes principalement	Recherche de cavités à l'aide de jumelles au niveau des arbres	Milieu forestier, parc arborés, saules têtard.
Enregistrement automatique des espèces migratrices	Espèces migratrices	Utilisation d'enregistreur automatique (SM4, Audiomoth) puis analyse des sonogrammes par ordinateur	Tout type d'habitat

Afin de recenser le maximum d'espèces, les écoutes doivent être réalisées par temps clair, non pluvieux et non venteux, de préférence tôt dans la matinée, dès les premières lueurs du jour. Elles ne doivent pas être réalisées après 11h.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux migrateurs nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids			Élevage des jeunes = discrétion				Absence dans la région	
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale						Migration postnuptiale			
Oiseaux hivernants	Hivernage				Absence dans la région							
Pics		Tambourinage			Oiseaux discrets et peu visibles							
Rapaces nocturnes		Chants et nids				Espèces observables dans la région (vue et cris)						
Espèces sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)			Chants, parades, nids		Espèces observables dans la région (vue et cris)						

Très favorable | Favorable | Peu favorable | Assez défavorable | Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des oiseaux :

- Le guide ornitho, L. SVENSSON *et al.*, 2015, ed Delachaux et Niestlé ;
- Les oiseaux nicheurs du Nord et du Pas-de-Calais, J. GODIN, 2019, ed Biotope.

- **Les amphibiens**
  - Présentation générale

Toutes les espèces présentes en France font l'objet d'une protection nationale sauf deux d'entre elles : le Xénope commun et la grenouille taureau qui sont des espèces introduites.

Les amphibiens colonisent des milieux très variés. Ils peuvent être bruyants, diurnes ou nocturnes. Ces comportements font qu'il n'existe pas une méthode unique d'inventaire pour l'ensemble des espèces suspectées dans une région. La réussite d'un inventaire nécessite de passer par une combinaison de différentes techniques permettant de détecter les amphibiens.



Crapaud commun (*Bufo bufo*)



Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)



Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)

  - Références d'informations relatives aux espèces

	Amphibiens
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts. GODIN, J. et QUEVILLART, R. [coord.], 2015. Liste rouge des Reptiles et Amphibiens du Nord – Pas-de-Calais. Centrale Herpétologique du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 7 p. INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : NORD-PAS-DE-CALAIS
Echelle nationale	INPN. LISTES DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

  - Méthodes d'inventaire

Le tableau ci-dessous reprend les différentes méthodes d'inventaire et les applications selon les sites d'étude

Stade inventorié	Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Adultes	Détection des migrateurs	Recherche des individus migrant des habitats terrestres aux habitats aquatiques	Routes, chemins, lisères forestières, prairies
	Détection des anoures chanteurs	Le chant des grenouilles et des crapauds permet d'identifier les espèces et de noter les zones de reproduction	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, …)
	Détection visuelle dans l'eau	L'utilisation d'une lampe de forte puissance permet de détecter de nuit les amphibiens se trouvant dans l'eau. Cette méthode permet de recenser les espèces nocturnes (tritons)	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, …)
	Détection visuelle au sol	Les amphibiens utilisent régulièrement des abris sur le sol (pierres, bois, …). Les stades juvéniles des anoures ainsi que les tritons y sont retrouvés.	Milieux naturels proches de l'eau et dans les boisements humides.
	Pêche des individus	La pêche permet d'identifier les espèces compliquées grâce à des critères morphologiques (mesures, nécessité de tenir l'individu)	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, …)
Œufs et larves	Détection des œufs et des pontes	Les pontes permettent de certifier la reproduction des espèces dans un habitat. Selon la localisation des pontes, la forme et le nombre d'œufs, il est possible de déterminer l'espèce	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, …)
	Pêche de larves	La présence de larve certifie la reproduction de l'espèce sur le site. Une loupe permet d'identifier les différentes espèces lorsque les larves sont placées dans un récipient	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, …)

Il est important de connaître les périodes de reproduction de chacune des espèces que l'on est susceptible de rencontrer, afin d'augmenter l'efficacité des prospections. Les périodes les plus favorables sont référencées dans la figure suivante.

On peut classer les anoures en 5 catégories :

- Les anoures précoces avec une reproduction de janvier à mars en plaine (ex : Crapaud commun, Grenouilles rousse et agile),
- Les anoures assez précoces avec une reproduction centrée sur la fin mars en plaine (ex : Pélodyte ponctué, Grenouille des champs),
- Les anoures intermédiaires avec une reproduction centrée sur la fin avril et le début mai en plaine (ex : Rainettes arboricole),
- Les anoures tardifs avec une reproduction de mai à juin en plaine (ex : Grenouilles vertes)
- Les anoures à longue période de reproduction avec une reproduction de mars à l'été en fonction des conditions climatiques (ex : Alyte accoucheur, Crapaud calamite)

Les recensements des tritons adultes se font de mi-mars à fin mai. Ces méthodes d'inventaires se feront uniquement de nuit, dès 19h30 à 20h30 selon les saisons. On pourra éventuellement compléter ces inventaires par une recherche des pontes en journée. Cela fournira des indications sur le nombre de femelles reproductrices, chaque femelle produisant une seule ponte attachée par saison.

La Salamandre tachetée est observable dès la mi-février, jusqu'à la fin octobre, principalement dans les boisements caducifoliés humides.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes		Hibernation	

	Très favorable			Favorable			Peu favorable			Assez défavorable			Défavorable							

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des amphibiens :

- Guide des reptiles et amphibiens de France Jean-Marc THIRION et Philippe EVRARD Ed.BELIN.
- Les amphibiens de France, Guide d'identification des œufs et des larves, Claude MIAUD, Jean MURATET, Ed Quae.

- **Les reptiles :**
  - Présentation générale

Les espèces de reptiles sont pour la plupart des espèces discrètes, qui passent le plus clair de leur temps, dissimulées, avec de longues périodes de digestion et des phases d'inactivité. Ainsi, l'évaluation exacte des populations est difficilement réalisable sans l'application de méthodes d'étude lourdes.

L'ensemble des espèces sont protégées à l'échelle nationale, à l'exception des espèces exotiques envahissantes (ex : Tortue de Floride).


Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)


Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)


Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

  - Références d'informations relatives aux espèces

	Reptiles
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts. GODIN, J. et QUEVILLART, R. [coord.], 2015. Liste rouge des Reptiles et Amphibiens du Nord – Pas-de-Calais. Centrale Herpétologique du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 7 p. INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : NORD-PAS-DE-CALAIS
Echelle nationale	INPN. LISTES DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

  - Méthodes d'inventaire

Deux méthodes principales de suivi semi-quantitatif des populations de lézards et de serpents terrestres sont utilisées dans les régions tempérées en Europe.

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
Les abris artificiels	Lézards & serpents	Pose de plaques favorisant la thermorégulation des reptiles. Lors des prospections, les plaques sont soulevées à la recherche d'individus.	Habitats thermophiles (friches, prairies et lisières ensoleillées)
Observations visuelles directes de jour	Lézards, serpents & orvet	Les observations sont réalisées lors d'une recherche active sur l'ensemble des habitats favorables à ces espèces. Les micro-habitats sont prospectés attentivement en soulevant les pierres, le bois mort… en vaillant à replacer les éléments après manipulation	Habitats thermophiles (friches, prairies et lisières ensoleillées) et micro-habitats favorables à la reproduction (bois mort, pierres)

Dans la mesure du possible, les plaques servant d'abri artificiel doivent être posées en fin d'hiver afin de favoriser leur colonisation par les reptiles.

Dans le cadre de suivi écologique réalisé sur plusieurs années, les plaques sont laissées durant toute la période d'inventaire afin d'accroitre leur intérêt pour la faune.

Les relevés doivent être effectués idéalement entre le printemps et l'automne, en évitant les périodes les chaudes et sèches. Au début du printemps, les reptiles s'exposent surtout vers la fin de la matinée. Inversement, en conditions très chaudes au milieu de l'été, les reptiles peuvent être particulièrement observés tôt le matin et tard l'après-midi. Certaines espèces de serpents peuvent même adopter des mœurs nocturnes.

Les bonnes conditions de recherche sont les suivantes :

- Par temps frais et ensoleillé en évitant les temps trop ensoleillés ou les jours de pluie,
- la prospection doit commencer vers 8 - 10 heures du matin et se terminer en fin de matinée.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité					Hibernation	

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable	Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des reptiles :

- Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Jean-Pierre VACHER, Ed Biotope.

- **L'entomofaune**
  - **Les odonates**
    - Présentation générale

Les odonates constituent de bons bioindicateurs :

- Leur écologie et leur biogéographie sont bien connues,
- Leur identification est facile au regard de celle des autres invertébrés aquatiques,
- Leur prise en compte entraine celle d'autres groupes aux exigences écologiques similaires ou proches,
- Leurs exigences, différentes de celles des vertébrés, communiquent des informations complémentaires aux résultats amenés par d'autres méthodes,
- Elles peuvent mettre en évidence l'intérêt de certains micro-habitats difficilement évalués (suintements, gouilles des tourières à sphaignes, etc.),
- Les espèces peuvent être classées en cortège, permettant de prévoir quelles espèces sont attendues sur les sites d'étude.

Les odonates figurent parmi les espèces d'insectes les plus étudiées et les mieux connues. Ainsi, en France, de nombreuses régions ont réalisé des listes rouges et évalué les statuts de rareté des différentes espèces. Sur le territoire national, parmi la centaine d'espèces recensées, 12 bénéficient de mesures réglementaires.


Caloptéryx éclantant (*Calopteryx splendens*)


Leste verte (*Chalcolestes viridis*)


Anax empereur (*Anax imperator*)

- Références d'informations relatives aux espèces

	Odonates
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.GON, SfO et CFR. (2012) Liste rouge régionale – Nord – Pas-de-Calais - Les Odonates du Nord-Pas-de-Calais. Tableaux de synthèse. CSRPN, 2014. Espèces considérées comme déterminantes ZNIEFF dans le cadre de l'actualisation des ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais.
Echelle nationale	INPN. LISTE DES INSECTES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Les odonates sont caractérisés par une vie larvaire aquatique et une vie adulte aérienne. Ainsi, cette caractéristique permet de définir trois méthodes d'étude selon le stade de vie.

Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Recherche des larves	Les larves sont péchées grâce à un filet à maille fine en raclant le fond de l'eau. Cette méthode permet de certifier la reproduction des espèces.	Milieu aquatique (rivière, mares, étangs)
Recherches d'exuvies	Lors de la métamorphose, les larves d'odonate vont se percher sur la végétation rivulaire. Les berges sont donc arpentées à la recherche des exuvies, qui sont collectées puis identifiées sous loupe binoculaire. Cette méthode permet de certifier la reproduction des espèces sur le site.	Végétation rivulaire des cours d'eau, des mares et des étangs.
Recherche des imagos	Les odonates sont identifiés aux jumelles, à l'œil nu ou grâce à un filet permettant d'observer directement les critères de détermination. Cette méthode ne permet pas de certifier la reproduction des espèces sur le site, certains allant chasser à plusieurs kilomètres des lieux de pontes.	Tout type d'habitat, à condition d'avoir des zones humides/aquatiques à proximité

Les mois les plus favorables à la détection des odonates sont ceux de fin printemps/début été, durant lesquels la majorité des espèces vols.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des larves	Nombre de larves faible			Nombreuses larves présentes dans les écosystèmes aquatiques							Nombre de larves faible	
Inventaire des exuvies	Pas d'émergence des espèces				Émergence des larves					Pas d'émergence des espèces		
Inventaire des imagos	Imagos non retrouvés				Période de vol des espèces						Imagos non retrouvés	

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable	Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des odonates :

- Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Daniel LEGRAND *et al.*, Ed Biotope.

- **Les orthoptères**
  - Présentation générale

L'ordre des orthoptères constitue un bon indicateur du fait de sa grande sensibilité aux changements de la structure de la végétation (hauteur, stratification) et de l'humidité stationnelle. La structure des peuplements d'orthoptères informe sur la structure des milieux, leur température moyenne (en fonction de la biogéographie, l'exposition, l'altitude), mais aussi l'humidité stationnelle. Certains cortèges d'espèces sont qualifiés d'indicateurs de la dynamique hydrologique.

Une seule liste rouge existe à l'échelle nationale, et est adaptée à l'échelle régionale. D'après celle-ci, 37 % des 216 espèces et sous-espèces françaises méritent une surveillance.

A l'échelle nationale, peu d'espèces bénéficient d'un statut juridique. Seules trois espèces sont protégées.



Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)



Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*)



Conocephale bigarré (*Conocephalus fuscus*)

- Références d'informations relatives aux espèces

	Orthoptères
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.GON, SfO et CFR. (2012) SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137CSRPN, 2014. Espèces considérées comme déterminantes ZNIEFF dans le cadre de l'actualisation des ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais.
Echelle nationale	INPN. LISTE DES INSECTES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Les Orthoptères peuvent être inventoriés grâce à deux méthodes :

Méthode	**Espèces inventoriées**	**Description**	**Habitat visé par la méthode**
Capture des individus	Caelifères (criquets) et Ensifères diurnes	Les individus sont capturés grâce à un filet à papillon dans les espaces ouverts, un filet fauchoir dans les zones herbacées denses et un parapluie japonais pour inventorier les espèces arboricoles	Milieux herbacés principalement, les lisières forestières peuvent abriter quelques espèces
Ecoute des stridulations	Toutes les espèces stridulant	Les stridulations permettent de déterminer de nombreuses espèces. Certaines espèces ne sont d'ailleurs identifiables que par cette méthode. Les espèces sont reconnues à l'oreille ou grâce à un enregistreur (potentiellement à ultrasons).	Tout type d'habitat, plusieurs espèces d'ensifères sont retrouvables dans les boisements (litières) dans les arbres

Les mois les plus favorables pour l'inventaire de ce groupe sont les mois d'été, préférentiellement durant les journées chaudes et ensoleillées.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des orthoptères	Absence d'adulte			Larves non identifiables			Adultes majoritaires et stridulation importante					

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des orthoptères :

- Cahier d'identification des orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Eric SARDET *et al.*, Ed Biotope.

- **Les rhopalocères**
  - Présentation générale

Les Lépidoptères Rhopalocères, appelés plus communément papillons de jour figurent parmi les groupes d'insectes les plus utilisés en termes d'inventaires du fait de leur statut bioindicateur. Ils sont en effet de bons indicateurs pour étudier tout type de milieu.

Les Rhopalocères ne peuvent pas être considérés sans la/les plante(s) hôte qui abrite(nt) les chenilles. La présence des espèces dépend de façon non négligeable de ces dernières. La nature d'un milieu et son évolution dans le temps va influencer de façon importante les cortèges présents. La diversité des milieux qu'ils occupent et leurs identifications généralement relativement aisées les rendent intéressants et incontournables à prendre en compte. Toutes ces caractéristiques font de ce groupe un véritable indicateur sensible qu'il est nécessaire d'étudier lorsque l'on s'intéresse aux milieux ouverts.



Machaon (*Papilio machaon*)



Argus bleu (*Polyommatus icarus*)



Aurore (*Anthocharis cardamines*)

- Références d'informations relatives aux espèces

	Lépidoptères - Rhopalocères
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.GON, SfO et CFR. (2012) HUBERT B. et HAUBREUX D. [coord.] (2014). Liste rouge des espèces menacées du Nord – Pas-de-Calais – Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea). Tableau synthétique. GON, CEN5962, CFR. 4p. CSRPN, 2014. Espèces considérées comme déterminantes ZNIEFF dans le cadre de l'actualisation des ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais.
Echelle nationale	INPN. LISTE DES INSECTES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

La vie d'un papillon va se dérouler en trois étapes : la ponte, la vie larvaire et la vie d'imago. Afin de cibler les espèces florales potentiellement attractives pour ces espèces, un inventaire floristique est réalisé, et une analyse bibliographique des potentialités du site est alors réalisée. Pour donner suite à cela, trois méthodes complémentaires sont alors réalisées.

Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Recherche des pontes	La recherche des pontes est réalisée en ciblant les espèces hôtes des différentes espèces. Cette méthode permet de certifier la reproduction de l'espèce sur le site.	Tout type d'habitat, préférentiellement les habitats herbacés variés
Recherche des chenilles	La recherche des chenilles est réalisée en ciblant les espèces hôtes des différentes espèces. Cette méthode permet de certifier la reproduction de l'espèce sur le site.	Tout type d'habitat, préférentiellement les habitats herbacés variés
Captures des imagos	La capture est la méthode la plus fiable concernant l'identification des espèces, les clés étant fiables. Les individus sont identifiés à l'œil nu, aux jumelles ou grâce à un filet à papillon et une loupe de terrain	Tout type d'habitat, préférentiellement les habitats herbacés variés

La majorité des espèces vol au printemps et à l'été. Certaines sont néanmoins précoces ou tardives.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des rhopalocères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des rhopalocères :

- Guide pratique des papillons de France, Jean-Pierre Moussus *et al*., Ed Delachaux et Niestlé
- Field Guide to the Caterpillars of Great Britain and Ireland, Barry HENWOOD & Phil STERLING, Ed Bloomsbury Wildlife Guides.

- **Les coléoptères**
  - Présentation générale

L'ordre des coléoptères est le plus diversifié au monde. Toutefois, presque aucune liste rouge n'existe pour cet ordre. Seuls les coléoptères aquatiques et les coccinelles présentent des statuts de rareté régionaux dans certaines régions.

Toutefois, quelques espèces sont protégées au niveau national, comme le Grand Capricorne, le Grand Dytique, le Pique-prune, ou au niveau européen comme le Lucane cerf-volant.



Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)



Coccinelle à 7 points (*Coccinella septempunctata*)



Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)

- Méthodes d'inventaire

Les méthodes d'étude dépendent des espèces recherchées. L'inventaire complet de cet ordre n'étant pas réalisable, seules les espèces d'intérêt patrimonial et protégées sont recherchées.

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
Fauchage et battage	Coccinelles	Le fauchage à l'aide d'un filet fauchoir des zones enherbées permet de recenser les coccinelles. Le battage des branches à l'aide d'un parapluie japonais permet de compléter l'inventaire.	Zones arborées et milieux herbacées hauts.
Pêche	Coléoptères aquatiques	Utilisation d'une épuisette à maille fine dans les eaux claires.	Eaux claires présentant une bonne qualité physico-chimique.
Inspection des vieux arbres	Coléoptères saproxyliques protégés	Recherche minutieuse des indices de présence des espèces protégées (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne, …).	Vieux arbres (chêne de préférence).

Comme la majorité des insectes, les inventaires sont optimaux en période printanières et estivales.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des coléoptères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

- **Les autres invertébrés**

Selon les possibilités d'identification, d'autres ordres peuvent être inventoriés, comme les hyménoptères, les diptères, les mécoptères, … Cet inventaire permet d'obtenir des informations complémentaires sur la capacité d'accueil du site d'étude pour la biodiversité générale. Néanmoins, aucun inventaire ciblé sur ces ordres n'est réalisé, les données seront collectées de manière opportuniste.

- **Les mammifères :**
  - **Les mammifères terrestres non volant**
    - Présentation générale

Les mammifères terrestres peuvent être divisés en deux groupes en fonction des méthodes d'étude. D'une part, les micromammifères dont l'observation directe est difficile, leur activité étant souvent crépusculaire ou nocturne. Il s'agit de plus d'animaux souvent souterrains et furtifs. La détermination précise de l'espèce peut ainsi s'avérer difficile. Néanmoins, ces espèces constituent un modèle biologique intéressant pour les études à l'échelle du paysage, en raison de leur implication dans de nombreux processus écosystémiques. Les petits mammifères participent notamment à la dispersion et à l'enfouissement des graines et, par leur activité de fouissage, à la décomposition de la matière organique du sol.

D'autre part, les grands mammifères, incluant les grands ongulés, les lagomorphes, les carnivores, les grands rongeurs et les Erinacéomorphes (Hérisson européen). Ces espèces sont majoritairement discrètes et nocturnes. Néanmoins, la taille plus importante des individus permet de trouver et d'identifier plus facilement les traces de présences laissées par leur passage.

Plusieurs espèces sont protégées à l'échelle nationale (Hérisson européen, Muscardin, Écureuil roux, …).





- Références d'informations relatives aux espèces

	Mammifères terrestres (hors chiroptères)
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts. INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : NORD-PAS-DE-CALAIS
Echelle nationale	INPN. LISTE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Selon les espèces recherchées, différentes méthodes peuvent être appliquées sur la zone d'étude. Toutefois, la plupart du temps, les observations sont rares pour la majorité des espèces.

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
Analyse des pelotes de réjection	Micromammifères	Analyse des crânes retrouvés dans les pelotes de réjection de rapaces. Permet une identification à l'espèce.	Zone d'alimentation des rapaces (arbres, églises, granges)
Piégeage	Micromammifères	Piège adapté aux espèces ciblées. Nécessite un suivi très régulier afin de ne pas engendrer de surmortalité.	Tout type d'habitat
Recensement des indices de présence	Mammifères terrestres	Recherche de traces (empreintes, terriers et gites), restes de repas, d'urine et de fèces.	Tout type d'habitat
Recherche active	Mammifères terrestres	Recherche active des espèces dans leurs habitats naturels. Une recherche nocturne avec une lampe torche puissante est préférentielle.	Tout type d'habitat. Préférentiellement les cultures, lisières et boisements.

L'inventaire des mammifères terrestres peut être réalisé durant toute l'année. Néanmoins, la période hivernale est une période de faible activité pour certaines espèces, comme le Hérisson européen et l'Ecureuil roux. Cette période est néanmoins favorable à l'observation de traces des grands mammifères, le sol et/ou la neige étant plus malléable.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Grands mammifères	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Petits mammifères		Recherche d'indices / observation directe								Espèces plus discrètes		

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Assez défavorable	Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des mammifères :

- Guide Delachaux des traces d'animaux, Lars Henrik OLSEN
- Couzi, L. (2011) Identifier les petits mammifères non-volant, *Erinaceomorpha*, *Soricomorpha*, *Rodentia* d'Aquitaine. 24 p. LPO Aquitaine/www.faune-aquitaine.org..

  - **Les chiroptères**
    - Présentation générale

Les chauves-souris sont des mammifères de l'ordre des Chiroptères. Elles ont des mœurs nocturnes, pratiquent le vol actif et se déplacent par écholocation.

Elles ont su s'adapter à un grand nombre de gîtes naturels : milieu souterrain, crevasse, fissure, paroi rocheuse, derrière des écorces, dans les cavités arboricoles, habitations humaines. (d'après Gourmand, non daté). Il existe dans le monde plus de 1000 espèces, dont 36 en France métropolitaine.

Toutes les espèces de chauves-souris présentes en France sont intégralement protégées par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 qui fixe la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Elles présentent de plus un fort intérêt patrimonial : 12 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats, Faune et Flore » justifiant la création de sites d'intérêt communautaires dans le cadre du réseau Natura 2000.

Les chiroptères vont avoir des cycles vie annuels, avec des transitions entre les gîtes de reproduction et les gîtes d'hivernage :

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Cycle de vie des chiroptères	Hibernation		Transit printanier et gestation (déplacement vers les gîtes d'été)			Mise-bas en colonie			Transit automnal et parturition			Hibernation

- Références d'informations relatives aux espèces

	Chiroptères
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts. INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : NORD-PAS-DE-CALAIS
Echelle nationale	INPN. LISTE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Selon la saison et les informations recherchées, deux méthodes d'étude peuvent être proposées :

Méthode	Période	Description	Habitat visé par la méthode
Recherche de gîtes de reproduction	Fin printemps / début été	Recherche des individus ou des traces de présence dans les environnements favorables aux différentes espèces soulevées par la bibliographie.	Cavités souterraines, combles, ouvrages d'art, …
Recherche de gîtes d'hivernage	Fin automne et hiver	Recherche des individus ou des traces de présence dans les environnements favorables aux différentes espèces soulevées par la bibliographie.	Cavités des bâtiments,
Détection des ultrasons (expansion de temps)	Toute la période de vol	Enregistrement automatique des ultrasons par points fixes et ou mobiles. Analyse des ultrasons sur ordinateur	Tout type d'habitat
Détection des ultrasons (hétérodyne)	Toute la période de vol	Recherche des individus grâce à un détecteur à ultrason permettant l'écoute en hétérodyne.	Tout type d'habitat

Pour les gîtes estivaux, les prospections devront avoir lieu de jour entre 08h00 au plus tôt et 17h00 au plus tard (pendant les heures de faible activité des chauves-souris).

Pour les gîtes hivernaux, afin de ne pas perturber les chauves-souris pendant leur phase d'hibernation, les prospections seront limitées au strict minimum afin de recueillir les données nécessaires. Généralement une seule visite est recommandée entre mi-janvier et mi-février :

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Recherche des gîtes hivernaux				Absence des chiroptères dans les gîtes hivernaux								
Recherche des gîtes estivaux	Hivernage				Période de mise-bas et élevage des jeunes							
Détection des ultrasons	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important			

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des rhopalocères :

- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg & Suisse, L. ARTHUR & M. LEMAIRE, 2015, ed Biotope.

o L'itchyofaune

- Présentation générale

L'étude des poissons est souvent riche en conclusions. Elle permet de mieux comprendre le fonctionnement de l'hydrosystème étudié. Selon les espèces recensées, il est possible de connaitre la qualité physico-chimique du milieu aquatique.

Les méthodes d'étude de ce groupe sont fortement différentes de tous les autres groupes présentés précédemment. En l'absence de compétences et de matériels spécialisés pour l'étude de ce groupe, une simple analyse bibliographique sera menée en prenant contact avec les différents acteurs locaux (fédération de pêche, conservatoire d'espaces naturels, associations naturalistes, …).

- **Synthèse des périodes d'inventaire**

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

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

2.6 Méthode de délimitation des zones humides

2.6.1 Rappel du cadre réglementaire

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1er 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 ». Pour être applicable, végétation étudiée 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 ».*

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.
La nouvelle définition des zones humides modifiée par la loi du 24 juillet 2019 rétablie le fonctionnement alternatif des critères de classement d'une zone humide ; **ainsi ; pour classer une zone humide, les critères pédologiques OU les critères floristiques doivent s'exprimer.**

2.6.2 Méthodologie pour le critère pédologique

2.6.2.1 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 1 : Traits rédoxiques (g) (Agrosol)



Photo 2 : 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.

2.6.2.2 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.

2.6.2.3 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.

2.6.2.4 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 :
  - 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 ;

  - 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.

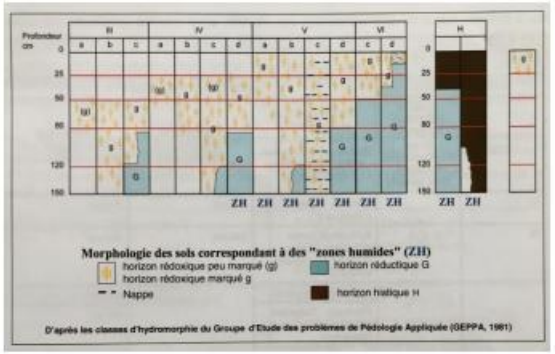


Tableau 1 : Rattachement des classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliqué (GEPPA 1981 : modifié) aux sols des « zones humides » (ZH)

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.

2.6.3 Méthodologie pour le critère floristique

2.6.3.1 Méthodologie globale :

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 : « L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats. »

Les habitats seront tout d'abord étudiés pour conclure sur leur caractère humide. L'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 liste les habitats humides (« H. ») et pro parte (« p. »), c'est-à-dire un habitat ayant un syntaxon inférieur qui est humide.

Si l'habitat est considéré comme « p. », une analyse plus précise de la flore sera effectuée en réalisant des placettes floristiques.

2.6.3.2 Méthodologie des placettes floristiques :

Un inventaire en zone homogène pour chaque strate (strate h : herbacée, strate a : arbustive et state A : arborée) est mené comprenant le recouvrement de chaque espèce selon le coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet : méthode phytosociologique présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Méthode phytosociologique

Recouvrement de la placette	Note
+75%	5
50 à 75%	4
25 à 50%	3
5 à 25%	2
1 à 5%	1
- 1%	+
Quelques pieds	r
Un individu	i

Pour conclure sur le caractère humide ou non de l'habitat, pour chaque placette :

- On note le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- On les classe par ordre décroissant ;
- On établit une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- On ajoute les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- On obtient une liste d'espèces dominantes pour la strate considérée ;
- On répète l'opération pour chaque strate ;
- On regroupe les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- On examine le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent à l'annexe II de l'arrêté, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile, c'est-à-dire une zone humide.

ANNEXES

Annexe 1 : Etude écologique

Annexe 2 : Etude de délimitation et détermination de zone humide

ANNEXE 1 : ETUDE ECOLOGIQUE

Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Projet de parc résidentiel de loisirs sur la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa (59)



Juillet 2023

SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA

urbycom
URBANISME
PAYSAGE
ENVIRONNEMENT

Table des matières

1 PREAMBULE 8
1.1 Présentation du demandeur et des intervenants 8
1.2 Contexte de l'étude 9
2 PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT 10
2.1 Localisation 10
2.2 Historique 10
3 ANALYSE DES DONNEES 11
3.1 Consultations et bibliographie 11
3.2 Les différentes aires d'étude 11
3.3 Méthodes pour l'expertise écologique 11
3.4 L'évaluation patrimoniale du site 13
3.4.1 Patrimonialité des espèces 13
4 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE 14
4.1 Environnement général 14
4.2 Zonages écologiques 16
4.2.1 Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires 16
4.2.1.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF). 16
4.2.1.2 Le Réseau Natura 2000 20
4.2.1.3 Les Réserves Naturelles Régionales (RNR) 23
4.2.1.4 Les Réserves Naturelles Nationales (RNN) 23
4.2.1.5 Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) 24
4.2.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) 24
4.2.3 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) 26
4.2.4 Zones à Dominante Humide, cours d'eau et zones humides 27
4.2.5 Conclusion du contexte écologique de la ZIP 28
5 DONNEES ECOLOGIQUES LOCALES 29
5.1 La flore 29
5.2 La faune 30
6 EXPERTISE ECOLOGIQUE 2022 - 2023 31
6.1 La flore et les habitats 31
6.1.1 Les habitats 31
6.1.2 La flore 35
6.1.2.1 Valeur patrimoniale des habitats 37
6.1.2.2 Conclusion sur la flore et les habitats 37
6.2 La faune 38
6.2.1 L'avifaune 38
6.2.1.1 L'avifaune migratrice prénuptiale 38
6.2.1.2 L'avifaune nicheuse 41
6.2.1.3 L'avifaune migratrice postnuptiale 48
6.2.1.4 L'avifaune hivernante 50
6.2.1.5 Conclusion sur l'avifaune 52
6.2.2 L'entomofaune 53
6.2.2.1 Les odonates 53
6.2.2.2 Les orthoptères 53
6.2.2.3 Les lépidoptères 53
6.2.2.4 Autres invertébrés 53
6.2.2.5 Conclusion sur l'entomofaune 53
6.2.3 Les amphibiens 57
6.2.3.1 Résultats des inventaires 57
6.2.3.2 Conclusion sur les amphibiens 57
6.2.4 Les reptiles 60
6.2.4.1 Résultats des inventaires 60
6.2.4.2 Conclusion sur les reptiles 60
6.2.5 La mammalofaune terrestre 61
6.2.5.1 Résultats des inventaires 61
6.2.5.2 Conclusion sur la mammalofaune terrestre 61
6.2.6 Les chiroptères 62
6.2.7 Conclusion sur la faune 64
7 IMPACTS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE 66
7.1 Présentation du projet 66
7.1.1 Justification du projet 66
7.1.2 Intérêt du site 66
7.1.3 Principe d'aménagement retenu 67
7.1.3.1 Organisation et structure de la trame viaire et des espaces collectifs 67
7.1.3.2 Voiries et stationnements 68

7.1.3.3 Traitement paysager 68
7.1.3.4 Fonctionnement hydraulique et gestion des eaux pluviales 68
7.2 Définitions des impacts et méthodes d'évaluation 71
7.3 Définition des impacts 72
7.3.1 Impacts sur les habitats 72
7.3.2 Impacts sur la flore 73
7.3.3 Impacts sur l'avifaune 75
7.3.4 Impacts sur l'entomofaune 84
7.3.5 Impacts sur l'herpétofaune 85
7.3.6 Impacts sur la mammalofaune 87
7.4 Impacts thématiques 89
7.4.1 Pollution lumineuse 89
7.4.2 Trafic routier 91
7.4.3 Collision sur les surfaces vitrées 92
8 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION (ERC) 93
8.1 Mesures d'Evitement 93
8.2 Mesures de réduction 95
8.3 Synthèse des impacts résiduels 103
8.4 Mesures compensatoires 107
8.5 Pérennité de la mesure compensatoire et réalisation des mesures d'évitement et de réduction 110
8.6 Mesures de suivi 110
9 ANNEXES 113
ANNEXE 1 : ESPECES D'INTERET RECENSEES SUR LA COMMUNE DE SAINT-GEORGES-SUR-L'AA - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 114
ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE 121
ANNEXE 3 : PROTOCOLES D'ETUDES 124

Liste des tableaux

Tableau 1 : Légende des protections des espèces 6
Tableau 2 : Légende des Directives européennes "Habitats-Faune-Flore" et "Oiseaux" 6
Tableau 3 : Légende des statuts des Listes Rouges 7
Tableau 4 : Légende des statuts des espèces des ZNIEFF 7
Tableau 5 : Légende des statuts de rareté régionaux 7
Tableau 6 : Sociétés ayant produits les études techniques et réglementaires 8
Tableau 7 : Synthèse des périodes favorables aux inventaires de la flore et de la faune 11
Tableau 8 : Dates et conditions météorologiques des inventaires 12
Tableau 9 : Critères de patrimonialité 13
Tableau 10 : Classes de patrimonialité 13
Tableau 11 : ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude rapprochée (5 km) 17
Tableau 12 : Zones NATURA 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée (10 km) 20
Tableau 13 : RNN présentes dans l'aire d'étude rapprochée (5 km) 23
Tableau 14 : Synthèse des informations relatives à la flore 35
Tableau 15 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de migration prénuptiale 40
Tableau 16 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de nidification 46
Tableau 17 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de migration postnuptiale 49
Tableau 18 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période d'hivernage 51
Tableau 19 : Entomofaune recensée sur le site d'étude 55
Tableau 20 : Amphibiens recensés sur la zone d'étude 59
Tableau 21 : Mammalofaune recensée sur le site d'étude 63
Tableau 18 : Synthèse des mesures ERC-S 112

Liste des figures

Figure 1 : Photographies de la ZIP 14
Figure 2 : Synthèse des données bibliographiques floristiques 29
Figure 3 : Synthèse des données bibliographiques faunistiques 30
Figure 4 : *Thlaspi arvense*; ©URBYCOM 2022 35
Figure 5 : Rareté régionale des espèces recensées 36
Figure 6 : Zonage du PLUi du périmètre d'étude 66
Figure 7 : Plan masse du projet 69
Figure 8 : Plan masse du projet (partie est) 69
Figure 9 : Plan masse du projet (partie ouest) 70
Figure 10 : Traduction des principaux aspects du phénomène de pollution lumineuse pour la biodiversité. ; 90
Figure 11 : Impact du trafic routier sur la faune 91
Figure 12 : Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010) 101
Figure 13 : Etape de formation d'un saule têtard ; source : Groupe National TROGNES 109

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation cadastrale 9
Carte 2 : Historique de la zone d'étude 10
Carte 3 : Définition de l'aire d'étude immédiate 12
Carte 4 : Occupation des sols 15
Carte 5 : Localisation des ZNIEFF autour de la zone d'étude 16
Carte 6 : Localisation des zones NATURA 2000 21
Carte 7 : Localisation des Réserves Naturelles Nationales 24
Carte 8 : SCRE Nord-Pas-de-Calais 25
Carte 9 : Enjeux écologiques du SRADDET des Hauts-de-France 26
Carte 10 : Localisation des Zones à Dominante Humide 27
Carte 11 : Localisation des habitats naturels 32
Carte 12 : Localisation des espèces floristiques d'intérêt 36
Carte 13 : Enjeux floristiques et habitats naturels 37
Carte 14 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration prénuptiale 39
Carte 15 : Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones forestières 41
Carte 16 : Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones bâties 42
Carte 17 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des zones ouvertes et semi-ouvertes 43
Carte 18 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des zones humides, aquatiques et marines 44
Carte 19 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt ubiquiste 45
Carte 20 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration postnuptiale 48
Carte 21 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période d'hivernage 50
Carte 22 : Localisation des enjeux avifaunistiques 52
Carte 23 : Localisation des enjeux entomologiques 54
Carte 24 : Localisation des amphibiens d'intérêt 57
Carte 25 : Localisation des enjeux liés aux amphibiens 58
Carte 26 : Localisation des enjeux liés aux reptiles 60

Carte 27 : Localisation des enjeux mammalogiques 61
Carte 28 : Localisation des enjeux chiroptérologiques 62
Carte 29 : Localisation des enjeux faunistiques 65
Carte 30 : Abords de la zone projet 67
Carte 31 : Implantation du projet sur les habitats 74
Carte 33 : Implantation du projet sur les habitats de l'avifaune des zones ouvertes et semi-ouvertes 83
Carte 34 : Implantation du projet sur les habitats de l'avifaune des zones humides et aquatiques 83
Carte 35 : Implantation du projet sur les enjeux entomologiques 86
Carte 36 : Implantation du projet sur les enjeux batrachologiques 86
Carte 37 : Mesure E1.1a - Mise en défens du bras mort 94
Carte 38 : Mesures C1.1c(a) & C1.1a(b) – Plantation de haies champêtres et de linéaires arborés riverains 109

Lexique et légende

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

Protection nationale et régionale	
Flore	
PNI	Espèce protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1992).
PNII	Espèce végétale protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1992). Non protégées sur les parcelles agricoles
PR	Espèce végétale protégée au niveau régional (Lorraine : arrêté du 3 janvier 1994). Non protégées sur les parcelles agricoles
Ichtyofaune (arrêté du 8 décembre 1988)	
PI	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
Mammalofaune (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce, aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
Entomofaune (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
Mollusques (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
PIV	Espèce (tout stade) protégée de toute destruction, mais non de déplacement
Herpétofaune (arrêté du 06 janvier 2021)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
PIV	Espèce (tout stade) protégée de la mutilation, du transport et du commerce des spécimens prélevés dans le milieu naturel
PV	Espèce (tout stade) protégée de mutilation et du commerce des spécimens prélevés dans le milieu naturel
Avifaune (arrêté du 20 octobre 2009)	
PIII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIV	Espèce (tout stade) protégée
PVI	Espèce pouvant faire l'objet de dérogation pour le désairage

Tableau 1 : Légende des protections des espèces

DHFF : Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92	
HII	Annexe II : espèce animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation
HII*	Espèce prioritaire à l'annexe II de la Directive
HIV	Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte
HV	Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
DO : Directive européenne « Oiseaux » n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79	
OI	Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zones de Protection Spéciales : ZPS)
OII	Espèces pouvant être chassées
OIII	Espèces pouvant être commercialisées

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

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

Tableau 3 : Légende des statuts des Listes Rouges

ZNIEFF	
Z1	Espèce déterminante de ZNIEFF
-	Taxon non déterminant de ZNIEFF

Tableau 4 : Légende des statuts des espèces des ZNIEFF

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

Tableau 5 : Légende des statuts de rareté régionaux

1 PREAMBULE

1.1 Présentation du demandeur et des intervenants

La réalisation de cette étude est à l'initiative de la société SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA.

La présente étude vise à recenser la faune, la flore et les habitats naturels sur la zone d'implantation du projet d'un parc résidentiel de loisir sur la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa dans le département du Nord en région Hauts-de-France. Elle permettra de proposer les mesures retenues pour en limiter les impacts.

Le tableau suivant liste les sociétés ayant contribué à la réalisation des études techniques et réglementaires :

Tableau 6 : Sociétés ayant produits les études techniques et réglementaires

MAITRE D'OUVRAGE	**SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA**	**SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA** Président SAS : Jean-François Maes Mail : jf.maes@flandria-loisirs.com
INVENTAIRES ECOLOGIQUES FAUNE, FLORE-HABITATS	urbycom URBANISME PAYSAGE ENVIRONNEMENT	**URBYCOM** Rue de la Calypso, 85 Espace Neptune 62110 Hénin-Beaumont Tél : 03 62 07 80 00 Réalisation de l'étude écologique - Chargés d'études en Environnement : Audrey Vasseur et Corentin Vandesteene Contrôleur qualité : Chef de projets : Alexandre Quenneson Mail : a.vasseur@urbycom.fr ; c.vandesteene@urbycom.fr ; a.quenneson@urbycom.fr

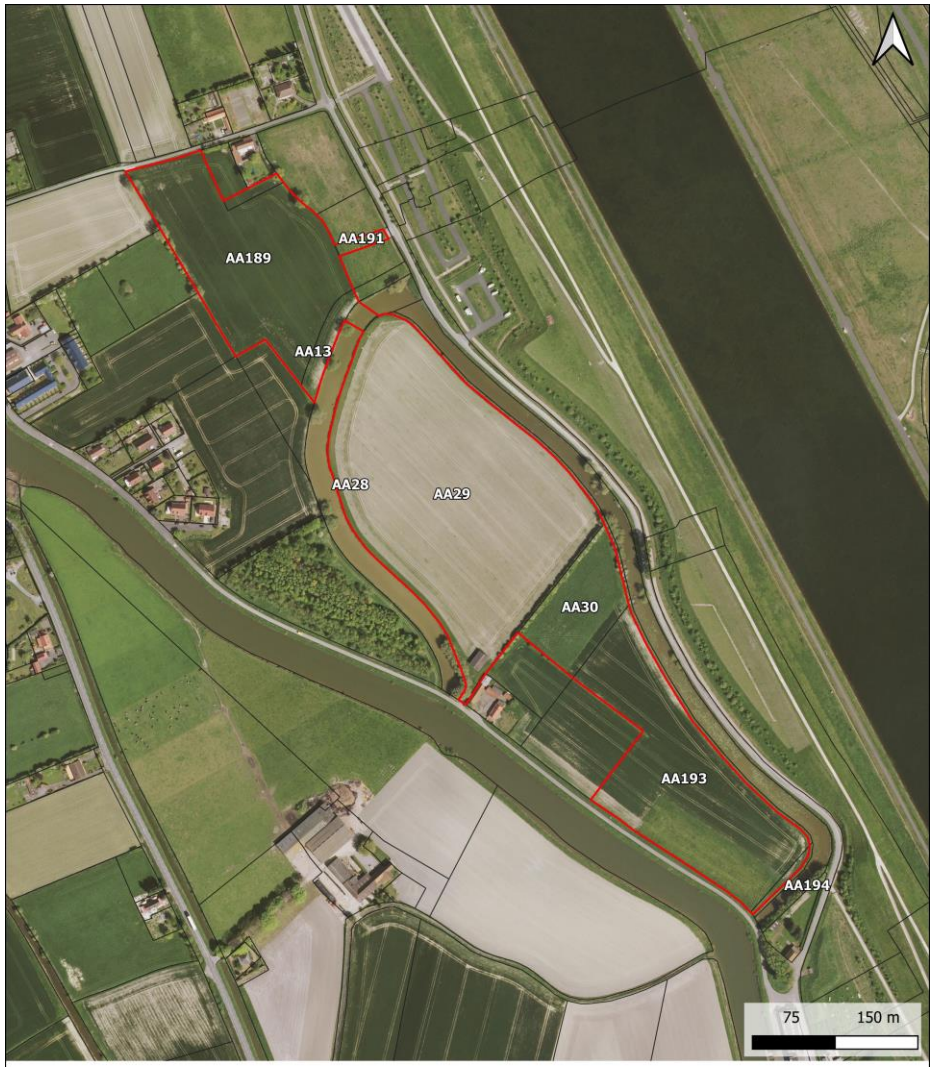
1.2 Contexte de l'étude

La société SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA a missionné le bureau d'études URBYCOM pour la réalisation d'une **étude faune, flore & habitats** visant à définir les enjeux liés à la biodiversité au droit du projet de camping situé Rue du Guindal, sur la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa (59).

La surface du site est de 9,9 ha, sur les parcelles cadastrales section AA n°189, 190, 13, une partie de la parcelle 191, 29, 30 et 193.

Dans le cadre des études environnementales préliminaires, une analyse des enjeux écologiques est essentielle, notamment lorsque des zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité sont situés à proximité immédiate du site projet. Dans le cadre de ce projet, une ZNIEFF de type II est recensée sur la zone d'étude en elle-même. Aucun autre zonage n'est recensé (RNR, RNN, zones N2000). Ces derniers sont cependant retrouvés dans les différentes aires d'étude (rapprochée, éloignée). Les habitats du site peuvent potentiellement accueillir une biodiversité d'intérêt pour la région, ainsi que des espèces protégées régionalement et/ou nationalement.

Une étude écologique a été réalisée entre mai 2022 et avril 2023.



Carte 1 : Localisation cadastrale

2 PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT

2.1 Localisation

La zone d'étude est localisée sur la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa, dans le département du Nord.

Saint-Georges-sur-l'Aa est une commune rurale, car elle fait partie des communes peu ou très peu denses, au sens de la grille communale de densité de l'Insee.

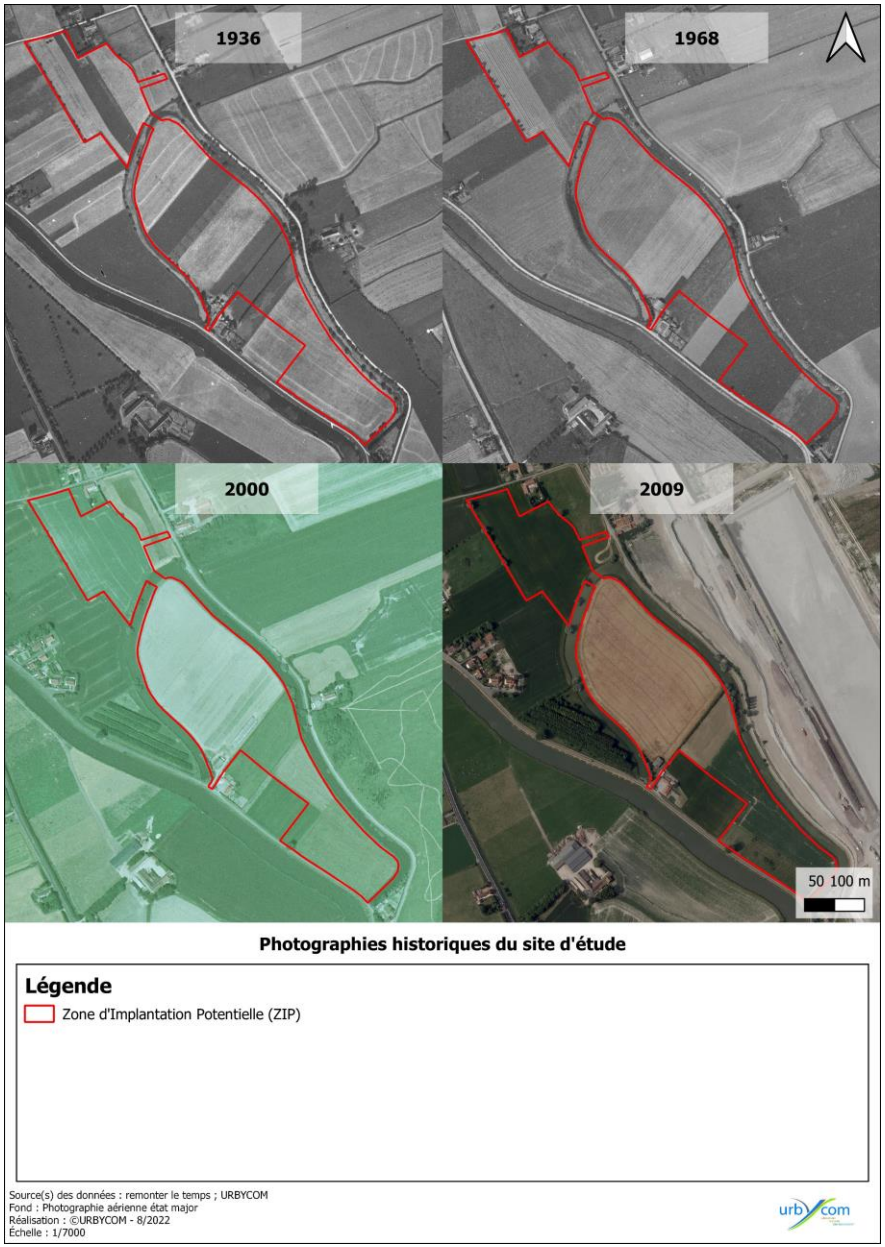
Par ailleurs, la commune fait partie de l'aire d'attraction de Dunkerque, dont elle est une commune de la couronne. Cette aire, qui regroupe 66 communes, est catégorisée dans les aires de 200 000 à moins de 700 000 habitants.

L'occupation des sols de la commune, telle qu'elle ressort de la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC), est marquée par l'importance des territoires agricoles (85,8 % en 2018), néanmoins en diminution par rapport à 1990 (100 %). La répartition détaillée en 2018 est la suivante : terres arables (85,8 %), mines, décharges et chantiers (7 %), eaux continentales (3,6 %), espaces verts artificialisés, non agricoles (3,5 %).

Le site projet s'insère sur des parcelles cultivées.

2.2 Historique

Initialement, la zone d'étude était occupée par des cultures, des prairies, des bermes et des fossés. Ces parcelles ont été fusionnées lors de remembrement afin de créer de plus grandes cultures.



Carte 2 : Historique de la zone d'étude

3 ANALYSE DES DONNEES

3.1 Consultations et bibliographie

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

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

Les bases de données réalisées par les associations ont également été consultées. Pour la flore, les données seront ainsi issues de **l'INPN** et de **Digitale2**. Pour la faune, les sites **SIRF** et **Faune-France** permettent d'obtenir une liste d'espèces observées sur la commune, en complément de celle produite par l'INPN.

3.2 Les différentes aires d'étude

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

- **La zone d'implantation potentielle (ZIP) (Carte 3)** est définie par l'emprise même du projet. Cette zone va être prospectée totalement lors de l'inventaire faune, flore & habitats afin de recenser la totalité des espèces présentes ;
- **L'aire d'étude immédiate** (**Carte 3**) est une zone dans laquelle des inventaires seront également menés si l'accès y est possible. Cette aire d'étude est fixée à 100 m autour de la ZIP.
- **L'aire d'étude rapprochée (Carte 5)** permet d'intégrer le site d'étude dans un contexte écologique plus vaste. Elle permet d'identifier les zones écologiques remarquables situées à proximité du site, ainsi que d'identifier la place de la zone d'étude au sein du Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE) et des continuités écologiques voisines. Cette aire est fixée à 5 km autour du projet ;
- **L'aire d'étude éloignée (Carte 6)** vise à évaluer les incidences du projet sur les zones NATURA 2000. Cette aire d'étude est fixée à 10 km, recensant l'ensemble de ces zones autour du projet.

3.3 Méthodes pour l'expertise écologique

Plusieurs inventaires ont été réalisés entre 2022 et 2023 afin d'inventorier l'ensemble des espèces faunistiques et floristiques présentes sur le site d'étude au moment T, ainsi que la capacité d'accueil du site pour la faune d'intérêt recensée sur la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa ainsi que sur les ZNIEFF voisines.

Les inventaires ont visé les taxons suivants :

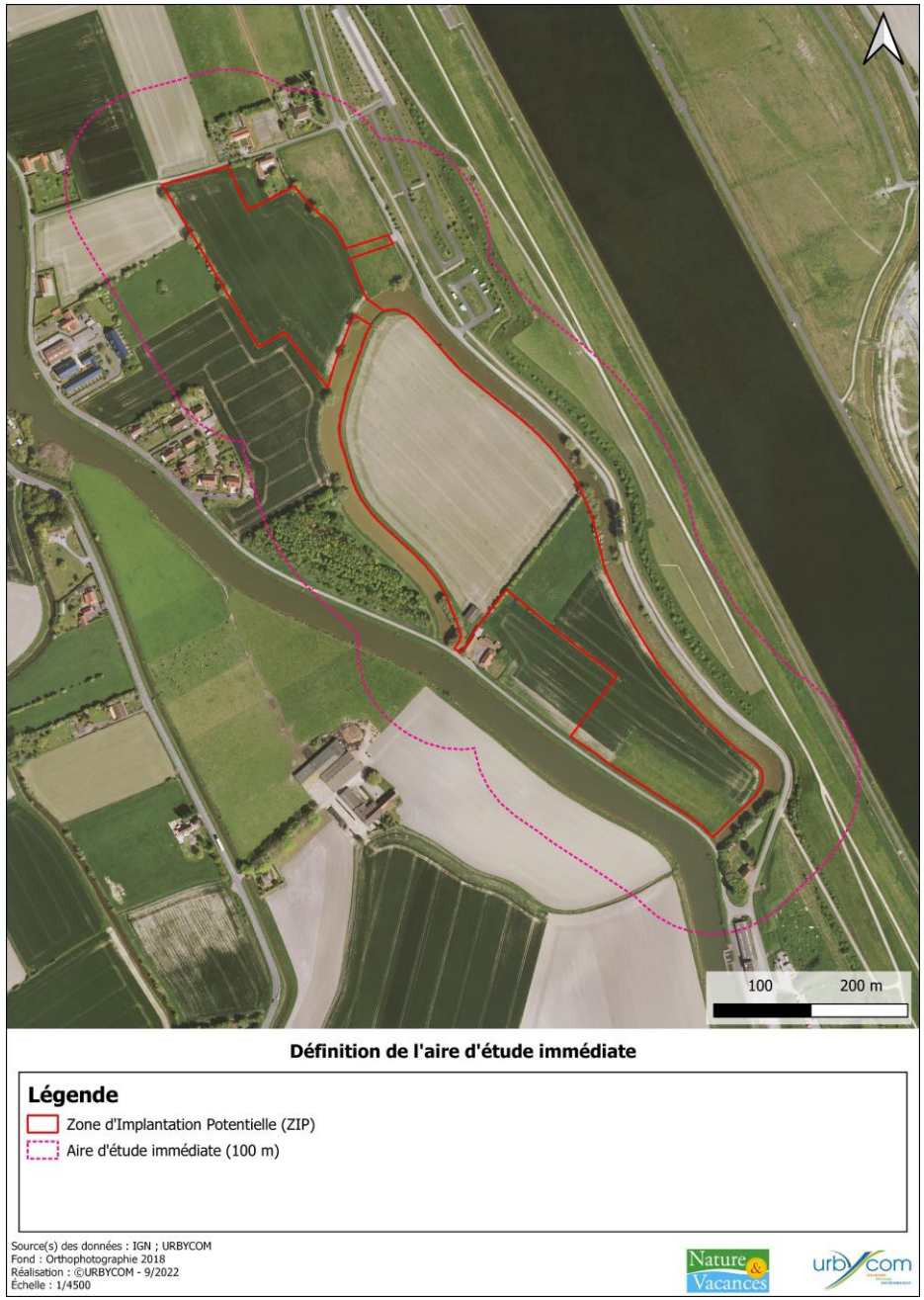
- La flore ;
- Les habitats ;
- L'avifaune (migratrice, nicheuse, hivernante et sédentaire) ;
- L'entomofaune (orthoptères, odonates, rhopalocères, coléoptères protégés, etc.) ;
- L'herpétofaune (amphibiens et reptiles) ;
- La mammalofaune terrestre.

L'ensemble des protocoles d'étude sont détaillés en annexe (cf. Annexe 3 : Protocoles d'études). L'inventaire a été réalisé durant les périodes favorables pour l'évaluation de la plupart de ces taxons. Ces périodes sont reprises dans le tableau ci-dessous.

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

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

Très favorable | Favorable | Peu favorable | Assez défavorable | Défavorable



Carte 3 : Définition de l'aire d'étude immédiate

Les dates des passages sur site sont détaillées ci-dessous, avec les conditions météorologiques et la ou les cibles inventoriées.

Tableau 8 : Dates et conditions météorologiques des inventaires

Date	Horaires des inventaires (si important)	Conditions météorologiques	Groupes inventoriés
19/05/2022	7h00 – 14h30	Ciel nuageux Averses ponctuelles Vent faible Température : 17°C – 14°C	Avifaune nicheuse Entomofaune précoce Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre
02/06/2022	-	-	Habitats naturels Flore
29/06/2022	7h00 – 15h30	Ciel dégagé Vent faible Température : 16°C – 22°C	Avifaune nicheuse Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre
13/07/2022	-	-	Habitats naturels Flore
30/08/2022	7h30 – 15h00	Ciel dégagé Vent faible Température : 16°C – 25°C	Avifaune migratrice postnuptiale Avifaune nicheuse tardive Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre
25/10/2022	8h30 – 15h00	Ciel dégagé Vent faible Température : 6°C – 11°C	Avifaune migratrice postnuptiale Avifaune sédentaire Entomofaune tardive Mammalofaune terrestre
31/01/2023	9h00 – 14h00	Ciel dégagé Vent modéré Température : 0°C – 4°C	Avifaune hivernante Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre
24/03/2023	8h00 – 14h00	Ciel dégagé Vent modéré Température : 6°C – 10°C	Avifaune migratrice prénuptiale Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre
25/04/2023	7h30 – 13h30	Ciel nuageux Vent faible Température : 7°C – 12°C	Avifaune nicheuse Entomofaune précoce Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre

3.4 L'évaluation patrimoniale du site

3.4.1 Patrimonialité des espèces

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

Afin des déterminer les statuts des différents taxons observés, des listes de références sont indispensables. L'ensemble des documents est listé dans le tableau ci-dessus.

Lors des analyses des données bibliographiques et/ou d'inventaires, **une attention particulière sera portée aux espèces dites patrimoniales**. Peut être définie comme patrimoniale une espèce qui répond à l'un des critères suivants :

- Tous les taxons bénéficiant d'une **protection** légale au niveau régional et/ou national et/ou européen***** ;
- Tous les taxons concernés par un **Plan National d'Actions** et/ou un **Plan Régional d'Actions** et/ou faisant partis du **Programme Life+ ;**
- Tous les taxons dont l'indice de **menace** est égal à Quasi-menacé (NT), Vulnérable (VU), En danger d'extinction (EN), En danger critique d'extinction (CR), présumé disparu au niveau régional (CR*) dans les Hauts-de-France ou à une échelle géographique plus large ;
- Tous les taxons **déterminants de ZNIEFF**.

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

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

**** : La protection réglementaire de la faune vertébrée (protection nationale) ne signifie pas forcément que l'espèce est patrimoniale**. Les espèces protégées le sont essentiellement vis-à-vis de la chasse. Cette liste de protection nationale n'a donc pas d'importance pour l'évaluation des enjeux liés à aux oiseaux, chiroptères, amphibiens et reptiles. A l'inverse, la protection nationale de la flore et de l'entomofaune est un réel critère de rareté. **Les espèces protégées seront toutefois étudiées dans le cadre des évaluations des impacts ainsi que dans les mesures Eviter-Réduire-Compenser (ERC).***

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

Tableau 9 : Critères de patrimonialité

		Note							
	Critères	**10**	**8**	**7**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
	Directive Habitats, Faune et Flore	-	DHII*	-	-	DHII	-	DHIV	-
	Directive Oiseaux	-	-	-	-	DOI	-		-
	Protection	-	-	-	-	Flore : PN Insectes : PN	-	Flore : PR	-
	Liste rouge mondiale	EX	-	-	CR	-		EN	-
	Liste rouge européenne	EX	-	-	CR	-	EN		VU
Max	**Liste rouge nationale**	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-
Max	**Liste rouge régionale**	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-
	Liste rouge biogéographique	1	-	2	-	3	-	-	-
	Rareté régionale	D ; EX ; E ; RR	-	-	R	-	-	AR	PC
	ZNIEFF	**Faible minimum**							
	CBNBl	**Si l'espèce est jugée non d'intérêt patrimonial par le CBNBl, l'espèce est non d'intérêt patrimonial.**							

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

Tableau 10 : Classes de patrimonialité

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

4 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE

4.1 Environnement général

Le site d'étude est localisé au nord-ouest de la commune Saint-Georges-sur-l'Aa. Les alentours sont occupés par :

- Un parking pour les camping-cars précédant un haut talus et le plan d'eau servant aux entrainements d'aviron à l'est;
- De prairies et cultures au sud ;
- De l'Aa précédant des cultures à l'ouest ;
- La rue René Charlemagne et des cultures au nord.

Le site d'étude en lui-même est occupé par des cultures bordées de bermes enherbées et de larges fossés. Des haies et des ripisylves sont observées ponctuellement sur le site.







Figure 1 : Photographies de la ZIP



Carte 4 : Occupation des sols

4.2 Zonages écologiques

4.2.1 Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires

Le projet s'inscrit au sein d'une zone d'inventaire de la faune et de la flore (ZNIEFF), mais dans aucune zone de protection (ZPS, ZSC, APB, etc.) ni sur un site faisant l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope, ni dans une réserve naturelle régionale ou nationale, ni dans une réserve biologique intégrale ou dirigée.

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

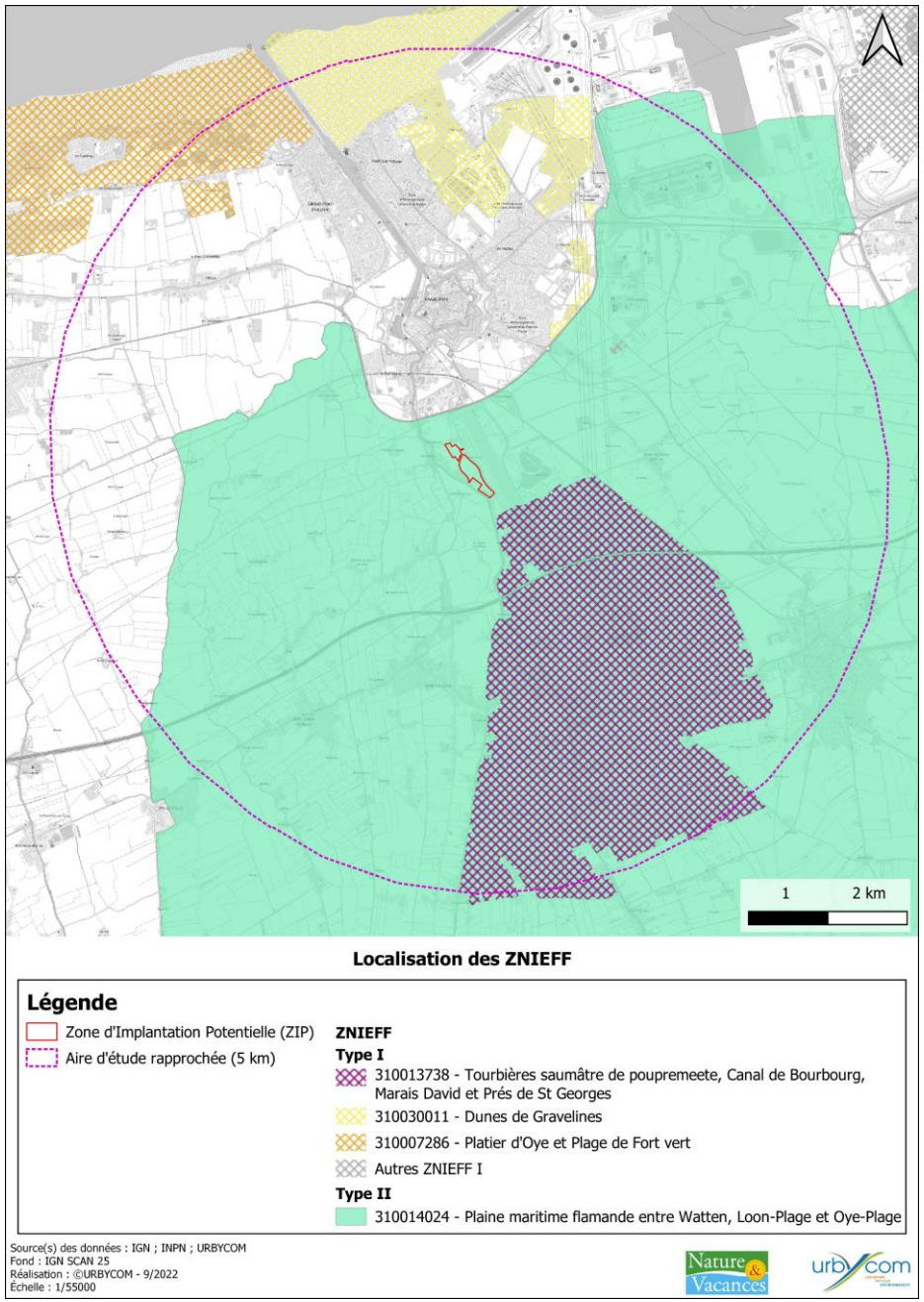
4.2.1.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

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

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

On distingue deux types de ZNIEFF :

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



Carte 5 : Localisation des ZNIEFF autour de la zone d'étude

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

4 ZNIEFF sont situées dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude :

Tableau 11 : ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude rapprochée (5 km)

Type	Code	Nom	Distance (m)
II	310014024	Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage	0
I	310013738	Tourbières saumâtres de pouprmeete, Canal de Bourbourg, Marais David et Prés de St-Georges	200
I	310030011	Dunes de Gravelines	1780
I	310007286	Platier d'Oye et Plage de Fort vert	4000

Enjeu faible

4 ZNIEFF, trois de type I, une de type II, sont identifiées dans un rayon de 5 km. La ZNIEFF « 310014024 » est retrouvée sur la zone d'étude. Toutefois, ces zonages sont caractérisés par des habitats littoraux (dunes, estran, pannes dunaires), humides ou forestiers. Quelques espèces déterminantes de ZNIEFF sont potentielles sur la zone d'étude, principalement des oiseaux paludicoles ou chassant dans les cours d'eau (Martin-pêcheur d'Europe / Sterne pierregarin), des passereaux des zones semi-ouvertes ou ouvertes. Quelques odonates et orthoptères sont également potentiels.

Les ZNIEFF sont détaillées ci-dessous.

Nom : Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage
Identifiant : 310014024
Type : ZNIEFF continentale de type 2
Superficie : 19150 hectares

Description : Du fait de son originalité géomorphologique, paysagère, historique et bien sûr écologique, la plaine maritime flamande représente un espace ouvert composé d'une multitude d'habitats naturels, semi-naturels et artificiels qui ont conservé une réelle valeur biologique, tant floristique et phytocoenotique que faunistique. A cet égard, elle représente certainement une des régions les plus caractéristiques des plaines du Nord de l'Europe et abrite, malgré son apparente homogénéité paysagère et son exploitation agricole de plus en plus intensive, de nombreuses espèces animales et végétales rares et des habitats tout aussi remarquables. Ceux-ci, pour la plupart, sont inféodés au réseau de drainage à ciel ouvert (fossés, canaux, « gracht »…), aux nombreuses mares parsemant ces plaines basses inondables et aux vestiges de systèmes prairiaux et marécageux subsistant en divers secteurs de cette plaine maritime. L'omniprésence de l'eau est certainement l'élément écologique le plus marquant, à l'origine de l'intérêt biologique actuel du site. Très localement, on observe une salinité résiduelle des eaux et des sols propice au développement de communautés végétales (et sans doute animales) originales. Certaines friches sableuses comportent quelques espèces végétales peu répandues dans la région.
Nombreuses espèces végétales aquatiques et amphibies peu répandues ou protégées : *Oenanthe lachenalii, Butomus umbellatus, Potamogeton pusillus, Acorus calamus*, etc.
Nombreux habitats hygrophiles à aquatiques rares : herbiers à renoncules de Baudot, prairies inondables à oenanthe fistuleuse, roselière saumâtre à scirpe maritime, roselière à Acore… Grande diversité avifaunistique tant en ce qui concerne l'avifaune nicheuse, qu'hivernante ou en halte migratoire : nombreux limicoles, (Vanneau huppé, bécasseaux, courlis, chevaliers), podicipidés (Grèbe castagneux), anatidés (fuligules, Sarcelle d'Hiver…), rapaces (Busard des roseaux), fauvettes paludicoles (rousserolles, phragmite des joncs).

Espèces faunistiques potentiellement retrouvables sur le site d'étude

Nom de l'espèce	Dernière observation	Potentialité d'accueil de la zone d'étude
Phragmite des joncs	2009	Les bordures de fossés sont très favorables à la reproduction de cette espèce.
Martin-pêcheur d'Europe	2009	Les fossés périphériques sont favorables à l'alimentation de l'espèce.
Gorgebleue à miroir	2009	Les bordures de fossés sont favorables à la reproduction de cette espèce.
Criquet marginé	2003	Les bermes enherbées bordant le site peuvent être favorable à l'espèce qui apprécie les sols humides.
Conocephale des roseaux	2003	Les végétations bordant les fossés peuvent être favorable à cette espèce.

Nom : Tourbières saumâtres de pouprmeete, Canal de Bourbourg, Marais David et Prés de St-Georges
Identifiant : 310013738
Type : ZNIEFF continentale de type 1
Superficie : 1606 hectares

Description : Vaste complexe de prairies et de cultures drainées par un réseau de fossés et de watergangs et ponctuées de quelques mares de chasse. Mosaïque d'habitats hygrophiles à amphibies d'eau douce ou subsaumâtres à saumâtres avec en particulier de remarquables végétations (sub-)halophiles relictuelles liées à des conditions locales tout à fait particulières et originales (anomalie de salinité, absence de drainage dans des sols à texture très fine). D'un grand intérêt tant floristique qu'écologique, les végétations abritent une trentaine d'espèces déterminantes de ZNIEFF et 7 espèces protégées au niveau régional, en très grande majorité caractéristiques de zones humides. Notons également la présence d'une espèce protégée au niveau national : *Atriplex longipes*. La tourbière de Poupremeete héberge la seule population régionale connue dans les terres de Ruppie maritime (*Ruppia maritima*), espèce aquatique typique des eaux saumâtres. Ce marais abrite également une des toutes dernières populations régionales de Cornifle submergée (*Ceratophyllum submersum*). Les milieux propices à la faune sont fragmentaires mais abritent néanmoins deux espèces déterminantes d'oiseaux (Martin-pêcheur et Busard des roseaux, nicheur certain) et un d'odonate (*Erythromma lindenii*).
Le marais de Saint Folquin concentre l'essentiel de l'intérêt faunistique de la zone puisqu'il constitue une relique des anciens marais de Flandre Maritime. Le territoire des Flandres maritimes du fait de sa situation géographique présente des enjeux aquatiques importants. En effet ce territoire présente un fort maillage hydrographique par la présence du Delta de l'Aâ. Malheureusement sous les pressions anthropiques fortes et récurrentes, ce territoire s'est transformé. Dès lors, les milieux écologiques et la biodiversité qu'il

Nom : Tourbières saumâtres de pouprmeete, Canal de Bourbourg, Marais David et Prés de St-Georges
Identifiant : 310013738
Type : ZNIEFF continentale de type 1
Superficie : 1606 hectares

pouvait représenter ont fortement diminué. Néanmoins, ce territoire reste à forts enjeux sur les espèces piscicoles notamment du fait de sa faible distance à la mer, à l'image de l'estuaire de la Somme ou de l'Escaut. Par ailleurs dans le cadre du règlement européen No 1100/2007 du 18 septembre 2007 relatif à l'espèce anguille, le fleuve de l'Aa a été défini comme zone prioritaire dans le plan de gestion national et plus particulièrement le volet Artois Picardie. Ainsi sur plusieurs stations du réseau de suivi mis en œuvre par l'ONEMA, l'anguille a pu être observée. Le secteur de la Flandre Maritime constitue un territoire important pour la réalisation de son cycle biologique notamment la partie en eaux douces. La Lamproie marine, le Saumon atlantique et la Truite de mer sont potentiellement présentent sur le site. Ces espèces correspondent aux grands migrateurs. De nombreuses observations ont permis de mettre en évidence une colonisation par la truite de mer ou encore le saumon atlantique de l'axe hydrographique Aa.

Espèces faunistiques potentiellement retrouvables sur le site d'étude

Nom de l'espèce	Dernière observation	Potentialité d'accueil de la zone d'étude
Phragmite des joncs	2009	Les bordures de fossés sont très favorables à la reproduction de cette espèce.
Gorgebleue à miroir	2009	Les bordures de fossés sont favorables à la reproduction de cette espèce.

Nom : Dunes de Gravelines
Identifiant : 310030011
Type : ZNIEFF continentale de type 1
Superficie : 550 hectares

Description : Composé au nord d'un cordon dunaire en cours d'édification, ce milieu héberge de remarquables communautés pionnières sur sables mobiles relevant notamment de *l'Euphorbioparaliae - Ammophiletum arenariae*. On peut signaler entre autres l'existence d'une très importante population de Panicaut maritime (*Eryngium maritimum*), ainsi que celle d'une population d'Élyme des sables (*Leymus arenarius*).
L'apparition de ces végétations est en lien avec une sédimentation active permettant la recréation naturelle de dunes embryonnaires et de dunes blanches au-devant ou parfois au sein d'espaces qui ont été profondément remaniés voire qui sont aujourd'hui artificiels. Cependant, il ne faut pas oublier qu'avant les aménagements portuaires et industriels qui se sont développés dès les années 1930, voire avant, un très vaste système dunaire avec dunes paraboliques, pannes et plaines arrièredunaires s'étendait de l'ouest de Gravelines à Grande-Synthe, celui-ci n'étant séparé d'un autre système de dunes fossiles paléocôtières plus anciennes (dunes flandriennes) mais déjà morcelées, que par quelques prairies et cultures. Ceci explique que les espaces semi-naturels qui ont subsisté jusqu'à aujourd'hui dans ce secteur peuvent être encore d'un grand intérêt écologique ou biologique et présenter d'importantes potentialités de restauration, en particulier au niveau de toutes les zones sableuses héritées de ces vastes massifs dunaires.
Ainsi, une mare située au sud du massif dunaire comporte également de nombreux éléments floristiques remarquables comme l'Epipactis des marais (*Epipactis palustris*) et la Renoncule de Baudot (*Ranunculus peltatus* subsp*.baudotii*).
Depuis 2000, 53 espèces déterminantes (dont neuf protégées régionalement) ont été recensées sur le site, ce qui démontre son grand intérêt pour le maintien d'espèces plus ou moins inféodées au littoral. Notons la présence de trois espèces protégées au niveau national (*Leymus arenarius*, *Viola tricolor* subsp. *curtisiiet Crambe maritima*).
Sur l'estran, trois communautés macrobenthiques intertidales sont présentes :

Nom : Dunes de Gravelines
Identifiant : 310030011
Type : ZNIEFF continentale de type 1
Superficie : 550 hectares

- la communauté des sables envasés intertidaux dominés par les polychètes et bivalves (A2.24) des hauts niveaux de la plage de Gravelines (aussi aux Hemmes de Marck). Elle est caractérisée par des espèces à affinité sablo-vaseuses : les mollusques *Peringia ulvae*, *Cerostoderma eduleet Macoma baltica*; les crustacés *Corophium arenarium, Bathyporeia pilosa*, *Eurydice affinis* et les annélides polychètes *Pygospio elegans* et *Hediste diversicolor*.
- la communauté des sables intertidaux fins à moyens à amphipodes et *Scolelepis spp*.(A2.223) depuis les hauts niveaux (zone de rétention) jusqu'aux bas niveaux (zone de résurgence)des plages. Elle est caractérisée par les amphipodes du genre *Bathyporeia*, les isopodes *Eurydice spp* et le polychète *Scolelepis squamata*
- la communauté des sables fins intertidaux à polychètes et amphipodes (A2.23) située dans les bas niveaux de plage (zone de saturation) est caractéristique des bas niveaux de l'estran (zone de résurgence inférieure et zone de saturation) et s'étend vers la zone infralittorale. Les espèces rencontrées sont des amphipodes tels que *Bathyporeia pelagicaet Pontocrates spp*. des polychètes dont *Nephtys cirrosa*, *Spio martinensis* et *Spiophanes bombyx* principalement et des mollusques bivalves comme *Donax vittatus* et *Ensis directus*.

L'estran, dans la partie nord, ne permet pas de nidification mais il peut être intéressant pour les limicoles en haltes et pour les hivernants. C'est un site élémentaire pour le wetland international, comptage annuel des oiseaux en hiver. L'estran et la mer prise en compte dans ce périmètre sont inclus dans une zone plus vaste constituée de l'ensemble du cordon littoral Flandre maritime, importante pour les haltes migratoires et l'hivernage en mer des oiseaux marins. Ce site, comme tout au long du littoral de la Plaine maritime flamande, est un site d'hivernage important (plusieurs centaines) pour le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*).
Le bois situé à l'ouest constitue un dortoir de l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) en hiver. Il peut être un site important pour la nidification de passereaux et comme zone refuge lors de la migration.
Le territoire des Flandres maritimes, de par sa situation géographique, présente des enjeux aquatiques importants. En effet ce territoire présente un maillage hydrographique dense du fait de la présence de nombreux chenaux et fossé liés à l'ancienne plaine marécageuse de l'Aa. Malheureusement sous les pressions anthropiques fortes et récurrentes, ce territoire s'est transformé au fil des siècles. Dès lors, les milieux écologiques et la biodiversité qu'il pouvait héberger ont beaucoup régressé.
Le triangle de la centrale est une petite zone arrière dunaire qui a été créée pour favoriser la nidification du Grand Gravelot (*Charadrius hiaticula*). Cette zone représente l'un des derniers sites où l'on observe des Traquets motteux (*Oenanthe oenanthe*) nicheurs. La prise en compte des dunes embryonnaires et des estrans découverts à marée basse permet d'inclure des zones de nidifications potentielles du Grand Gravelot (*Charadrius hiaticula*) voir du Pipit maritime (*Anthus petrosus*).
La présence du cordon dunaire et du littoral permet aux deux espèces de gravelots « maritimes », le Grand Gravelot et le Gravelot à collier interrompu, d'être présentes en tant que nicheurs. Trois couples de Grand Gravelot ont par exemple été observés en parade en 2013 ; 4 juvéniles de Gravelot à collier interrompu ont été observés en 2014.
Les linéaires de haies proches des usines et les buissons retrouvés sur la dune grise permettent à de nombreux passereaux déterminants ZNIEFF de nidifier. Des espèces comme la Fauvette grisette, l'Hypolaïs ictérine, le Pouillot fitis ou encore la Linotte mélodieuse s'y côtoient. D'autres espèces nicheuses au sol se retrouvent principalement dans les zones ouvertes, dont l'Alouette des champs et le Pipit farlouse qui sont observés régulièrement sur le site (indices de nidification probable ou certain).
Les Hems Saint-Pol situées au sud de la ZNIEFF Dunes de Gravelines abritent à elles seules 20 espèces déterminantes ZNIEFF. D'un point de vue entomofaune, 3 espèces d'orthoptères sont signalées sur le site, le Criquet marginé, le Tétrix des vasières et le Gomphoère tacheté. Ce dernier est inféodé aux milieux littoraux, où il privilégie, notamment dans les espaces dunaires, un substrat sec à végétation clairsemée.

Nom : Dunes de Gravelines
Identifiant : 310030011
Type : ZNIEFF continentale de type 1
Superficie : 550 hectares

Dans une moindre mesure, la population du Criquet marginé est également observée le long de la frange littorale, avec toutefois quelques stations isolées à l'intérieur des terres. Le site héberge une des rares station de Leste fiancé, espèce quasi menacée d'après la liste rouge des odonates du Nord-Pas-de-Calais. Cette zone abrite une avifaune remarquable inféodées aux zones humides tel que la Mouette rieuse (au moins 60 juvéniles, 2015) et la Mouette mélanocéphale (au moins 22 juvéniles, 2015) nichant en colonie mixte. Les comptages étant difficiles à cause de la végétation, le nombre de couples est probablement sous-estimé.
Ces colonies attirent d'autres espèces remarquables, dont le Grèbe à cou noir. Deux couples ont ainsi été dénombrés produisant 4 jeunes en 2015.
Au moins deux couples d'Échasse blanche ont produit 6 juvéniles en 2015, espèces classées vulnérables d'après la liste rouge régionale (Tombal, 1996).
L'Avocette élégante occupe également le site depuis 2013 avec une dizaine de couples observés en 2015.
Concernant les amphibiens, une population importante de Crapaud calamite est présente à proximité du boisement situé au nord des Hems Saint-Pol. L'espèce fréquente les points d'eau peu profonds pauvre en végétation et occupe son habitat primaire constitué par les dunes et les marais arrière littoraux.

Espèces faunistiques potentiellement retrouvables sur le site d'étude

Nom de l'espèce	Dernière observation	Potentialité d'accueil de la zone d'étude
Martin-pêcheur d'Europe	2015	Alimentation possible dans les fossés.
Bouscarle de Cetti	2015	Reproduction possible dans les végétations humides.
Sterne pierregarin	2015	Alimentation possible dans les fossés.
Locustelle tachetée	2014	Reproduction possible dans les végétations humides.

Nom : Platier d'Oye et Plage de Fort vert
Identifiant : 310007286
Type : ZNIEFF continentale de type 1
Superficie : 1606 hectares

Description : Site exceptionnel d'intérêt européen, tant pour ses particularités géomorphologiques (large estran macrotidal en accrétion avec plages vertes et dunes en îlots, dunes calcarifères récentes et dunes paléocôtières correspondant à un cordon dunaire fossile datant du Flandrien…) qu'écologiques (végétations, flore, avifaune…), unique en France et particulièrement représentatif de la poldérisation naturelle ancienne et actuelle de la plaine maritime flamande entre Calais et Dunkerque. La variété des substrats (sables calcarifères, sables décalcifiés, vases…) et la multiplicité des gradients écologiques (microtopographie, salinité, niveaux trophiques) ont en effet induit une très grande diversité floristique et phytocénotique.
Le site présente ainsi la plupart des végétations de dunes calcarifères, de marais maritimes et surtout de mares saumâtres typiques de ce rivage, avec différentes communautés végétales à salicornes particulièrement bien représentées au niveau des plages vertes (*Spergulario mediae - Salicornietum brachystachyae typicum* et *halimionetosum pedunculatae* en particulier), des prairies naturelles à Atropis maritime (*Puccinellietum maritimae*), des dépressions engorgées avec le *Plantagini maritimae - Limonietum vulgaris*, des dunes blanches nord-atlantiques de *l'Elymo arenarii - Ammophiletum arenariae*…En retrait de cette marge littorale subsistent de nombreuses végétations prairiales subhalophiles à oligohalines dont la répartition et l'agencement dans l'espace seront fonction du niveau de la nappe phréatique (prairie inondable à Scirpe des marais de *l'Hydrocotylo vulgaris - Eleocharitetum palustris* , prairie mésophile à Rhinanthe à grandes fleurs du *Rhinantho grandiflori - Holcetum lanati*...) et de la salinité (*Pulicario dysentericae - Juncetum inflexi typicum* var. *subhalophile,* etc.). Plusieurs de ces

Nom : Platier d'Oye et Plage de Fort vert
Identifiant : 310007286
Type : ZNIEFF continentale de type 1
Superficie : 1606 hectares

prairies exploitées par la fauche présentent des combinaisons floristiques tout à fait originales qu'il faudrait rechercher sur des sites similaires.
La mosaïque complexe de communautés végétales halophiles, psammophiles et hygrophiles illustre parfaitement l'originalité du site dont toutes les potentialités écologiques ont pu être exploitées par la végétation et la flore, avec notamment une soixantaine de communautés végétales déterminantes de ZNIEFF recensées à ce jour, soit une richesse et une diversité phytocénotique exceptionnelle. De même, 119 plantes déterminantes de ZNIEFF ont été observées au sein du périmètre global, dont 23 protégées dans le Nord-Pas de Calais et neuf protégées au niveau national (*Atriplex longipes, Crambe maritima, Halimione pedunculata, Leymus arenarius, Littorella uniflora, Viola saxatilis* subsp. *curtisii, Liparis loeselii*, taxon inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, *Lathyrus japonicus* subsp. *maritimus* et *Polygonum raii*. Ces trois dernières espèces n'ont cependant pas été revues depuis les années 2000.L'espèce la plus remarquable est l'Obione pédonculée (*Halimione pedunculata*), halophyte rarissime en France dont le site héberge l'une des plus importantes stations du nord-ouest de l'Europe. Les deux espèces de Ruppie (*Ruppia maritima* et *R. cirrhosa*) abondent certaines années dans les mares de chasses littorales alimentées par l'entrée d'eau de mer. Ce site héberge également la plus importante des deux populations du Statice occidental (*Limonium binervosum*) à l'échelle de la région Hauts de France, l'espèce ayant été récemment découverte par les gestionnaires.
Cette ZNIEFF abrite 73 espèces déterminantes de faune : cinq espèces d'odonates, cinq espèces d'orthoptères, quatre espèces de rhopalocères, trois espèces de coccinelles, deux espèces d'amphibiens, cinq espèces de mammifères et 49 espèces d'oiseaux. L'abondance des biotopes amphibies (estran vaso-sableux, vases et prairies salées, végétations rases des dépressions inondables, etc.) est particulièrement favorable à l'avifaune tant nicheuse que migratrice.
L'intérêt faunistique du site est essentiellement avifaunistique avec 49 espèces déterminantes d'oiseaux, dont des colonies de laridés d'intérêts régional et national et constituant une part importante de la richesse du site : la principale colonie de Sterne naine est présente sur la Plage du Casino (provenant de la délocalisation de la colonie du Clipon). La Sterne caugek (seul site de nidification pour cette espèce en région) et la Mouette mélanocéphale, sont toutes deux situées au niveau de l'îlot de la sablière. L'estran du Platier d'Oye abrite également une part importante des couples nicheurs de Grand Gravelot et de Gravelot à collier interrompu du Nord-Pas de Calais. Ces espèces sont pour la plupart protégées au niveau européen (Annexe I de la Directive Oiseaux). De nombreuses vasières occupent la partie ouest du site (ancien estuaire de l'Aa) et font du Platier d'Oye un milieu particulièrement propice au stationnement des limicoles. Le cortège des espèces exploitant les vasières est représenté par le Chevalier gambette en danger critique au niveau du Nord-Pas-de-Calais, qui a niché une fois sur le site, l'Avocette élégante, l'Echasse blanche, L'Huîtrier pie, toutes inscrites à l'annexe I de la Directive oiseaux. Le Hibou des marais est nicheur irrégulier. Les dunes et les zones humides permettent le retour de la Cisticole des joncs et la nidification de nombreuses espèces de fauvettes paludicoles et du Busard des roseaux. La mise en réserve ornithologique du Platier d'Oye a eu un effet positif sur le nombre d'espèces nicheuses. Le nombre d'espèces nicheuses emblématiques augmente au fur et à mesure des années. La Sarcelle d'été et le Canard chipeau dont les populations européennes ont subi un déclin important sont des nicheurs réguliers sur la ZNIEFF. L'ajout des prairies en 2010 permet d'inclure la totalité du domaine vital des différentes espèces de limicoles et laridés qui, bien que se nourrissant essentiellement sur le littoral, n'en fréquentent pas moins les prairies attenantes. Situé sur une voie de migration et d'hivernage majeure, le Platier d'Oye et les Hemmes de Marck constituent une halte migratoire importante. En hiver, les prés salés retiennent de nombreux passereaux nordiques : Bruant des neiges, Alouette haussecol, Linotte à bec jaune, Bruant lapon mais également des quantités importantes d'Anatidés et plus particulièrement le Canard siffleur.

Nom : Platier d'Oye et Plage de Fort vert **Identifiant :** 310007286 **Type :** ZNIEFF continentale de type 1 **Superficie :** 1606 hectares		
Le site abrite également une entomofaune remarquable avec 17 espèces d'insectes déterminantes : cinq espèces d'odonates, cinq espèces d'orthoptères, quatre de rhopalocères et trois de coccinelles. Deux espèces déterminantes de batraciens sont présentes sur le site : le Crapaud calamite dont les pannes dunaires constituent l'habitat primaire dans la région et le Triton crêté. Un banc reposoir de Phoques gris et veau-marins se situe sur l'estran et dans la zone autour du phare de Walde. Les dunes boisées étant privées et l'accès impossible, un manque de connaissance s'y fait donc sentir. Cette ZNIEFF est concernée par le site de l'inventaire régional du patrimoine géologique n*NPC0002 intitulé Marais maritime de la Réserve naturelle du Platier d'Oye de rareté régionale (ex-région Nord-Pas-de-Calais pour sa géomorphologie.		
Espèces faunistiques potentiellement retrouvables sur le site d'étude		
Nom de l'espèce	**Dernière observation**	**Potentialité d'accueil de la zone d'étude**
Triton crêté	2017	Reproduction possible dans les fossés.
Blaireau européen	2014	Transit possible sur la zone d'étude.
Criquet marginé	2013	Les bermes enherbées bordant le site peuvent être favorable à l'espèce qui apprécie les sols humides.
Conocéphale des roseaux	2010	Reproduction possible dans les végétations bordant le fossé.
Leste sauvage	2013	Reproduction de ces espèces possible dans les fossés périphériques.
Leste fiancée	2013	
Sympétrum jaune d'or	1997	
Sympétrum vulgaire	1993	
Phragmite des joncs	2017	Reproduction possible dans les végétations humides.
Martin-pêcheur d'Europe	2017	Alimentation possible dans les fossés
Bécassine des marais	2009	Hivernage possible dans les cultures
Hypolaïs ictérine	2016	Reproduction possible dans les haies
Moineau friquet	2010	Reproduction possible dans les haies
Bouscarle de Cetti	2017	Reproduction possible dans les végétations humides.

4.2.1.2 Le Réseau Natura 2000

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

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

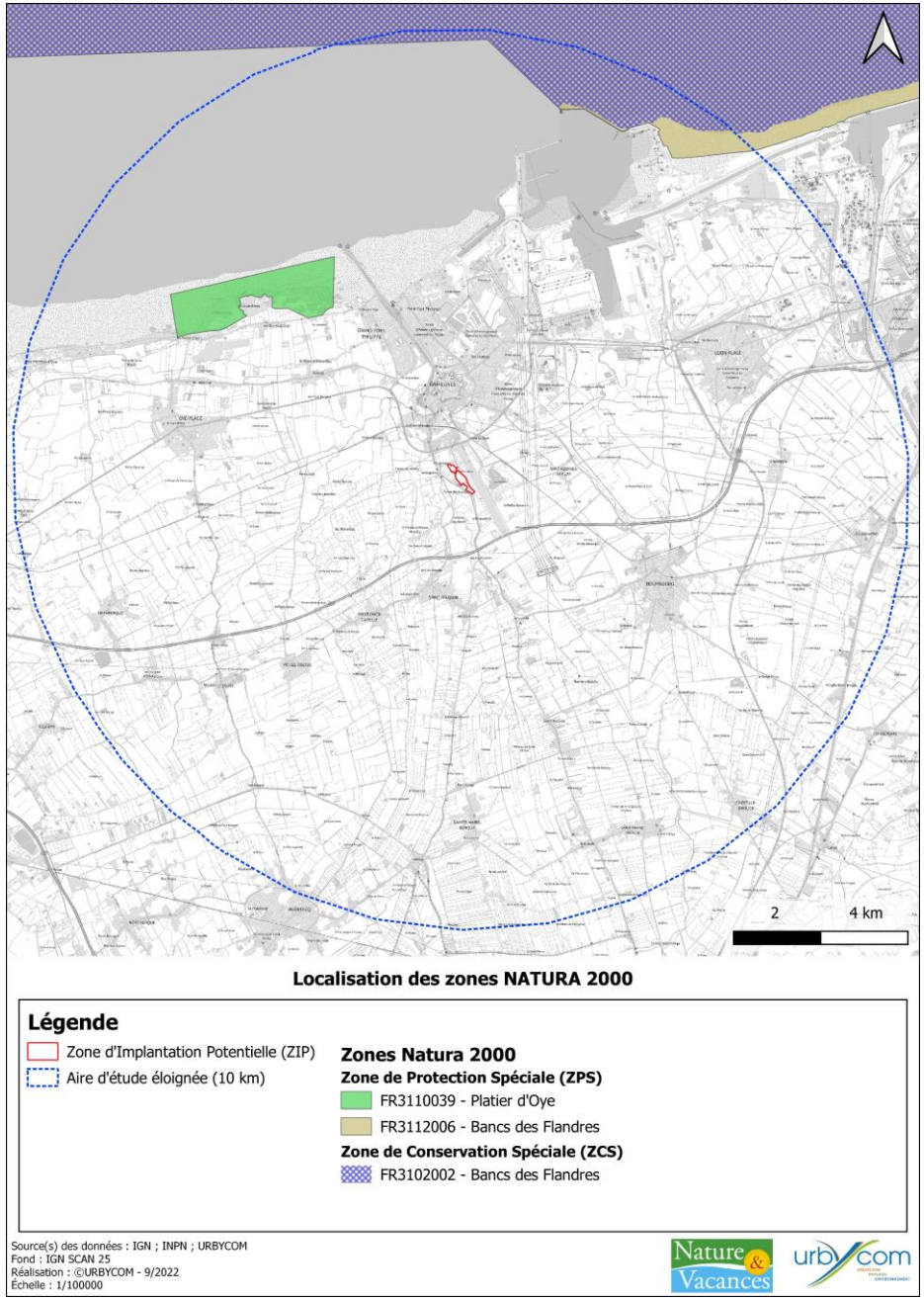
3 zones Natura 2000 sont identifiées dans un périmètre de 10 km, aucune n'est localisée en périphérie immédiate du site d'étude.

Tableau 12 : Zones NATURA 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée (10 km)

Type	Code	Nom	Distance (m)
ZPS	FR3110039	Platier d'Oye	4500
ZPS	FR3112006	Bancs des Flandres	8600
ZSC	FR3102002	Bancs des Flandres	8700

Enjeu faible

3 zones NATURA 2000 sont recensées dans l'aire d'étude éloignée. Cependant, la plupart des espèces recensées sur ces zonages sont inféodées aux milieux littoraux où elles vont être de passage des migrations, en hivernage ou en reproduction selon les espèces. Ainsi, seules quelques espèces peuvent être retrouvées sur la zone d'étude, principalement des oiseaux paludicoles, des oiseaux chassant dans les cours d'eau et quelques rapaces.



Carte 6 : Localisation des zones NATURA 2000

ZPS	FR3112006	Bancs des Flandres	117167 ha

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

38 espèces inscrites à la directive Habitats, faune et flore sont recensées :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe DO	Présence sur site
Sterna sandvicensis	Sterne caugek	DOI	Reproduction
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	DOI	Reproduction / concentration
Sterna paradisaea	Sterne arctique	DOI	Concentration
Sterna albifrons	Sterne naine	DOI	Reproduction
Chlidonias hybridus	Guifette moustac	DOI	Concentration
Chlidonias niger	Guifette noire	DOI	Concentration
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	DOI	Hivernage
Lullula arborea	Alouette lulu	DOI	Concentration
Gavia stellata	Plongeon catmarin	DOI	Hivernage
Botaurus stellaris	Butor étoilé	DOI	Concentration / hivernage
Egretta garzetta	Aigrette garzette	DOI	Concentration / hivernage
Egretta alba	Grande Aigrette	DOI	Concentration / passage
Ardea purpurea	Héron pourpré	DOI	Concentration
Ciconia nigra	Cigogne noire	DOI	Concentration
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	DOI	Concentration
Platalea leucorodia	Spatule blanche	DOI	Concentration / hivernage
Cygnus columbianus bewickii	Cygne de Bewick	DOI	Concentration
Branta leucopsis	Bernache nonnette	DOI	Hivernage
Mergus albellus	Harle piette	DOI	Hivernage
Pernis apivorus	Bondrée apivore	DOI	Concentration
Milvus migrans	Milan noir	DOI	Concentration
Haliaeetus albicilla	Pygargue à queue blanche	DOI	Concentration
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	DOI	Reproduction / concentration
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	DOI	Hivernage
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	DOI	Concentration
Falco columbarius	Faucon émerillon	DOI	Concentration
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	DOI	Reproduction / concentration
Grus grus	Grue cendrée	DOI	Concentration
Himantopus himantopus	Echasse blanche	DOI	Reproduction / concentration
Recurvirostra avosetta	Avocette élégante	DOI	Reproduction / concentration
Charadrius alexandrinus	Gravelot de Kent	DOI	Reproduction / hivernage
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	DOI;DOII;DOII	Concentration
Philomachus pugnax	Chevalier combattant	DOI;DOII	Concentration
Limosa lapponica	Barge rousse	DOI;DOII	Concentration
Tringa glareola	Chevalier sylvain	DOI	Concentration
Xenus cinereus	Bargette du Térek	DOI	concentration
Phalaropus lobatus	Phalarope à bec étroit	DOI	Reproduction / concentration
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	DOI	Reproduction

ZPS	FR3112006	Bancs des Flandres	117167 ha

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

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

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

12 espèces inscrites à la directive Oiseaux sont recensées :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe DO	Présence sur site
Sterna sandvicensis	Sterne caugek	DOI	Concentration
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	DOI	Concentration
Sterna paradisaea	Sterne arctique	DOI	Concentration
Sterna allbifrons	Sterne naine	DOI	Reproduction / concentration
Chlidonias niger	Guifette noire	DOI	Concentration
Uria aalge	Guillemot de Troïl	DOI	Concentration / hivernage
Gavia stellata	Plongeon catmarin	DOI	Concentration / hivernage
Gavia arctica	Plongeon arctique	DOI	Hivernage
Hydrobates leucorhous	Pétrel cul-blanc	DOI	Concentration
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	DOI	Concentration
Hydrocoloeus minutus	Mouette pygmée	DOI	Concentration
Rissa tridactyla	Mouette tridactyle	DOI	Concentration / hivernage

ZSC	FR3102002	Bancs des Flandres	112 919 ha

Généralité : Le site est couvert à 100% par l'habitat N01 : Mer, Bras de Mer. Le site "Bancs des Flandres" est principalement ciblé pour l'habitat d'intérêt communautaire "Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine" (1110), notamment avec un habitat plus élémentaire "sables moyens dunaires". Ces accumulations sous-marines de sables peuvent prendre l'aspect de véritables dunes, dites dunes hydrauliques, souvent composées de sables coquilliers, qui s'élèvent parfois jusqu'à 20 m au-dessus des fonds. Bien que relativement pauvres sur le plan biologique en termes de diversité, ces bancs de sables, particulièrement représentés sur cette façade maritime et dans le détroit du Pas-de-Calais, hébergent des espèces typiquement inféodées à ce type de formation. Les données montrent que cette zone est l'un des deux sites français fréquentés couramment par le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*), notamment pour son alimentation. Le site se justifie également par la présence de certaines espèces de mammifères marins d'intérêt communautaire, et notamment les Phoques veau-marin (*Phoca vitulina*) et Phoques gris (*Halichoerus grypus*) qui fréquentent le secteur, par la proximité de sites de repos abritant des populations de phoques près de Dunkerque et près de Calais.

La zone est caractérisée par un trafic maritime le plus dense du monde. La reconversion de certains pêcheurs amène le développement de la conchyliculture notamment sur les filets. Le site des bancs des Flandres est situé au large du Port de Dunkerque et comprend 4 zones de clapage autorisées nécessaires à l'entretien courant (autorisation de draguer 4.2 Mm23 aujourd'hui qui pourront être revus à la hausse en fonction des développements portuaires), ces activités de dragage et de clapage faisant partie intégrante de l'état actuel justifiant la désignation du site. Le fort hydrodynamique du site permet une dispersion très rapide des sédiments.

1 habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats, faune et flore sont recensées :

Code	Nom	Ha
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	79 320

3 espèces inscrites à la directive Habitats, faune et flore sont recensées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe DHFF	Présence sur site
Phocoena phocoena	Marsouin commun	DHII	Hivernage / reproduction / concentration
Halichoerus grypus	Phoque gris	DHII	Hivernage / concentration
Phoca vitulina	Phoque veau-marin	DHII	Hivernage / concentration

4.2.1.3 Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)

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

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

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

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

En janvier 2022, les 181 RNR couvrent au total 41 390 hectares.

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée. La RNR la plus proche est la RNR310 : « Grande-Synthe ».

Enjeu très faible

Aucune RNR n'est localisée dans l'aire d'étude rapprochée. Aucune connexion n'existe entre la ZIP et la RNR la plus proche.

4.2.1.4 Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)

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

1 Réserve Naturelle Nationale est identifiée dans un périmètre 5 km, aucune n'est localisée en périphérie immédiate du site d'étude.

Tableau 13 : RNN présentes dans l'aire d'étude rapprochée (5 km)

Code	Nom	Distance (m)
FR3600086	Platier d'Oye	4500

Enserrée par les agglomérations de Calais et de Dunkerque**, la réserve naturelle du Platier d'Oye est la première zone d'alimentation sur la côte Manche/Mer du Nord rencontrée par les migrateurs en route pour leurs quartiers d'hiver**.

Avec une altitude maximum de 2 mètres au-dessus du niveau marin, les grandes marées peuvent l'atteindre. Fréquemment, les pluies hivernales rehaussent le niveau de la nappe phréatique. Cette interface, s'exprime d'ouest en est par un gradient de salinité croissant. Celui-ci a permis à une flore et une faune diversifiées de croître et de se développer, mais c'est surtout l'avifaune qui, au premier abord, retient l'attention. En toutes saisons, des limicoles et des anatidés sont présents en plus ou moins grand nombre sur l'ensemble des milieux humides de la réserve naturelle. Les laridés ne sont pas en reste, avec une présence permanente, qui s'intensifie lors de la période de nidification, avec une belle colonie de mouettes rieuses et de mouettes mélanocéphales. C'est en hiver que l'on a le plus de chance de rencontrer linottes à bec jaune, bruants des neiges et alouettes hausse-cols.

Le Platier d'Oye est sans conteste l'un des premiers joyaux ornithologiques du département du Pas-de-Calais avec 230 espèces d'oiseaux observées dont 85 d'intérêt patrimonial.

La flore du site compte 361 espèces dont 86 d'intérêt patrimonial ; 6 espèces ont une protection nationale (Obione pédonculée, Violette de Curtis, …), 12 ont une protection régionale (Panicaut maritime, l'Orobanche pourpre).

Enjeu très faible

1 RNN est localisée dans l'aire d'étude rapprochée. Cependant, aucune connexion écologique ne relie la ZIP à cette réserve.

4.2.1.5 Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

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

Enjeu très faible

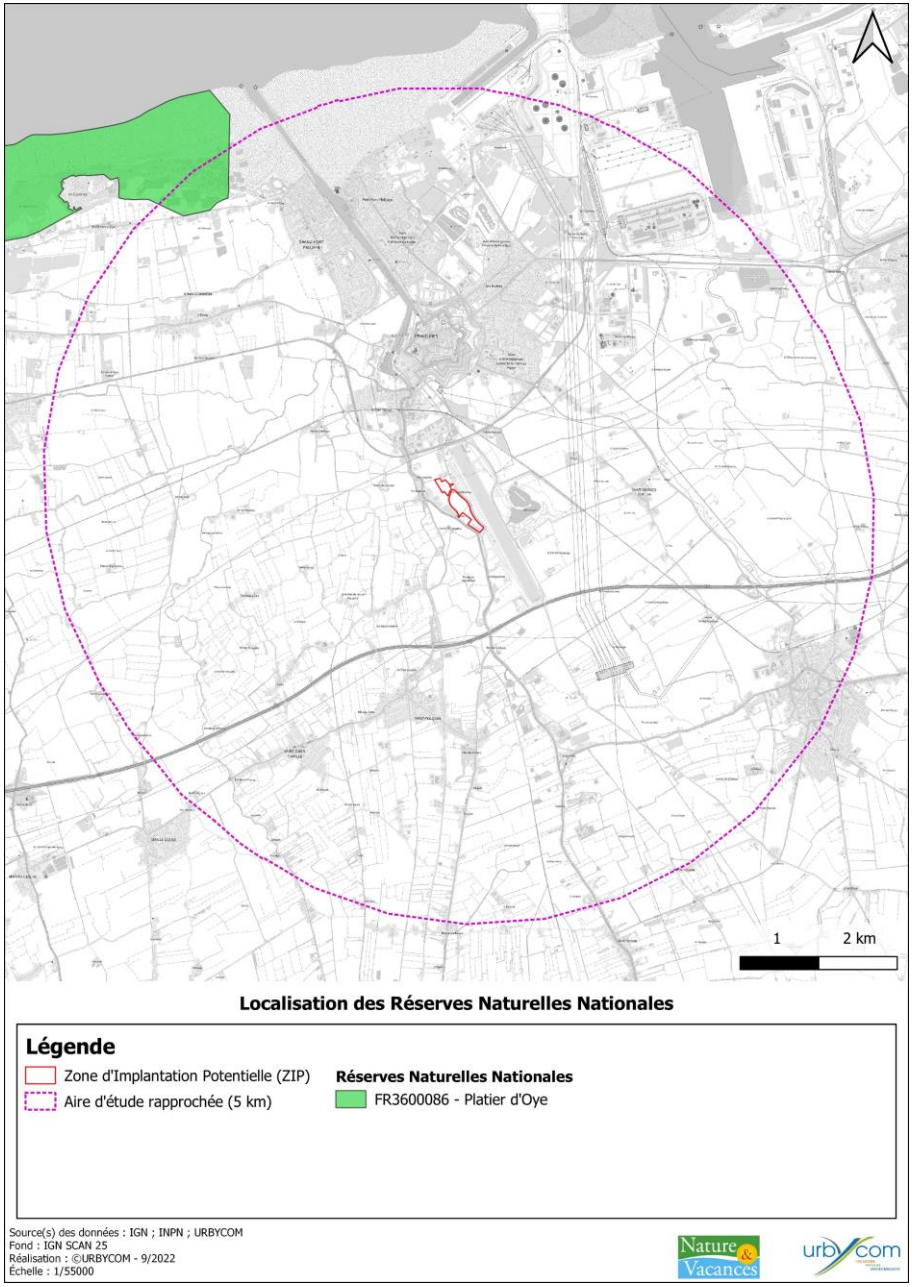
La commune de Saint-Georges-sur-l'Aa n'est pas située dans un PNR. Le plus proche est celui des Caps et Marais d'Opale, à environ 10 km de la ZIP.

4.2.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

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

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

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



Carte 7 : Localisation des Réserves Naturelles Nationales

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

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

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

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

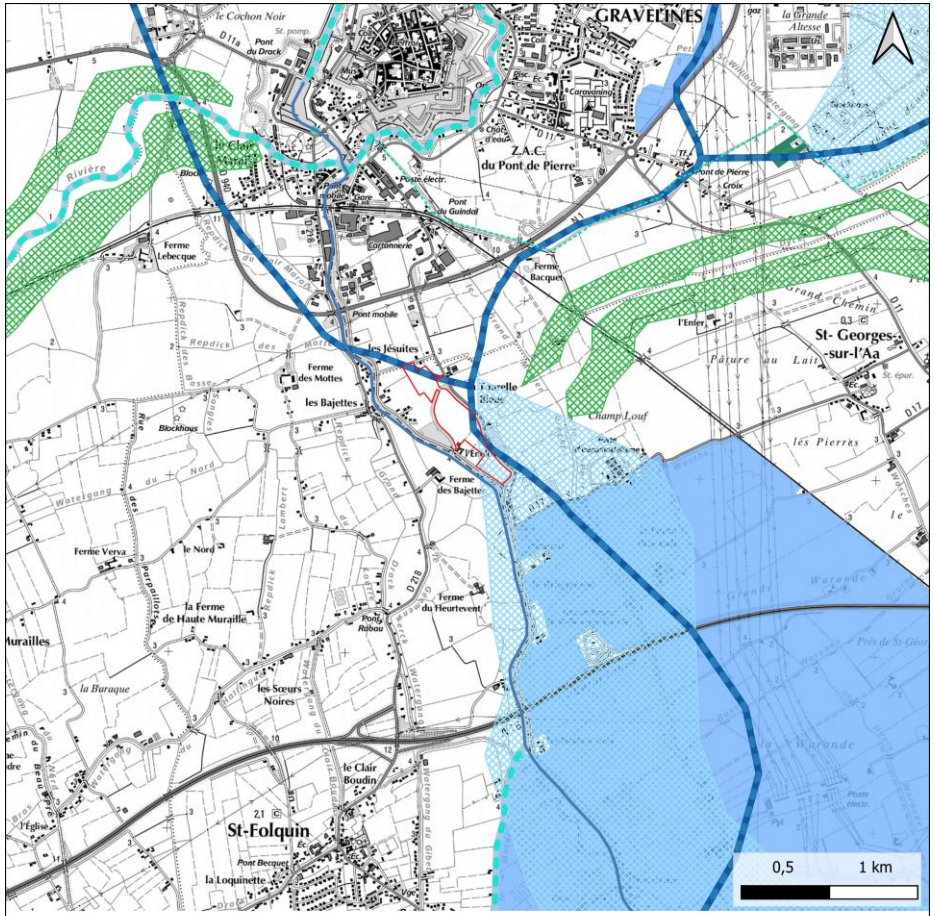
Elle dispose que dans chaque région, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui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

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

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

Enjeu modéré

La ZIP en elle-même est intégrée au SRCE du Nord-Pas-de-Calais comme zones à renaturer « zones humides » et corridor biologique « zone humide ».



Carte 8 : SCRE Nord-Pas-de-Calais

4.2.3 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

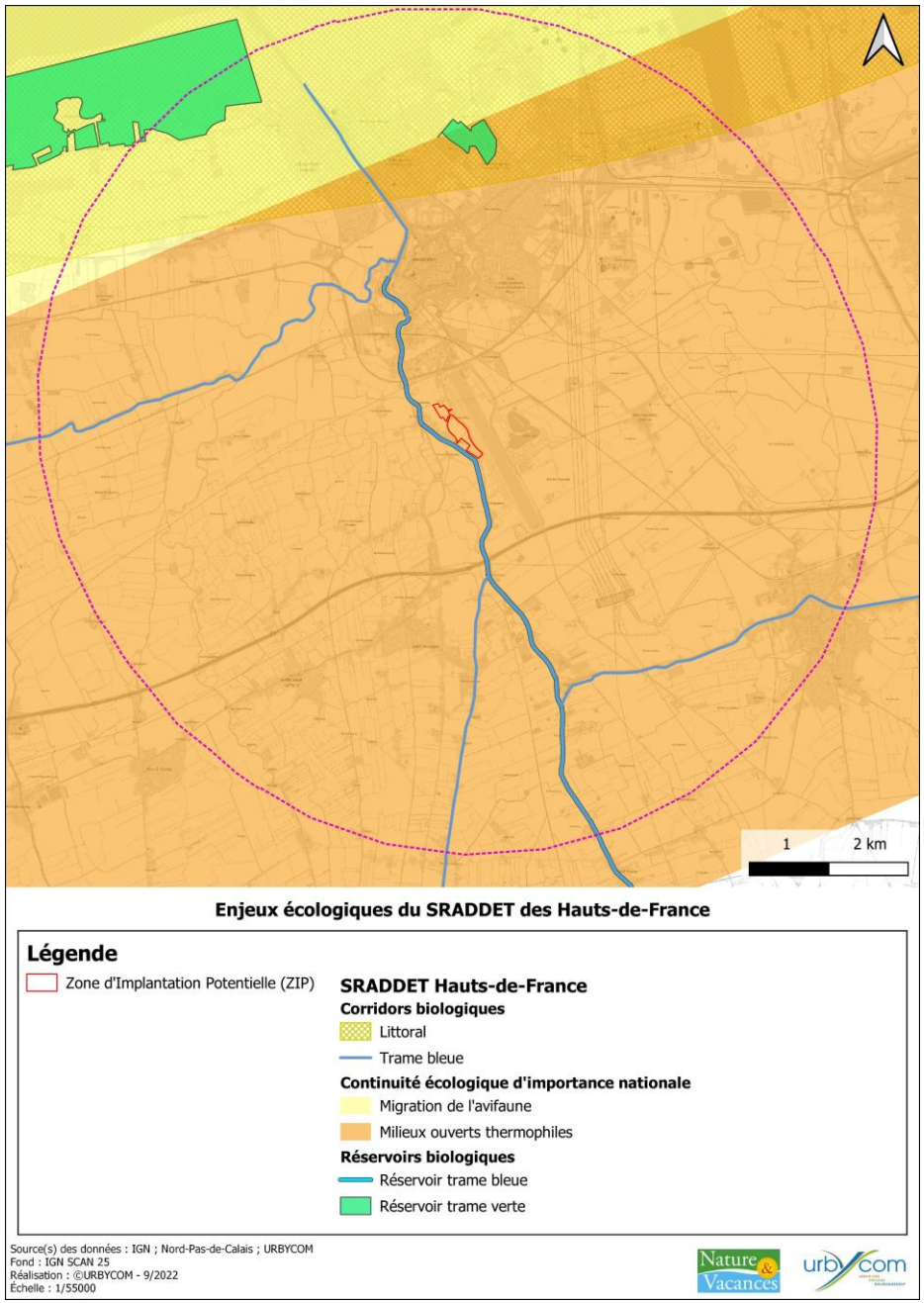
La démarche collective et intégratrice du SRADDET est une opportunité pour fabriquer des approches plus efficaces, plus simples, plus lisibles. Les questions posées appellent en effet des réponses plurielles, mobilisant plusieurs politiques publiques. A titre d'exemple, l'attractivité d'un centre-ville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

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

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

Enjeu faible

La zone projet est concernée par deux continuités écologiques d'importance nationale : « Milieux ouverts thermophiles » et « Migration de l'avifaune ». Ces deux corridors ont été définis principalement par la présence de la zone côtière et des habitats associés.



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

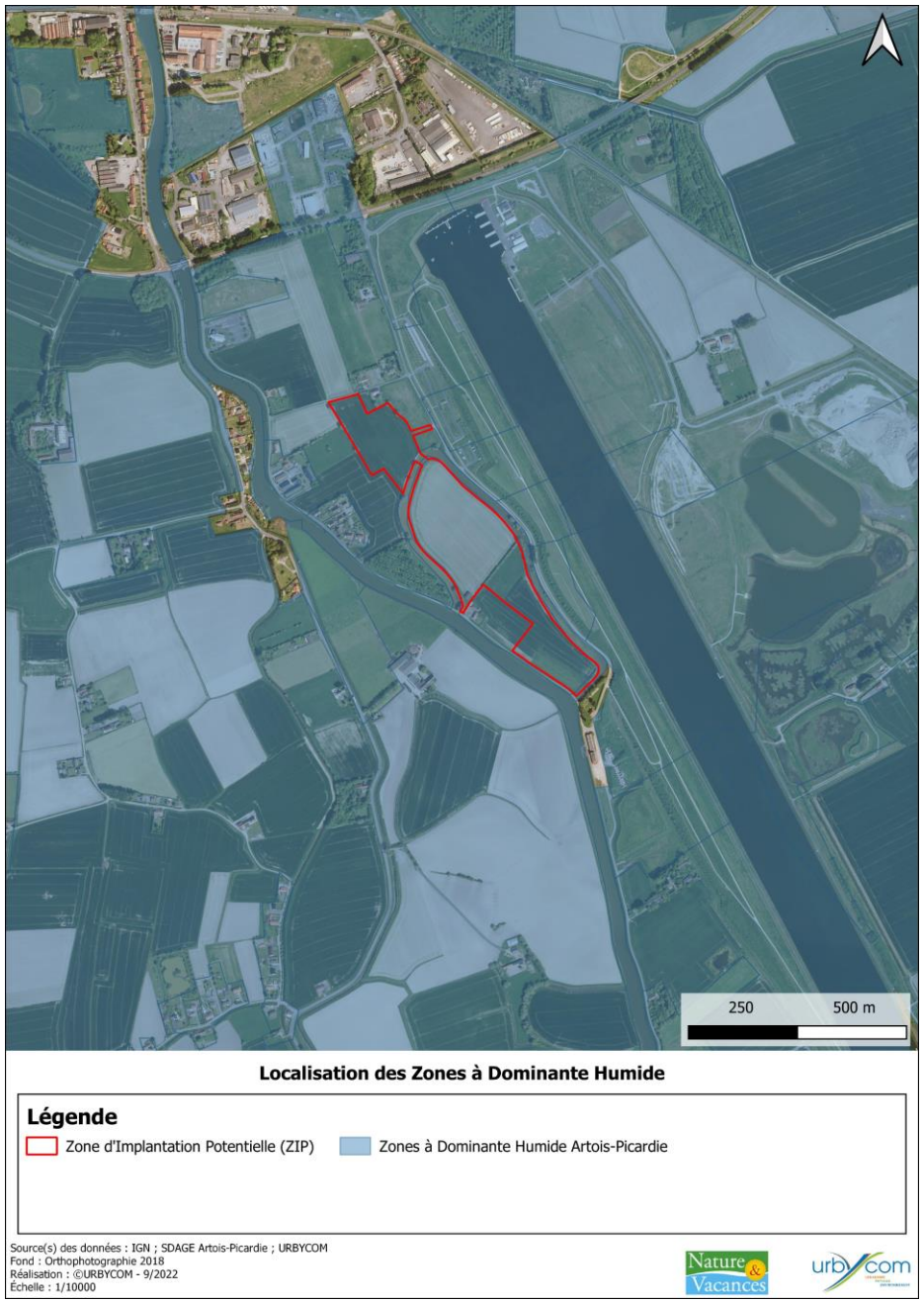
4.2.4 Zones à Dominante Humide, cours d'eau et zones humides

Dans le cadre de sa politique de préservation et de restauration des zones humides, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie s'est dotée d'une cartographie de localisation des zones à dominante humide (ZDH) au 1/50000^{éme}. Cette cartographie, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est à 100% constitué de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « Zones à Dominante Humide ».

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

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

Des Zones à Dominante Humide sont recensées sur l'ensemble de la ZIP.



Carte 10 : Localisation des Zones à Dominante Humide

4.2.5 Conclusion du contexte écologique de la ZIP

La ZIP s'inscrit sur des zones cultivées bordées de bermes enherbées et longées par de larges fossés.

4 ZNIEFF sont recensées dans l'aire d'étude rapprochée (5 km), dont une ZNIEFF de type II s'inscrivant dans l'aire d'étude du projet. Toutefois, ces zonages sont caractérisés par des habitats littoraux (dunes, estran, pannes dunaires), humides ou forestiers. Quelques espèces déterminantes de ZNIEFF sont potentielles sur la zone d'étude, principalement des oiseaux paludicoles ou chassant dans les cours d'eau (Martin-pêcheur d'Europe / Sterne pierregarin), des passereaux des zones semi-ouvertes ou ouvertes. Quelques odonates et orthoptères sont également potentiels.

3 zones NATURA 2000 sont recensées dans l'aire d'étude éloignée (10 km). Cependant, la plupart des espèces recensées sur ces zonages sont inféodées aux milieux littoraux où elles vont être de passage lors des migrations, en hivernage ou en reproduction selon les espèces. Ainsi, seules quelques espèces peuvent être retrouvées sur la zone d'étude, principalement des oiseaux paludicoles, des oiseaux chassant dans les cours d'eau et quelques rapaces.

Aucune réserve naturelle régionale n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée. Aucune connexion écologique ne relie la ZIP à la réserve la plus proche.

1 réserve naturelle nationale est recensée dans l'aire d'étude rapprochée. Cependant, aucune connexion écologique ne relie la ZIP à cette réserve.

La commune de Saint-Georges-sur-l'Aa n'est pas inscrite au sein du PNR Caps et Marais d'Opale.

La ZIP est intégrée au SRCE du Nord-Pas-de-Calais comme une zone à renaturer de type « zones humides » et comme corridor biologique de type « zone humide ».

L'ensemble de la ZIP est concerné par les Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie.

5 DONNEES ECOLOGIQUES LOCALES

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

- Faune-France ;
- Digitale 2 du Conservatoire Botanique National de Bailleul ;
- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Les données sont extraites pour les 20 dernières années, pour la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa.

* *Depuis le 1er janvier 2022, la base de données SIRF ne permet plus d'extraire la liste communale.*

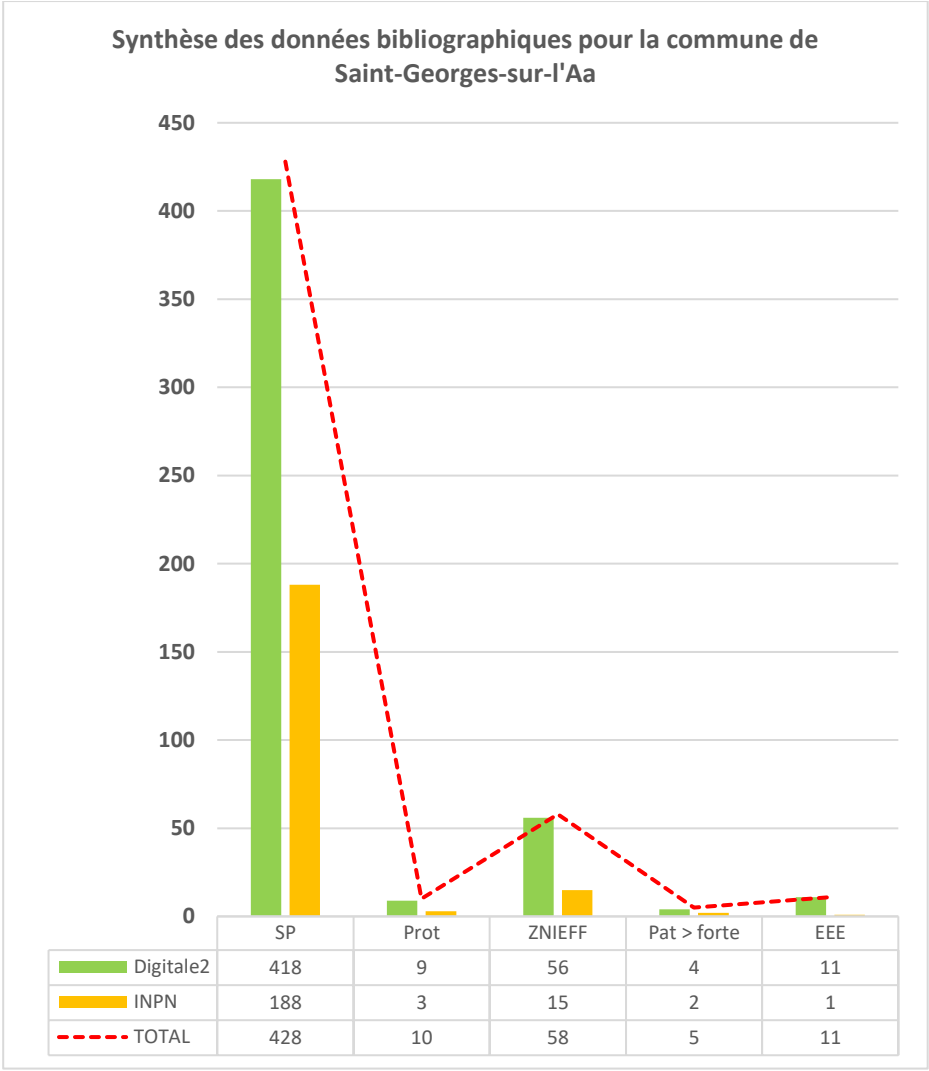
5.1 La flore

La commune de Saint-Georges-sur-l'Aa présente une richesse floristique élevée. Les bases de données locales y recensent au total 428 espèces différentes. Cette diversité élevée est cohérente avec les habitats naturels recensés sur la commune (milieux humides et aquatiques, prairies mésophiles, humides et sèches, de fauche ou pâturée, des cultures, etc.). Cette diversité s'explique également par la présence de ZNIEFF sur le territoire communal, zonages prospectés dans le cadre d'expertises naturalistes.

De nombreuses espèces végétales d'intérêt patrimonial (58 espèces déterminantes de ZNIEFF) et/ou protégées (10 protégées à l'échelle régionale ou nationale) ont été recensées sur la commune.

11 espèces exotiques envahissantes sont également recensées.

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



	SP	Prot	ZNIEFF	Pat > forte	EEE
Digitale2	418	9	56	4	11
INPN	188	3	15	2	1
TOTAL	428	10	58	5	11

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

Figure 2 : Synthèse des données bibliographiques floristiques

5.2 La faune

D'après les bases de données locales, de nombreuses espèces ont été recensées sur la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa. Cette diversité relativement élevée démontre une assez bonne connaissance de la faune locale. Cette diversité est cohérente avec les habitats naturels recensés sur la commune (milieux humides et aquatiques, prairies mésophiles, humides et sèches, de fauche ou pâturée, des cultures, etc.) La présence de ZNIEFF sur le territoire communal induit des inventaires naturalistes réguliers.

De nombreux cortèges d'oiseaux sont retrouvés sur le territoire communal. Les espèces d'intérêt patrimonial majeur sont inféodées aux zones humides, marines et aquatiques, aux zones forestières ou semi-ouvertes. Des espèces d'intérêt patrimonial sont recensées, la plupart inscrites aux listes rouges régionale et/ou nationale. Certaines espèces sont attendues sur la zone d'étude, principalement des rapaces en chasse, des passereaux des zones ouvertes et semi-ouvertes en reproduction et des oiseaux aquatiques en chasse dans les fossés et dans l'Aa.

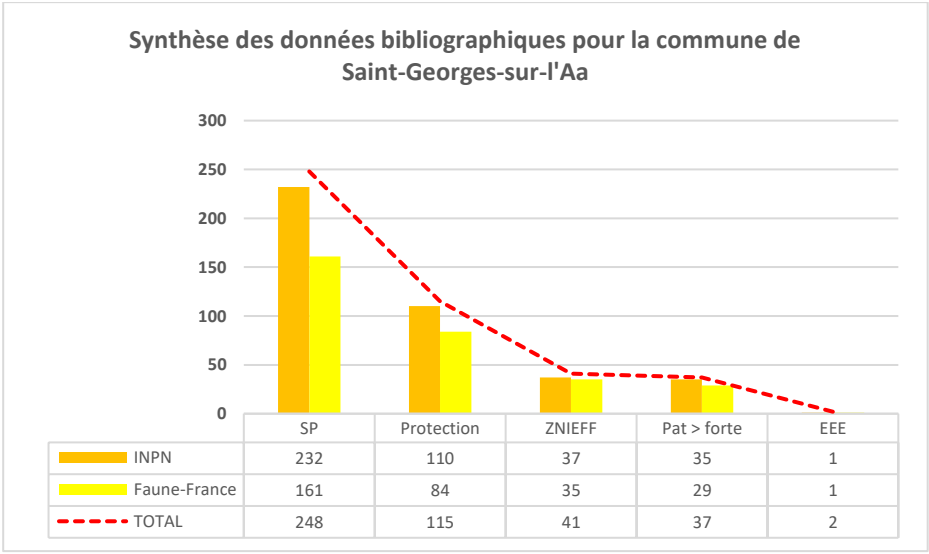
Parmi les insectes, les ordres recensés sont les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates. Quelques espèces d'intérêt sont recensées sur le territoire communal. Cependant, seul un orthoptère est susceptible d'être retrouvé sur site : le Criquet marginé.

5 amphibiens sont recensés sur la commune. Des potentialités existent en périphérie de la zone d'étude, principalement dans les fossés.

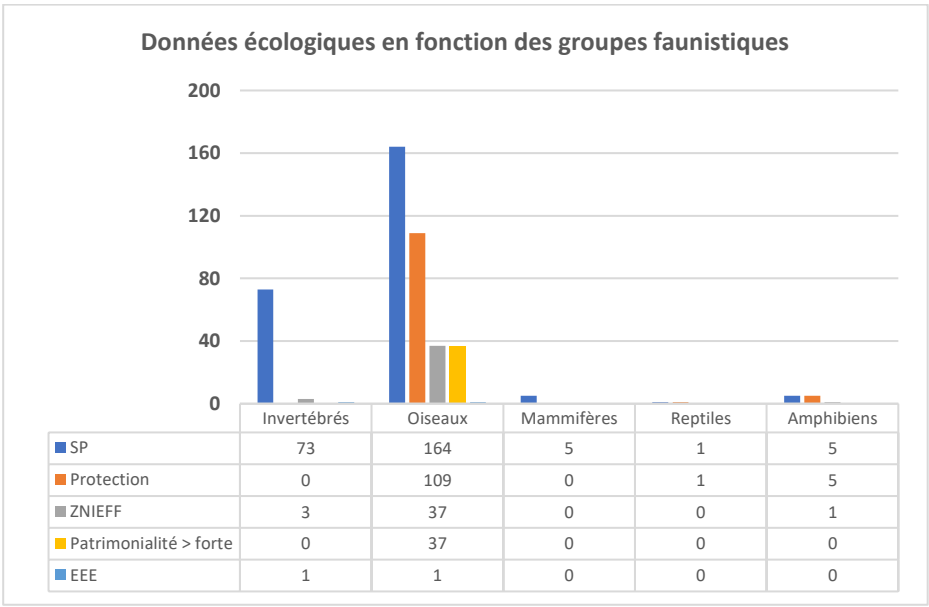
Un seul reptile est recensé sur la commune. L'espèce n'est pas attendue sur site.

Enfin, 5 mammifères très communs ont été recensés sur Saint-Georges-sur-l'Aa. Certains peuvent transiter et/ou se reproduire dans la prairie. Ces espèces sont toutes non d'intérêt patrimonial et non protégées.

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



	SP	Protection	ZNIEFF	Pat > forte	EEE
INPN	232	110	37	35	1
Faune-France	161	84	35	29	1
TOTAL	248	115	41	37	2



	Invertébrés	Oiseaux	Mammifères	Reptiles	Amphibiens
SP	73	164	5	1	5
Protection	0	109	0	1	5
ZNIEFF	3	37	0	0	1
Patrimonialité > forte	0	37	0	0	0
EEE	1	1	0	0	0

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

Figure 3 : Synthèse des données bibliographiques faunistiques

6 EXPERTISE ECOLOGIQUE 2022 - 2023

L'expertise écologique menée entre 2022 et 2023 vise à évaluer les enjeux écologiques préliminaires liés à la biodiversité présente sur le site d'étude.

Les expertises écologiques ont été menées afin de correspondre aux périodes optimales pour l'inventaire des groupes visés. Au total, deux inventaires flore/habitats et cinq inventaires faune ont été réalisés sur la zone d'étude. Les dates, les conditions météorologiques et les groupes inventoriés sont repris dans le **Tableau 7**

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

		Note							
	Critères	**10**	**8**	**7**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
	Directive Habitats, Faune et Flore	-	DHII*	-	-	DHII	-	DHIV	-
	Directive Oiseaux	-	-	-	-	DOI	-		-
	Protection	-	-	-	-	Flore : PN Insectes : PN	-	Flore : PR	-
	Liste rouge mondiale	EX	-	-	CR	-		EN	-
	Liste rouge européenne	EX	-	-	CR	-	EN		VU
Max	**Liste rouge nationale**	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-
Max	**Liste rouge régionale**	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-
	Liste rouge biogéographique	1	-	2	-	3	-	-	-
	Rareté régionale	D ; EX ; E ; RR	-	-	R	-	-	AR	PC
	ZNIEFF	Patrimonialité faible au minimum							
	Patrimonialité CBNBl	Si le CBNBl juge que l'espèce n'est pas patrimoniale : patrimonialité négligeable							

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

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

6.1 La flore et les habitats

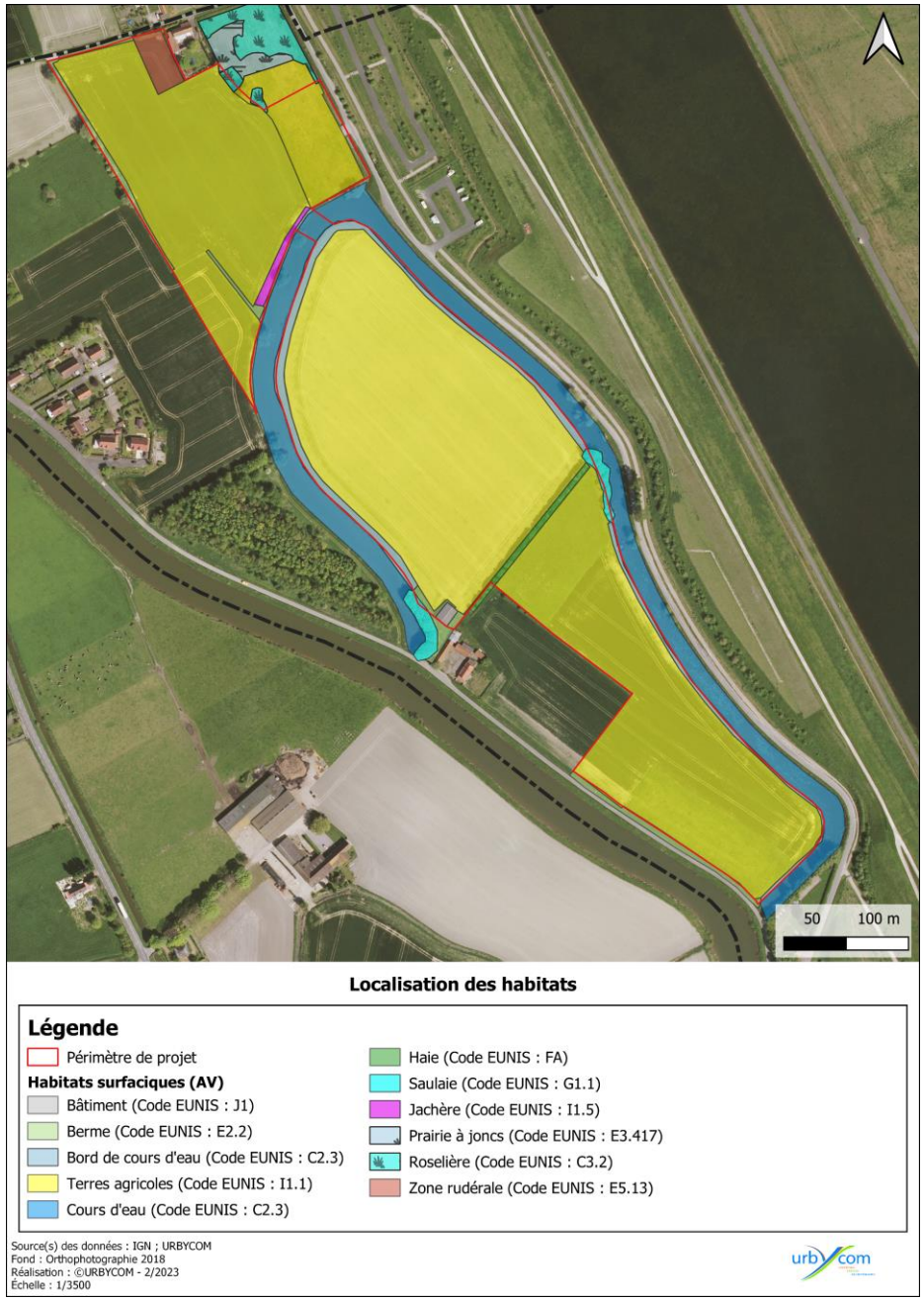
6.1.1 Les habitats

L'étude du couvert végétal a consisté à identifier les habitats et relever les espèces présentes au sein de ces derniers. L'inventaire botanique a été effectué le **2 juin 2022** et le **13 juillet 2022** par arpentage de l'aire d'étude immédiate en période optimale d'observation de la flore et des habitats.

Sur la base de l'inventaire réalisé au sein de l'aire d'étude, six habitats naturels sont recensés.

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

La correspondance Eunis a été réalisée.



Carte 11 : Localisation des habitats naturels

	Berme
Code EUNIS	E2.22 - Prairies de fauche planitiaires subatlantiques
Code CB	38.2- Prairie de fauche de basse altitude
Rattachement phytosociologique	Proche de l'*Arrhenatherion elatioris*
Directive Habitat	/
Fréquence	Cet habitat représente 0,24 ha.
Description	Les bermes sont identifiées principalement à l'interface des terres agricoles et des voiries. Cet habitat comprend des espèces d'anciennes cultures et des espèces compagnes de culture et rudérales. L'espèce dominante ce cet habitat est le fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*). Les espèces fortement représentées sont les suivantes : la berce commune (*Heracleum sphondylium*), la mercuriale (*Mercurialis annua*), la matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), le fumeterre (*Fumaria officinalis*) et la moutarde des champs (*Sinapis arvensis*).
Espèce(s) notable(s)	/
Intérêt de l'habitat	L'habitat permet le développement des plantes annuelles.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



	Bord de cours d'eau
Code EUNIS	E5.41 – Ecrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces
Code CB	37.7 – Lisières humides à grandes herbes
Rattachement phytosociologique	*Convolvulion sepium*
Directive Habitat	/
Fréquence	0,44 ha
Description	Cet habitat est enclavé entre le canal et les terres agricoles. De nombreuses espèces compagnes de culture et de zone humide sont recensées : Roseau (*Phragmites australis*), iris (*Iris pseudacorus*), Laîche des rives (*Carex riparia*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), Formental élevé (*Arrhenatherum elatius*), berce commune (*Heracleum sphondylium*), Chenopode blanc (*Chenopodium album*) … Cet habitat est dégradé par l'eutrophisation du milieu.
Espèce(s) notable(s)	/
Intérêt de l'habitat	Au sein de cet habitat une végétation humide se développe.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



	Haie
Code EUNIS	FA - Haie
Code CB	84.2 – bordure de haies
Rattachement phytosociologique	*Salici cinereae-Rhamnion catharticae*
Directive Habitat	/
Fréquence	0,043 ha
Description	L'habitat repose sur la plantation supposée d'une haie de sureau qui entoure un jardin ou une parcelle agricole (cf : photo aérienne de 1936). Cet habitat comprend une variété floristique assez limité du fait de l'enclavement entre 2 parcelles agricoles exploitées intensivement.
Espèce(s) notable(s)	/
Intérêt de l'habitat	Cet habitat peut avoir un intérêt notable pour l'avifaune.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



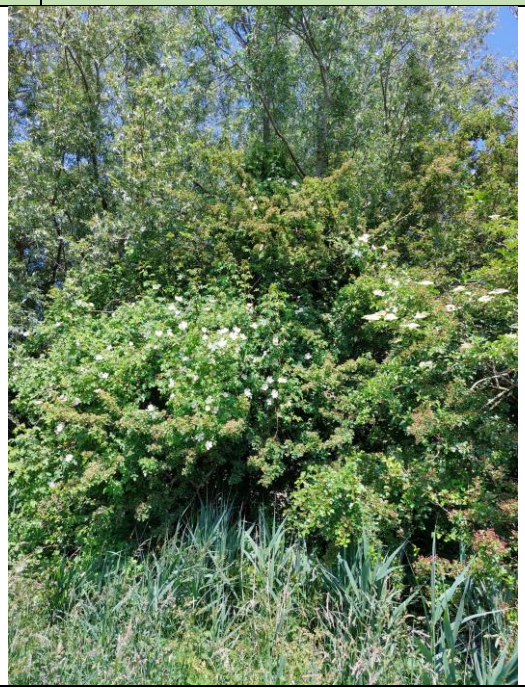
	Terre agricole
Code EUNIS	I1.1 – Monocultures intensives
Code CB	82.11 – Grandes cultures
Rattachement phytosociologique	/
Directive Habitat	/
Fréquence	Cet habitat est le plus représenté : 9,3 ha.
Description	Cet habitat est le plus représenté et le plus pauvre en espèces végétales spontanées. Les cultures observées sur le site sont des cultures de lin et de pommes de terre. Les perturbations liées aux pratiques agricoles y sont fortes et sont constatées sur la diversité du cortège végétal.
Espèce(s) notable(s)	/
Intérêt de l'habitat	Cet habitat anthropique laisse peu de place à la flore spontanée et entraîne une banalité du milieu.
Enjeu de l'habitat	**Très faible**



	Jachère
Code EUNIS	I1.5 – Friches, jachère ou terres arables récemment abandonnées
Code CB	87.1 – Terrain en friche
Rattachement phytosociologique	*Chenopodietalia albi*
Directive Habitat	/
Fréquence	Cet habitat est peu représenté 0,045 ha.
Description	Cet habitat est composé des espèces suivantes : amaranthe (*Amaranthus hybridus*), chénopode blanc (*Chenopodium album*), seneçon (*Senecio vulgaris*), matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), euphorbe réveille matin (*Euphorbia helioscopia*), petite mauve (*Malva neglecta*), la moutarde (*Sinapis arvensis*) et le tabouret des champs (*Thlaspi arvense*).
Espèce(s) notable(s)	Une espèce déterminante de ZNIEFF est recensée : le tabouret des champs (*Thlaspi arvense*).
Intérêt de l'habitat	Cet habitat est influencé par les pratiques agricoles proches.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



	Saulaie
Code EUNIS	G1.111 - Saulaies à Salix alba médio - européennes
Code CB	44.1 - Formations riveraines de Saules
Rattachement phytosociologique	*Salici cinereae-Rhamnion catharticae*
Directive Habitat	/
Fréquence	Cet habitat est très réduit (0,12 ha) et localisé à certaines berges du canal.
Description	Deux saulaies sont recensées en bordure de cours d'eau : l'une est strictement occupée par des saules blancs (*Salix alba*), la seconde saulaie est plus diversifiée : aubépine (*Crataegus monogyna*), sureau (*Sambucus nigra*), rosier (*Rosa canina*), phragmites (*Phragmites australis*) et saule blanc (*Salix alba*).
Espèce(s) notable(s)	/
Intérêt de l'habitat	Au sein de cet habitat une végétation humide se développe.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



6.1.2 La flore

70 espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude lors des inventaires réalisés le **2 juin 2022** et le **13 juillet 2022**. La liste détaillée des espèces observées est en annexe 1. Le tableau suivant synthétise les informations relatives à la flore :

Synthèse de la flore					
Liste	**Jachère**	**Bord de canal**	**Berme**	**Haie**	**Saulaie**
Nombre d'espèces	27	46	40	16	5
Espèces protégées					
Espèces déterminantes de ZNIEFF (hors espèces cultivées)	1				
Espèces patrimoniales (hors espèces cultivées)					
Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)					

Tableau 14 : Synthèse des informations relatives à la flore

L'analyse de la flore montre la présence d'une espèce déterminante de ZNIEFF :

- Le **tabouret des champs** (*Thlaspi arvense*).



Figure 4 : *Thlaspi arvense*; ©URBYCOM 2022

L'analyse des indices de rareté régionale montre que la majorité des espèces sont communes à très communes ou sont des espèces cultivées souvent non indigènes (taxons plantés dans le graphique ci-après).

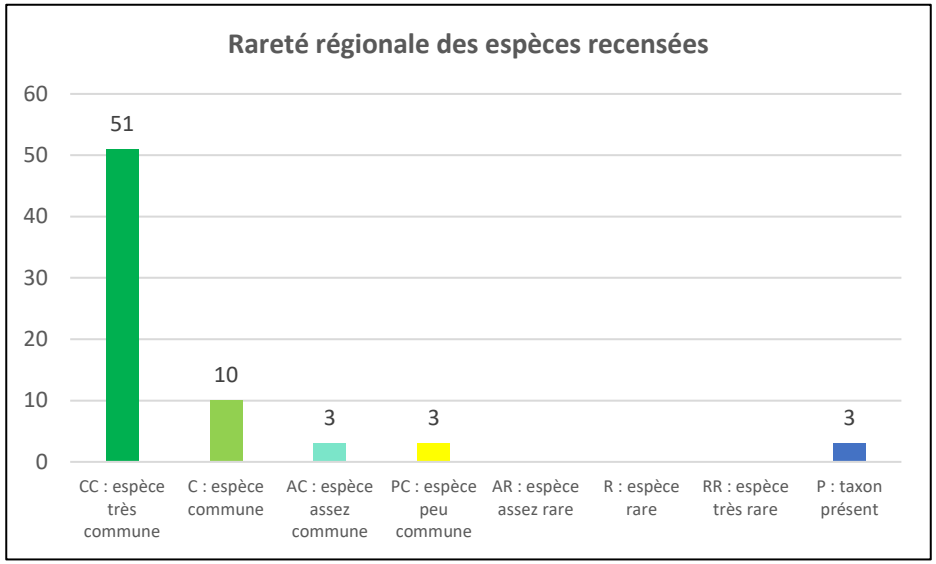
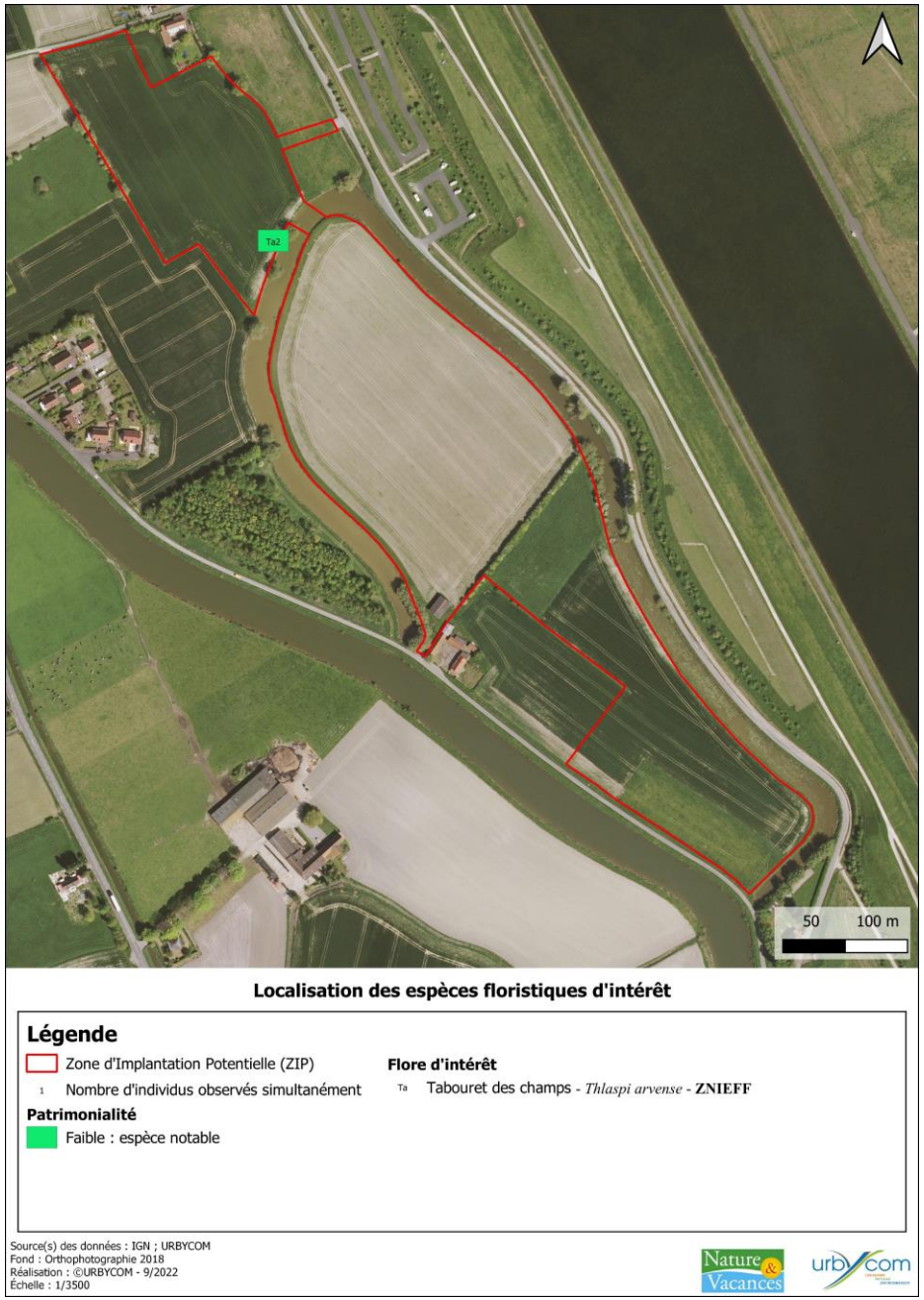


Figure 5 : Rareté régionale des espèces recensées

L'analyse des indices de menace régionale montre que les espèces sont de préoccupation mineure.



Carte 12 : Localisation des espèces floristiques d'intérêt

6.1.2.1 Valeur patrimoniale des habitats

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives aux habitats. A partir de ces informations, un niveau d'enjeu de conservation par habitat est défini.

Habitat	Code EUNIS	Code CORINE BIOTOPE	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Berme *Habitat non humide*	E2.2	38.2	Proche de l'*Arrhenatherion elatioris*	**Faible**
Haie *Habitat non humide*	FA	84.2	*Salici cinereae-Rhamnion catharticae*	**Faible**
Terres agricoles *Habitat non humide*	I1.1	82.11	/	**Très faible**
Jachère *Habitat non humide*	I1.5	87.1	*Chenopodietalia albi*	**Faible**
Bord de cours d'eau *Habitat humide*	E5.41	37.7	*Convolvulion sepium*	**Faible**
Saulaie *Habitat humide*	G1.1	44.1	*Salici cinereae-Rhamnion catharticae*	**Faible**

Tableau 11 : Synthèse des habitats du site d'étude

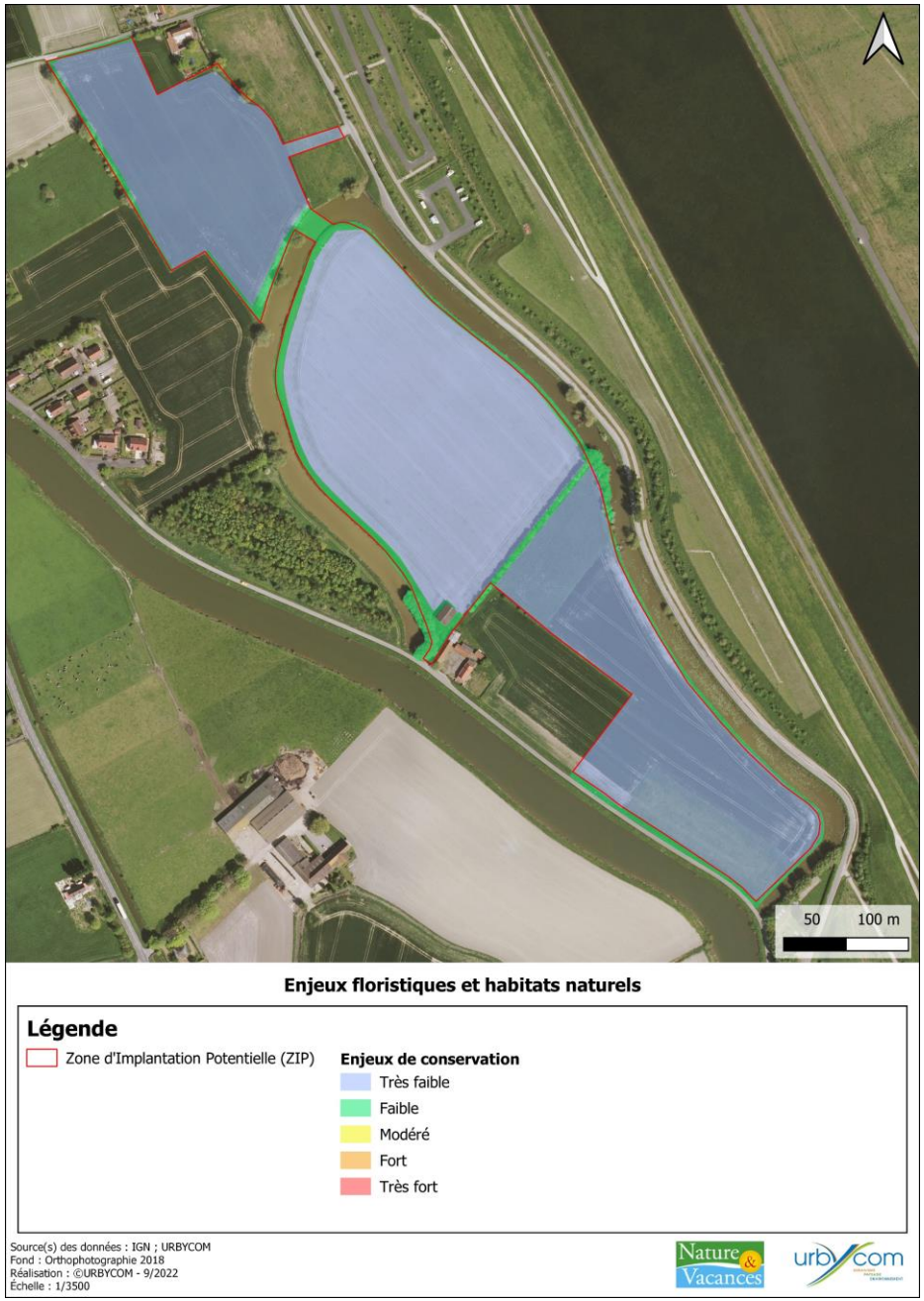
6.1.2.2 Conclusion sur la flore et les habitats

L'intérêt botanique de la zone étudiée est faible. En effet, une grande partie de la flore est conditionnée par l'activité agricole. Une tendance à la végétation humide est notée en bord de canal.

La végétation de prairie présente un cortège floristique peu varié du fait de l'eutrophisation du milieu.

Les espèces et les habitats observés sont globalement communs et sans enjeu de conservation notable. Une espèce déterminante de ZNIEFF très commune a été recensée.

Au regard de la flore et des végétations, la zone d'étude présente un intérêt écologique globalement très faible à faible.



Carte 13 : Enjeux floristiques et habitats naturels

6.2 La faune

Les inventaires ont été réalisés au cours de 7 journées et ont porté sur l'avifaune (migratrice postnuptiale, nicheuse et sédentaire), l'entomofaune (odonates, orthoptères, rhopalocères et coléoptères protégés), l'herpétofaune (amphibiens et reptiles) et la mammalofaune terrestre. Les conditions météorologiques étaient favorables à l'observation de la faune.

Au total, 95 espèces ont été inventoriées sur le site d'étude ainsi que dans sa périphérie immédiate.

6.2.1 L'avifaune

- **Résultats des inventaires avifaunistiques**

53 espèces d'oiseaux fréquentant la zone d'étude ou la périphérie immédiate de cette dernière ont été recensées lors des sept inventaires.

Parmi ces espèces, 38 sont protégées à l'échelle nationale et 27 sont d'intérêt patrimonial. Une espèce protégée n'est pas nécessairement d'intérêt patrimonial. La protection nationale des espèces d'oiseaux vise à protéger ces espèces de la chasse, de la capture et du commerce. L'intérêt d'une espèce est défini par leur classement sur les différentes listes rouges, leur rareté régionale, ou leur inscription à la Directive européenne Oiseaux.

Les inventaires ont permis de couvrir les différents périodes d'inventaire :

- La nidification ;
- La migration prénuptiale
- La migration postnuptiale ;
- L'hivernage.

6.2.1.1 L'avifaune migratrice prénuptiale

L'inventaire en période de migration prénuptiale a été réalisé le 24 mars 2023.

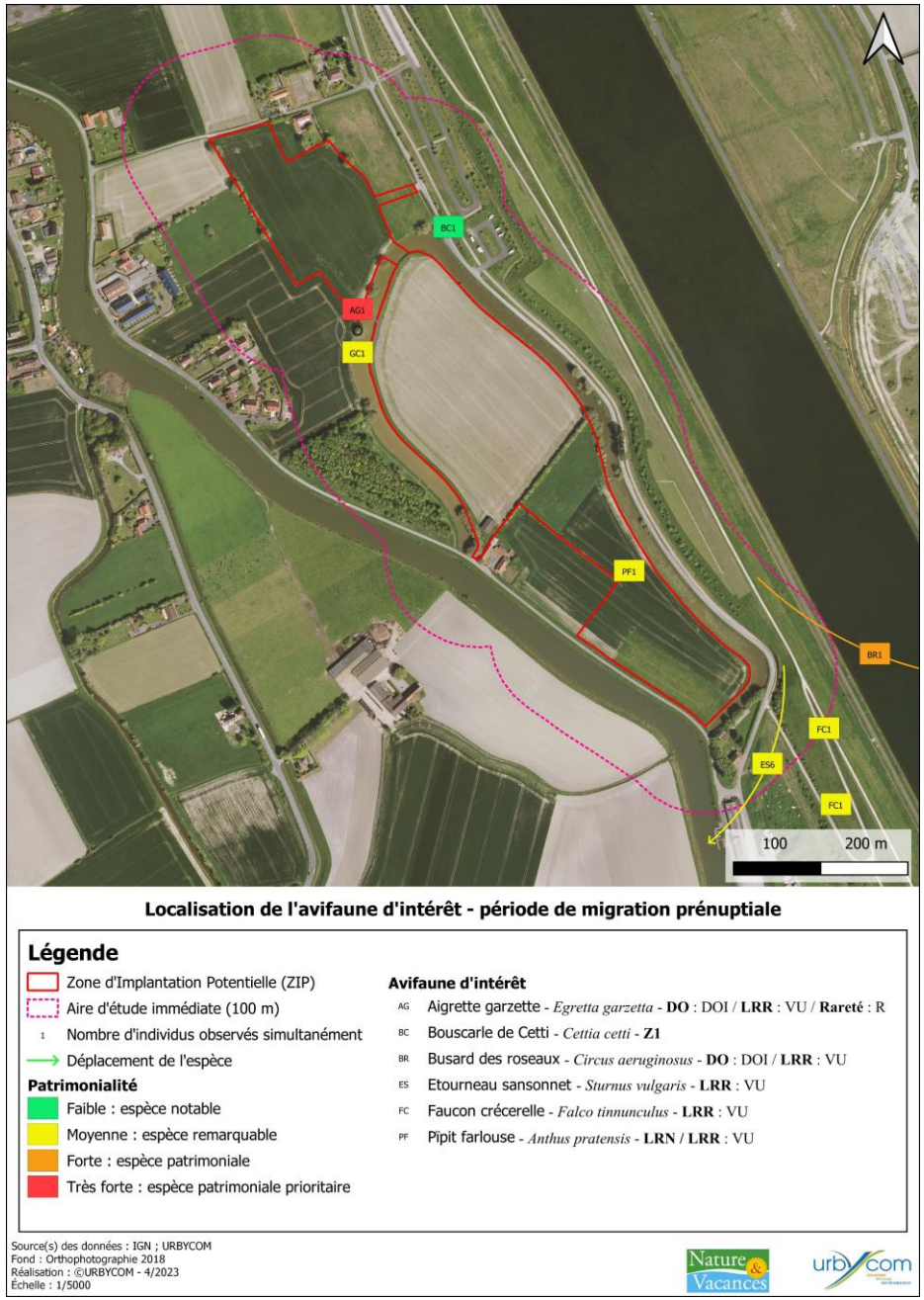
Cet inventaire a permis d'identifier 21 espèces exploitant la zone d'étude et/ou en déplacement dans l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce migratrice n'a été observée sur la zone d'étude ou en vol au-dessus.

Parmi ces espèces, 16 sont protégées à l'échelle nationale et 9 sont d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Busard des roseaux	1	Mâle volant dans le secteur. L'espèce semble nicher de l'autre côté du plan d'eau, dans des roselières de grandes tailles.	**Forte**
Mouette rieuse	/	Nombreux individus en vol au-dessus de la zone d'étude et en train de se reposer / s'alimenter dans l'Aa. L'espèce est très présente sur le secteur. Quelques individus sont observés en train de s'alimenter dans les cultures.	**Moyenne**
Goéland argenté	/	Nombreux individus en vol au-dessus de la zone d'étude et en train de se reposer / s'alimenter dans l'Aa. L'espèce est très présente sur le secteur. Quelques individus sont observés en train de s'alimenter dans les cultures.	**Moyenne**
Faucon crécerelle	/	Individu en chasse dans les prairies du talus voisin. L'espèce peut chasser dans les cultures de la zone d'étude.	**Faible**
Pipit farlouse	/	Plusieurs petits groupes ont été observés dans les cultures de la ZIP. L'espèce change d'habitat en période internuptiale	**Moyenne**
Bouscarle de Cetti	/	Mâles chanteurs entendus en périphérie de la zone d'étude, dans des végétations humides bordant les fossés et l'Aa.	**Faible**
Étourneau sansonnet	/	Groupe en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce peut s'alimenter dans les cultures.	**Moyenne**
Aigrette garzette	1	Un individu observé en train de chasser dans le fossé bordant la ZIP.	**Très forte**
Grand Cormoran	/	Nombreux individus en vol au-dessus de la zone d'étude et en train de se reposer / s'alimenter dans les fossés périphériques. L'espèce est très présente sur le secteur.	**Moyenne**

L'inventaire réalisé en période de migration prénuptiale n'a pas démontré d'enjeu particulier pour les espèces migratrices. Le site est principalement exploité par des espèces des zones ouvertes se regroupant dans les cultures (Alouettes des champs, Pipits farlouses) et des espèces des zones aquatiques qui chassent le long des fossés (Aigrettes garzettes, Grand Cormoran).



Carte 14 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration prénuptiale

Tableau 15 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de migration prénuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRN Passages	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Humide	Reproduction	DOI	PIII	NT	NA	VU	Z1	AC	**Forte**
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Anser anser	Oie cendrée	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	VU	NA	DD	Z1	R	**Négligeable***
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	NA	LC	-	AR	**Moyenne**
Larus argentatus	Goéland argenté	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	-	VU	Z1	AR	**Moyenne**
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	NT	NA	VU	-	C	**Moyenne**
Fulica atra	Foulque macroule	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Corvus monedula	Choucas des tours	Bâti	Sédentaire	DOII	PIII	LC	-	LC	-	AC	**Négligeable**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	NA	VU	-	AC	**Moyenne**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Parus major	Mésange charbonnière	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Humide	Sédentaire	-	PIII	NT	-	LC	Z1	PC	**Faible**
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	VU	-	AC	**Moyenne**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus philomelos	Grive musicienne	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Ardea cinerea	Héron cendré	Humide	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	PC	**Négligeable**
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Humide	Sédentaire	DOI	PIII	LC	-	VU	Z1	R	**Très forte**
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Marin	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	Z1	R	**Moyenne**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PIII I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE

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

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

**** Caractère sauvage de l'espèce peu probable.***

6.2.1.2 L'avifaune nicheuse

48 espèces d'oiseaux ont été recensées lors des trois inventaires. Parmi ces espèces, 35 sont protégées à l'échelle nationale et 23 sont d'intérêt patrimonial.

Ces espèces peuvent être classées en cortège selon les habitats qu'elles exploitent préférentiellement.

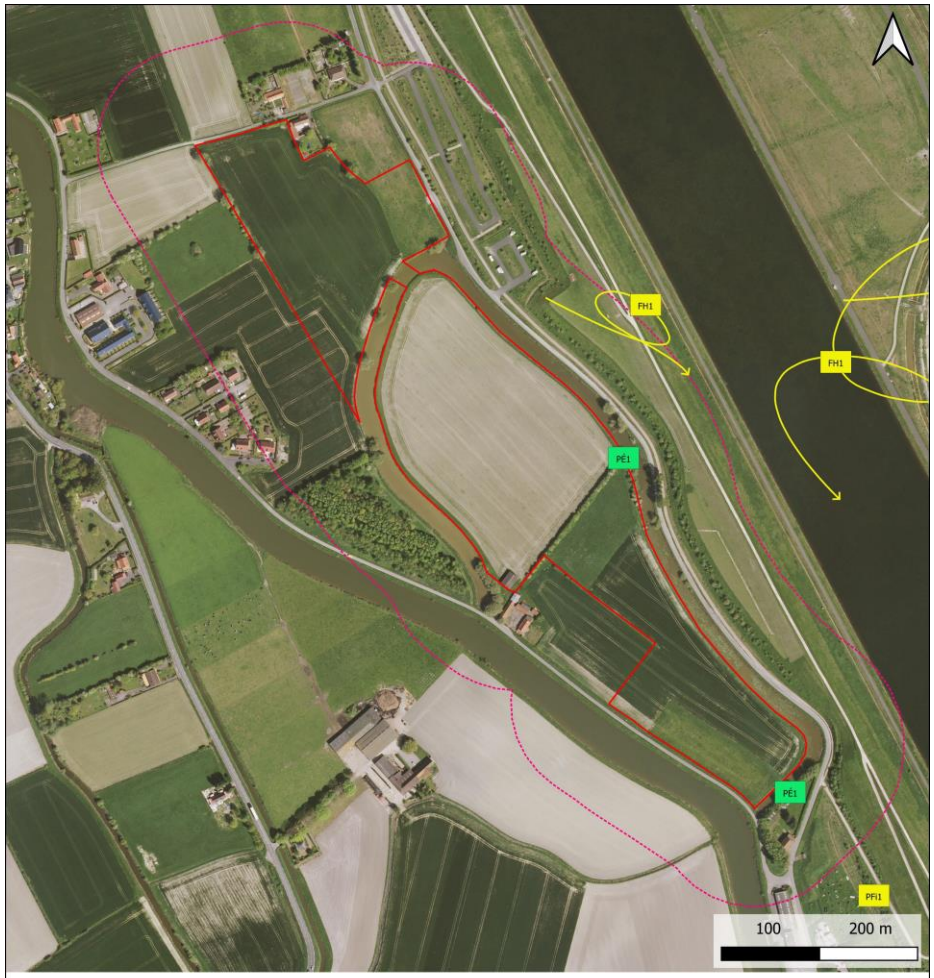
- **Le cortège des milieux forestiers**

Les boisements vont fournir aux espèces de nombreux sites de reproduction et d'alimentation. Sur la zone d'étude, aucun réel boisement n'est recensé. Toutefois, une haie traverse le site et un boisement est retrouvé au sud-ouest.

Ainsi, seulement 6 espèces ont été recensées, dont 3 d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Faucon hobereau	1 (+1)	Individu en chasse au-dessus des prairies du talus localisé à l'est du site d'étude L'espèce semble être en migration postnuptiale dans le secteur. Aucune reproduction n'est possible sur le secteur (absence de boisement favorable à l'espèce).	**Moyenne**
Pouillot fitis	1	Mâle chanteur entendu à l'est de la zone d'étude. La reproduction de l'espèce n'est pas attendue sur site.	**Moyenne**
Pic épeiche	2	Individus entendus en périphérie de la ZIP. L'espèce peut s'alimente sur les arbres bordant la ZIP	**Faible**

Les trois autres espèces recensées sont le Pinson des arbres, le Pouillot véloce et la Fauvette à tête noire. Ces espèces peuvent se reproduire dans les haies, la ripisylve et le boisement voisin du site.



Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones forestières

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (100 m)
1 Nombre d'individus observés simultanément
Déplacement de l'espèce

Patrimonialité
Faible : espèce notable
Moyenne : espèce remarquable

Avifaune nicheuse d'intérêt
FH Faucon hobereau - *Falco subbuteo* - **LRR** : VU
PÉ Pic épeiche - *Dendrocopos major* - **Rareté** : AR
PFI Pouillot fitis - *Phylloscopus trochilus* - **LRR** : VU

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2023
Échelle : 1/4500

Carte 15 : Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones forestières

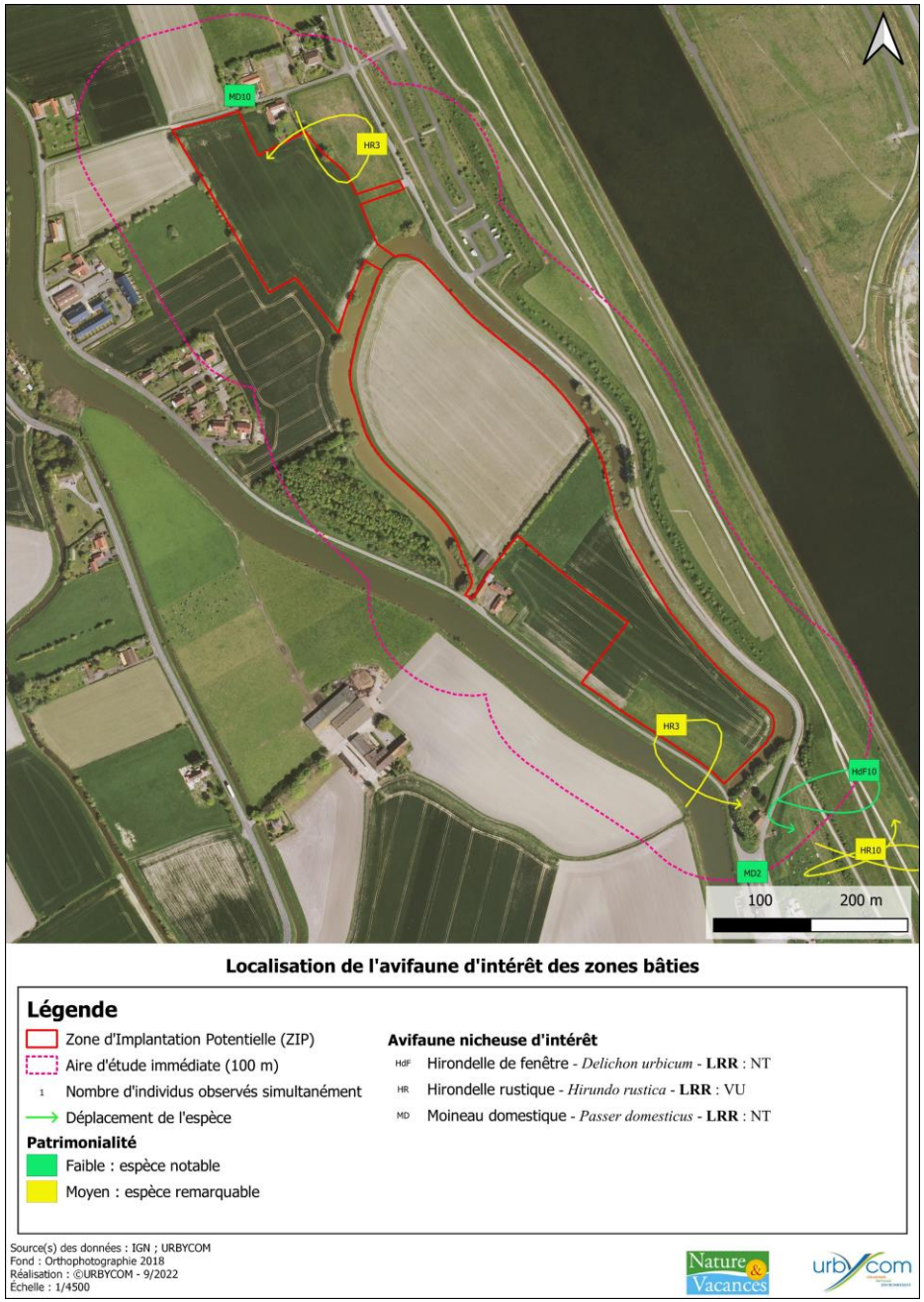
- **Le cortège des milieux bâtis**

Le milieu bâti est fortement représenté dans le département. Il permet l'installation d'une faune anthropophile typique des haies et des habitations où les espèces vont trouver de nombreuses cavités pour nicher. Sur la zone d'étude, aucun bâtiment n'est favorable à ce cortège. Cependant, la périphérie du site accueille quelques habitations et bâtiments favorables à la reproduction de ce cortège.

Au total, 6 espèces de ce cortège sont recensées, dont 3 d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Hirondelle de fenêtre	10	Individus en vol en périphérie de la zone d'étude, en chasse dans le ciel. **Aucune reproduction possible sur la zone d'étude en elle-même.**	**Faible**
Hirondelle rustique	16	Individus en vol en périphérie de la zone d'étude, en chasse dans le ciel. Quelques individus chassent également au-dessus des cultures du site **Aucune reproduction possible sur la zone d'étude en elle-même.**	**Moyenne**
Moineau domestique	12	Groupes observés en périphérie de la zone d'étude, le long de bâtiments et haies. **Aucune reproduction attendue sur la zone d'étude en elle-même.**	**Faible**

Les autres espèces de ce cortège sont la Tourterelle turque, le Choucas des tours et la Pie bavarde.



Carte 16 : Localisation de l'avifaune d'intérêt des zones bâties

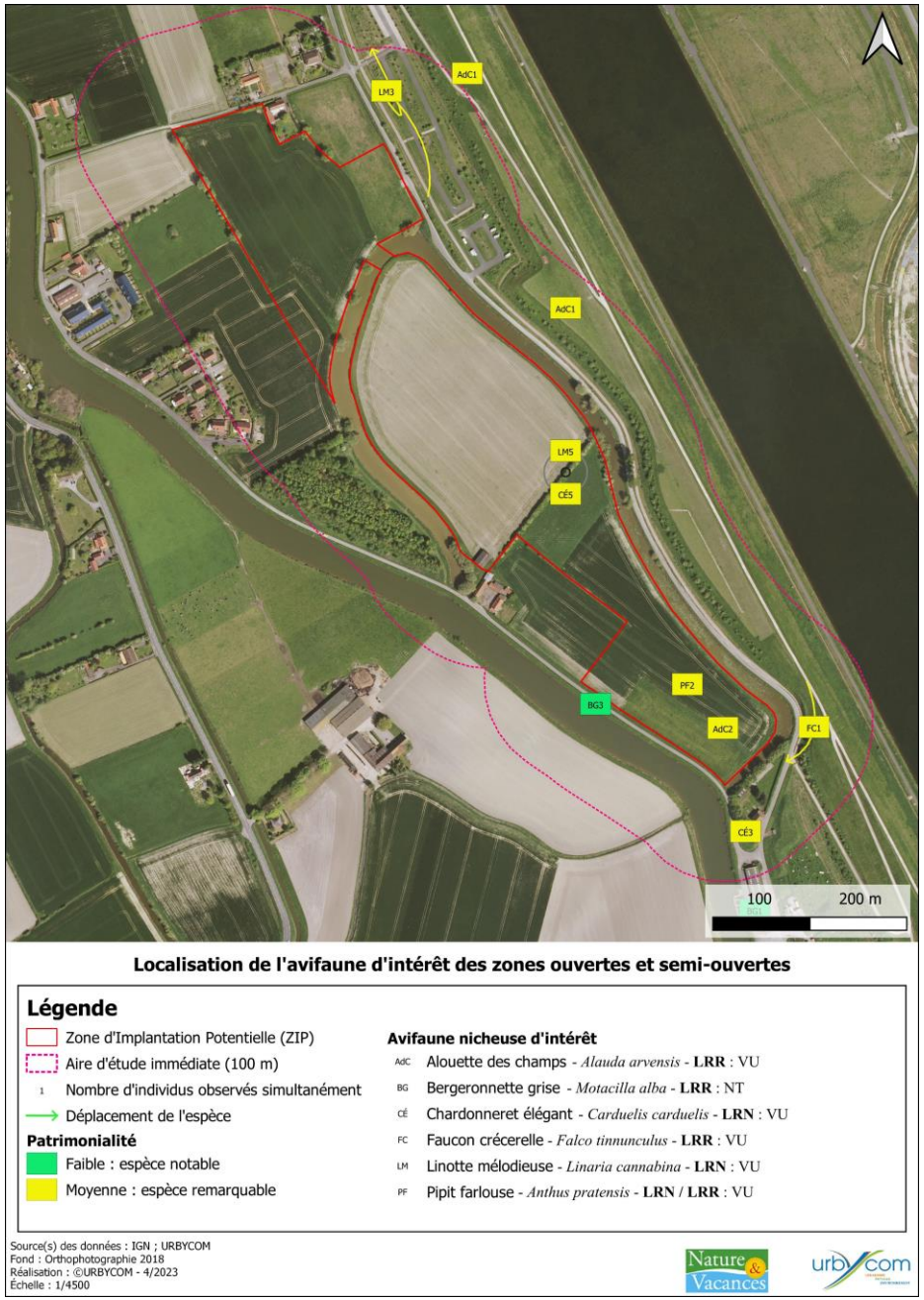
- **Le cortège des milieux ouverts et semi-ouverts**

Ces espèces utilisent les haies et les arbres du bocage, les prairies et les cultures pour se nourrir et se reproduire. La zone d'étude est propice à ce cortège, où les passereaux vont se reproduire et s'alimenter dans les cultures et le long des haies. Les rapaces chassent dans le secteur.

Au total, 10 espèces sont recensées dont 6 d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Faucon crécerelle	1	Individu en chasse dans les prairies du talus voisin. L'espèce peut chasser dans les cultures de la zone d'étude et se reproduire dans les arbres de haut jet à proximité.	**Moyenne**
Alouette des champs	2	Mâles chanteurs entendus dans les prairies du talus voisin. L'espèce est susceptible de se reproduire sur la zone d'étude selon les cultures qui y sont semées.	**Moyenne**
Chardonneret élégant	3	Petit groupe observé au sud du site, dans une haie. L'espèce peut s'alimenter et se reproduire dans les haies du site.	**Moyenne**
Linotte mélodieuse	3	Petit groupe en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce peut s'alimenter et se reproduire dans les haies du site.	**Moyenne**
Bergeronnette grise	1	Mâle chanteur observé au sud du site. L'espèce peut s'alimenter sur les terrains dépourvus de culture, mais aucune reproduction n'est attendue sur site.	**Faible**
Pipit farlouse	2	Individus observés dans la culture de la ZIP. L'espèce est susceptible de se reproduire sur le site.	**Moyenne**

Les autres espèces de ce cortège sont la Buse variable (chasse dans les cultures), le Faisan de Colchide, la Fauvette grisette et le Pic vert.



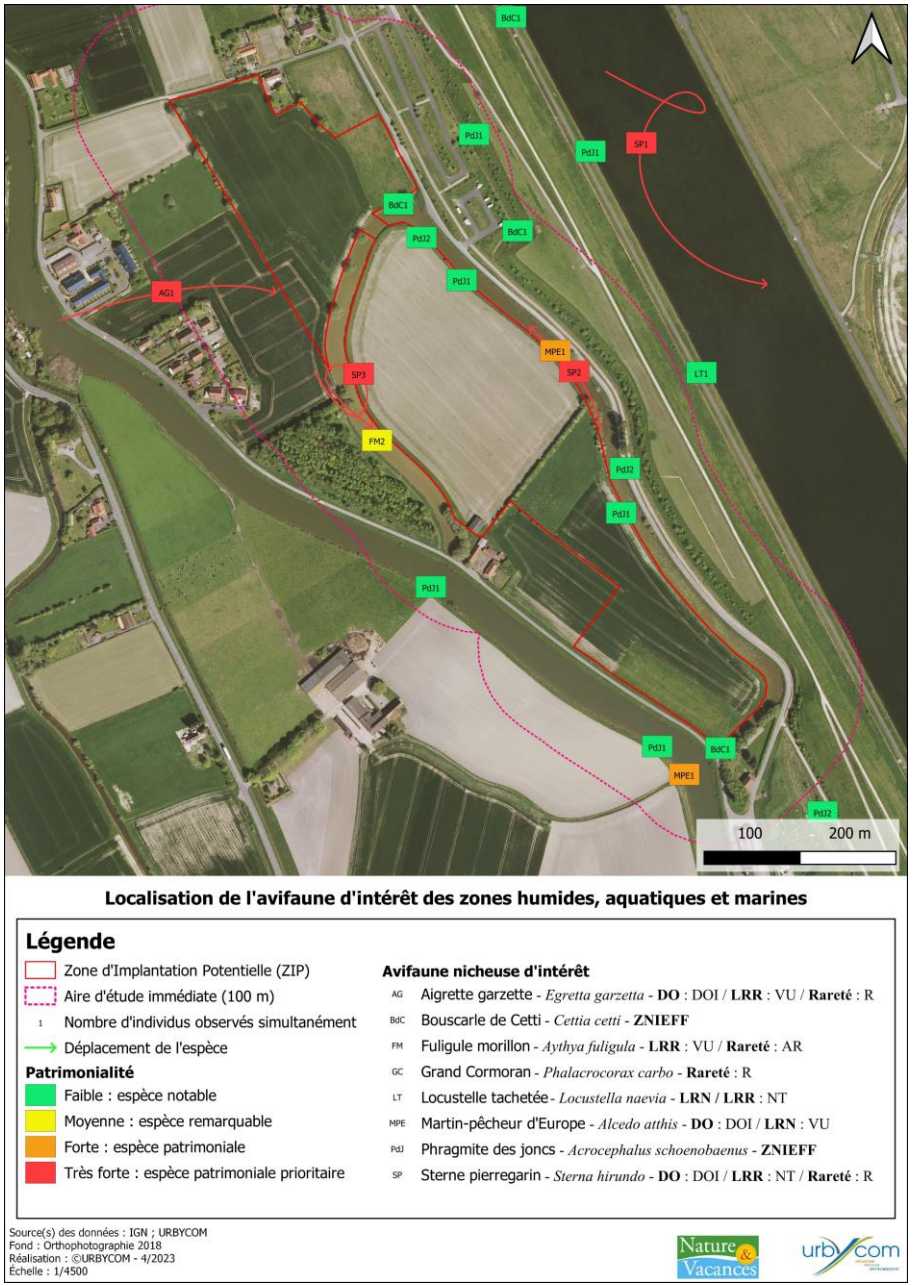
Carte 17 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des zones ouvertes et semi-ouvertes

- **Les espèces des zones humides, aquatiques et marines**

Ces espèces vont exploiter l'ensemble des zones humides et aquatiques pour s'alimenter et se reproduire. Selon les espèces, certaines vont être inféodées aux eaux douces, d'autres aux eaux salées. Certaines espèces peuvent exploiter les eaux douces et salées pour l'alimentation, mais sont privilégies les zones côtières pour se reproduire. Les larges fossés sont favorables à l'alimentation de laridés, de phalacrocoracidés ou encore de podicipedidés. Les végétations de bordure de cours d'eau (phragmitaies) sont favorables aux passereaux paludicoles.

16 espèces de ce cortège ont été recensées, dont 10 d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Mouette rieuse	-	Nombreux individus en vol au-dessus de la zone d'étude et en train de se reposer / s'alimenter dans l'Aa. L'espèce est très présente sur le secteur. Quelques individus sont observés en train de s'alimenter dans les cultures après les semis.	**Moyenne**
Goéland argenté	-	Nombreux individus en vol au-dessus de la zone d'étude et en train de se reposer / s'alimenter dans l'Aa. L'espèce est très présente sur le secteur. Quelques individus sont observés en train de s'alimenter dans les cultures après les semis.	**Moyenne**
Sterne pierregarin	5 (+1)	Individus en chasse dans les fossés. Aucune reproduction n'est attendue sur site, mais les fossés semblent très propices à l'alimentation de l'espèce.	**Très forte**
Martin-pêcheur d'Europe	2	Individus observés au repos et en chasse dans les fossés et l'Aa. L'espèce est susceptible de se reproduire dans certaines berges bordant les fossés, bien qu'aucun nid n'ait été observé.	**Très forte**
Phragmite des joncs	4	Mâles chanteurs entendus en périphérie de la zone d'étude, dans des végétations humides bordant les fossés et l'Aa. La reproduction de l'espèce y est probable	**Faible**
Bouscarle de Cetti	2	Mâles chanteurs entendus en périphérie de la zone d'étude, dans des végétations humides bordant les fossés et l'Aa. La reproduction de l'espèce y est probable.	**Faible**
Aigrette garzette	1	Individu en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce n'y a pas été observée et n'y est pas attendue.	**Très forte**
Grand Cormoran	>2	Quelques individus utilisent les arbres de haut-jet pour se reposer. Ces derniers pêchent dans les fossés. Aucun nid n'a été observé, mais la reproduction reste potentielle selon les années.	**Moyenne**
Fuligule morillon	2	Couple observée dans l'un des fossés brodant la ZIP. La reproduction de l'espèce dans ces fossés est probable.	**Moyenne**
Locustelle tachetée	(1)	Mâle chanteur entendu de l'autre côté de la digue bordant le plan d'eau.	**Faible**



Carte 18 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des zones humides, aquatiques et marines

Les autres espèces sont le Canard colvert, le Cygne tuberculé, le Foulque macroule, la Poule-d'eau, la Rousserolle verderolle et le Héron cendré. Ces espèces peuvent se reproduire à proximité de la zone d'étude.

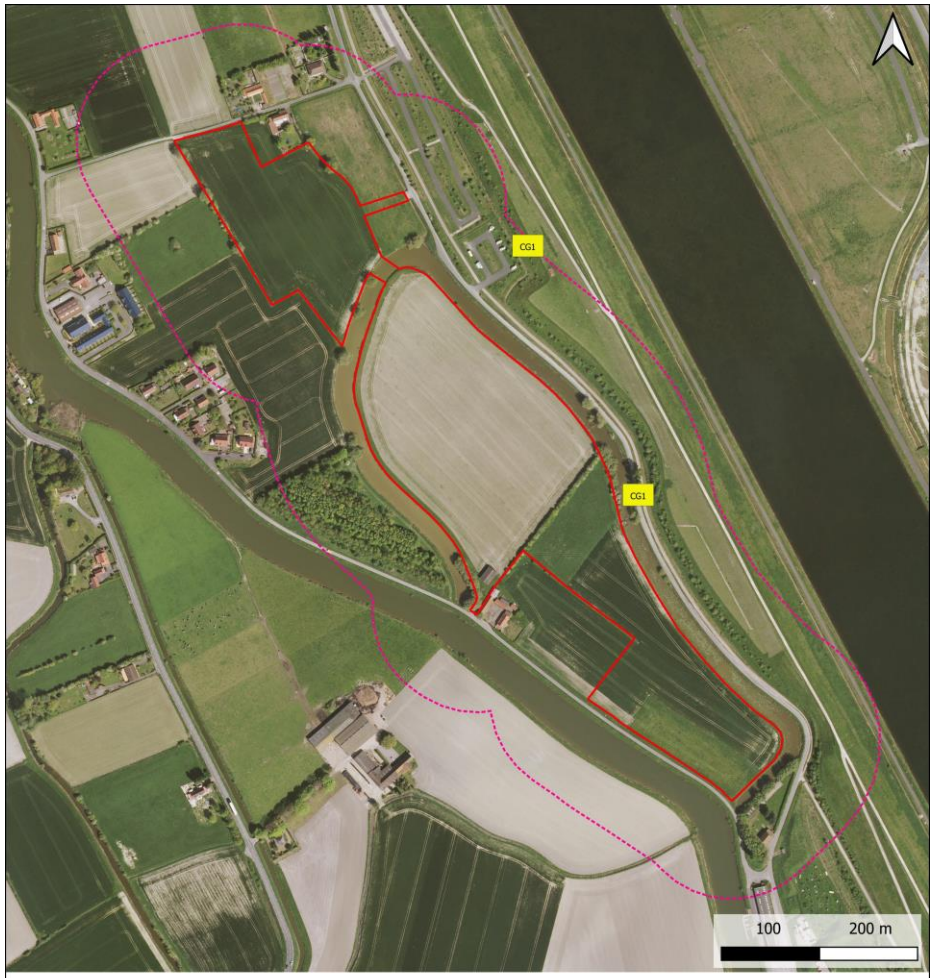
- **Les espèces ubiquistes**

Ces espèces se développent dans un large panel d'habitats, comme les haies, les arbres de haut-jet, les prairies et les habitations. Le site d'étude est favorable à ces espèces, ce dernier présentant des éléments arborés bordant des cultures et des fossés.

Parmi les 10 espèces recensées, une seule est d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Coucou gris	2	Mâles chanteurs entendus en périphérie de la zone d'étude. Le comportement cleptoparasite de l'espèce lui permet de se reproduire dans de nombreux habitats. Certaines espèces hôtes ont été recensées sur la zone d'étude (Phragmite de joncs, Rousserolle verderolle).	**Moyenne**

Les autres espèces sont l'Epervier d'Europe (chasse dans les cultures), le Pigeon ramier, le Rougegorge familier, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, l'Accenteur mouchet, le Troglodyte mignon, le Merle noir et la Grive musicienne. Toutes ces espèces peuvent s'alimenter et se reproduire sur la zone d'étude.



Localisation de l'avifaune d'intérêt ubiquiste

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (100 m)
1 Nombre d'individus observés simultanément

Patrimonialité
Moyenne : espèce remarquable

Avifaune nicheuse d'intérêt
CG Coucou gris - *Cuculus canorus* - **LRR** : VU

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022
Échelle : 1/4500

Carte 19 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt ubiquiste

Tableau 16 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Reproduction sur site	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	RPo	Ubiquiste	Sédentaire	-	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Buteo buteo	Buse variable	-	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Anas platyrhynchos	Canard colvert	RA	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Cygnus olor	Cygne tuberculé	RPo	Aquatique	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	-	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	LC	-	AR	**Moyenne**
Larus argentatus	Goéland argenté	-	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	VU	Z1	AR	**Moyenne**
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	-	Marin	Reproduction	DOI	PIII	LC	NT	Z1	R	**Très forte**
Columba palumbus	Pigeon ramier	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	RPr	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	RPo	Aquatique	Sédentaire	DOI	PIII	VU	NT	Z1	PC	**Très forte**
Cuculus canorus	Coucou gris	RPr	Ubiquiste	Reproduction	-	PIII	LC	VU	-	AC	**Moyenne**
Falco subbuteo	Faucon hobereau	-	Forestier	Reproduction	-	PIII	LC	VU	-	PC	**Moyenne**
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	RPo	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	NT	VU	-	C	**Moyenne**
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	RPr	Ouvert	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Fulica atra	Foulque macroule	RA	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Gallinula chloropus	Poule-d'eau	RA	Aquatique	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	RPr	Humide	Reproduction	-	PIII	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	RPr	Humide	Reproduction	-	PIII	LC	LC	Z1	AC	**Faible**
Alauda arvensis	Alouette des champs	RPr	Ouvert	Sédentaire	DOII	-	NT	VU	-	C	**Moyenne**
Corvus monedula	Choucas des tours	-	Bâti	Sédentaire	DOII	PIII	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Pica pica	Pie bavarde	RPr	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	RPr	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	NT	-	AC	**Moyenne**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	RPr	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	RPr	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	VU	-	AC	**Moyenne**
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	-	Bâti	Reproduction	-	PIII	NT	NT	-	AC	**Faible**
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	Bâti	Reproduction	-	PIII	NT	VU	-	AC	**Moyenne**
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	NT	-	AC	**Faible**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Parus major	Mésange charbonnière	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Passer domesticus	Moineau domestique	-	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	NT	-	AC	**Faible**
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	RPr	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	RPr	Humide	Sédentaire	-	PIII	NT	LC	Z1	PC	**Faible**
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	RPr	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Sylvia communis	Fauvette grisette	RPr	Semi-ouvert	Reproduction	-	PIII	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus merula	Merle noir	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus philomelos	Grive musicienne	RPr	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Ardea cinerea	Héron cendré	-	Humide	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	PC	**Négligeable**
Egretta garzetta	Aigrette garzette	-	Humide	Reproduction	DOI	PIII	LC	VU	Z1	R	**Très forte**
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	RPo	Marin	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	Z1	R	**Moyenne**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Reproduction sur site	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Picus viridis	Pic vert, Pivert	RPr	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Aythya fuligula	Fuligule morillon	RPr	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	VU	-	AR	**Moyenne**
Locustella naevia	Locustelle tachetée	-	Humide	Reproduction	-	PIII	NT	NT	-	AC	**Faible**
Anthus pratensis	Pipit farlouse	RPr	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	VU	-	AC	**Moyenne**
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	-	Forestier	Reproduction	-	PIII	NT	VU	-	AC	**Moyenne**
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	AR	**Faible**

Légende

Reproduction sur site :

RA Reproduction avérée (comportement lié à la nidification détecté sur le site. ex : construction de nid)

RPr Reproduction probable (comportement lié à la reproduction détecté sur le site. ex : mâle chanteur)

RPo Reproduction possible (individu entendu et/ou vu dans un environnement favorable à la reproduction)

- Pas de reproduction ni de comportement lié à la reproduction

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PIII I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE

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

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

6.2.1.3 L'avifaune migratrice postnuptiale

L'inventaire en période de migration prénuptiale a été réalisé le 25 octobre 2022.

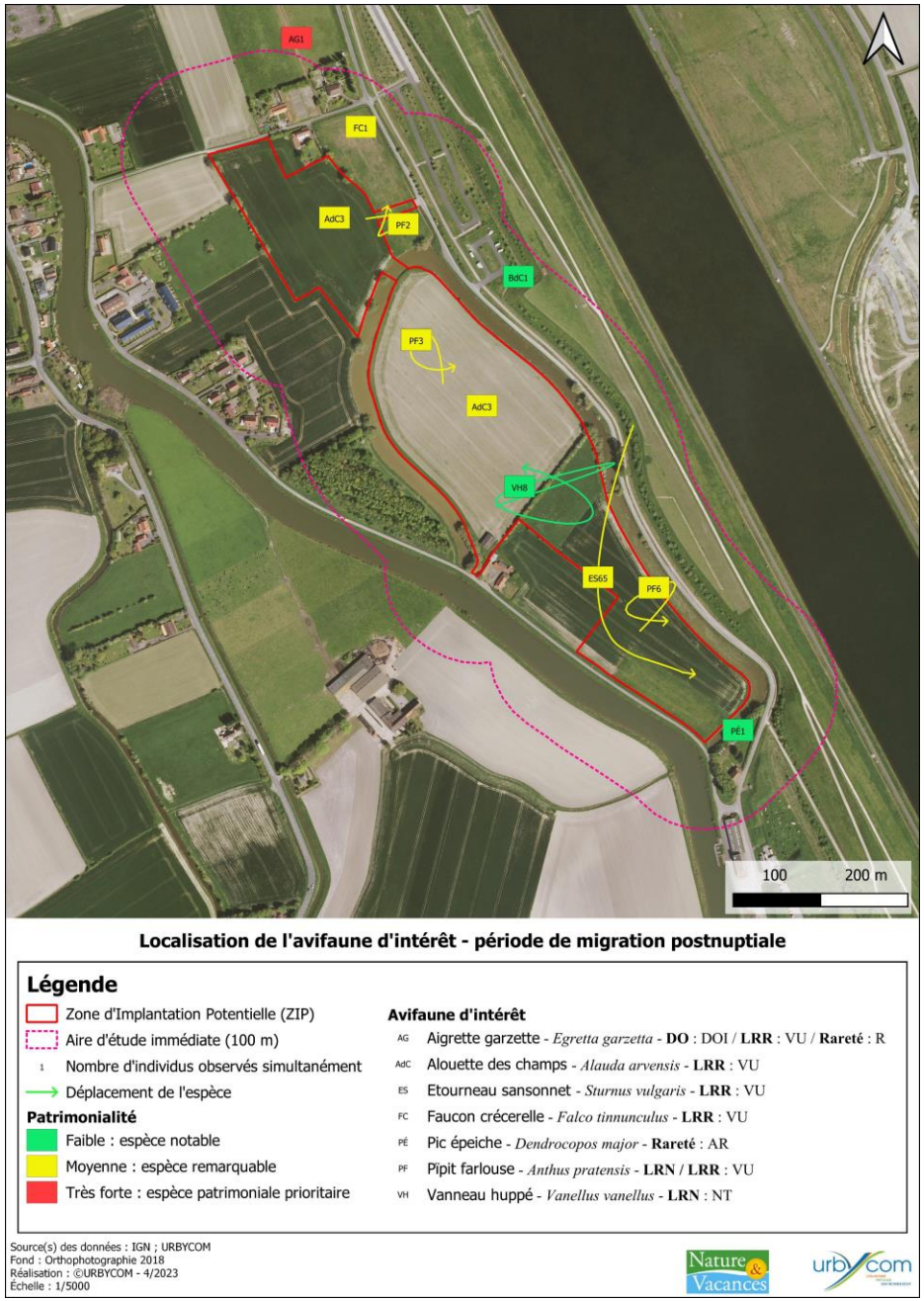
Cet inventaire a permis d'identifier 25 espèces exploitant la zone d'étude et/ou en déplacement dans l'aire d'étude immédiate.

Une seule espèce migratrice a été observée sur le secteur : l'Oie rieuse. Cette dernière exploite les prairies du secteur pour s'alimenter et se reposer. Les autres espèces peuvent être sédentaires et/ou migratrice partielle.

Parmi ces espèces, 17 sont protégées à l'échelle nationale et 9 sont d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Vanneau huppé	8	Individus volant au-dessus des cultures de la ZIP. L'espèce peut s'y reposer et s'y alimenter lors des migrations / de l'hivernage.	**Faible**
Mouette rieuse	-	Nombreux individus en vol sur le secteur.	**Moyenne**
Faucon crécerelle	1	Individu en chasse dans les cultures de la ZIP.	**Moyenne**
Alouette des champs	6	Individus se regroupant en petit groupe dans les cultures de la ZIP.	**Moyenne**
Pipit farlouse	11	Plusieurs petits groupes ont été observés dans les cultures de la ZIP. L'espèce change d'habitat en période internuptiale	**Moyenne**
Étourneau sansonnet	65	Groupe se déplaçant au-dessus de la ZIP. L'espèce peut s'y alimenter en période de migration.	**Moyenne**
Aigrette garzette	1	Individu en chasse dans une prairie humide de l'aire d'étude immédiate. Le site est également favorable à son alimentation, principalement le long des fossés.	**Très forte**
Grand Cormoran	-	Plusieurs individus exploitent le secteur pour s'alimenter et se reposer. Sur la ZIP, plusieurs Grands Cormorans se reposent sur des Saules.	**Moyenne**
Pic épeiche	1	Individu observé en périphérie est de la ZIP, dans un linéaire arboré.	**Faible**

L'inventaire réalisé en période de migration postnuptiale n'a pas démontré d'enjeu particulier pour les espèces migratrices. Le site est principalement exploité par des espèces des zones ouvertes se regroupant dans les cultures (Alouettes des champs, Pipits farlouses) et des espèces des zones aquatiques qui chassent le long des fossés (Aigrettes garzettes, Grand Cormoran).



Carte 20 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration postnuptiale

Tableau 17 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période de migration postnuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRN Passages	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Buteo buteo	Buse variable	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Anser albifrons	Oie rieuse	Aquatique	Migrateur	DOII	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Humide	Sédentaire	DOII	-	NT	NA	LC	-	C	**Faible**
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	NA	LC	-	AR	**Moyenne**
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	NT	NA	VU	-	C	**Moyenne**
Fulica atra	Foulque macroule	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Gallinula chloropus	Poule-d'eau	Aquatique	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Alauda arvensis	Alouette des champs	Ouvert	Sédentaire	DOII	-	NT	NA	VU	-	C	**Moyenne**
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	AC	**Négligeable**
Corvus monedula	Choucas des tours	Bâti	Sédentaire	DOII	PIII	LC	-	LC	-	AC	**Négligeable**
Pica pica	Pie bavarde	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	NA	VU	-	AC	**Moyenne**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Parus major	Mésange charbonnière	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	VU	-	AC	**Moyenne**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus merula	Merle noir	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Ardea cinerea	Héron cendré	Humide	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	PC	**Négligeable**
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Humide	Sédentaire	DOI	PIII	LC	-	VU	Z1	R	**Très forte**
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Marin	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	Z1	R	**Moyenne**
Dendrocopos major	Pic épeiche	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	AR	**Faible**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PIII I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE

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

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

6.2.1.4 L'avifaune hivernante

L'inventaire en période de migration prénuptiale a été réalisé le 31 janvier 2023.

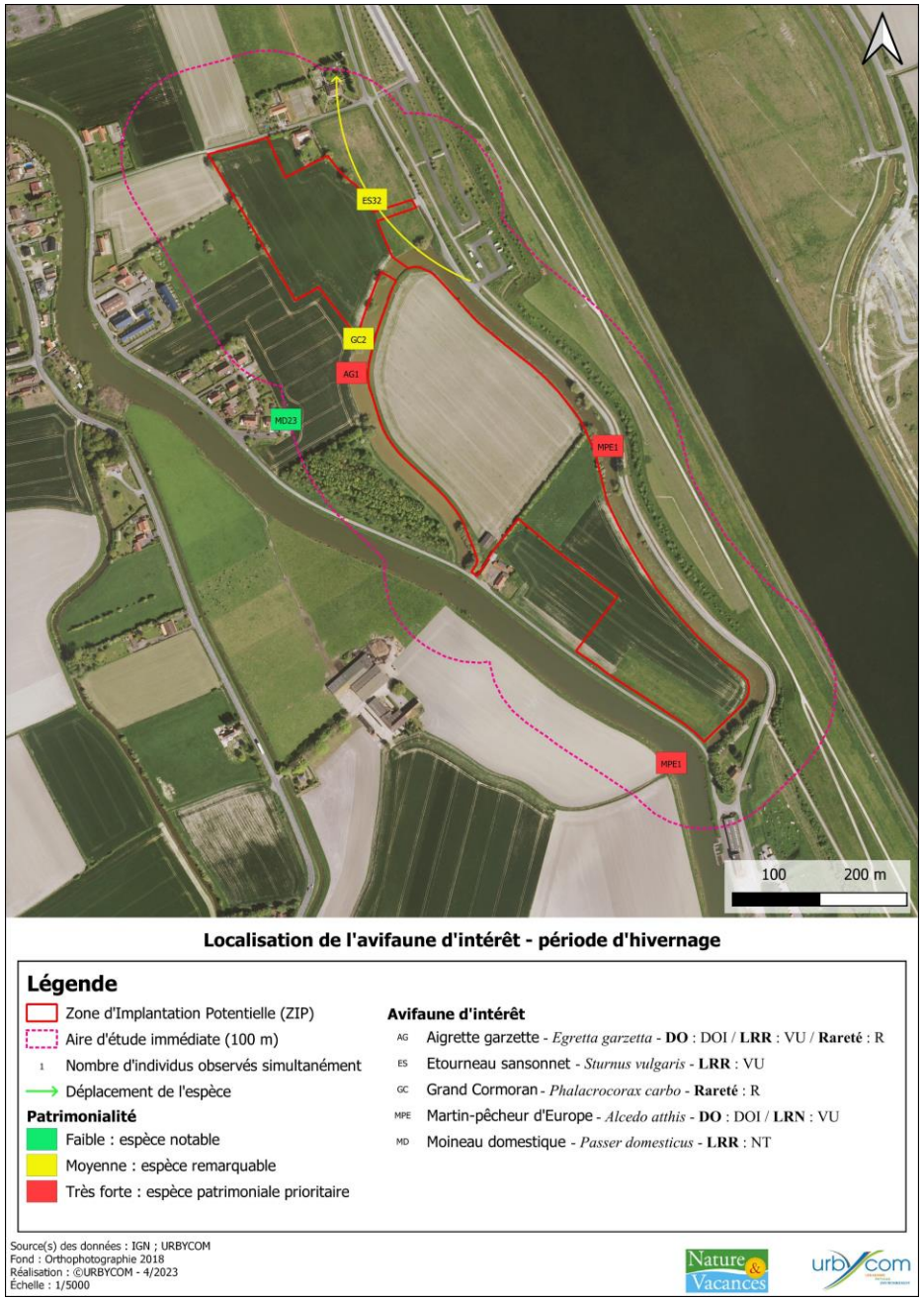
Cet inventaire a permis d'identifier 23 espèces exploitant la zone d'étude et/ou en déplacement dans l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce strictement hivernante n'a été recensée sur la zone d'étude. Toutefois, certaines espèces peuvent présenter des comportements différents en période hivernale.

Parmi ces espèces, 14 sont protégées à l'échelle nationale et 7 sont d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Mouette rieuse	-	Nombreux individus en vol sur le secteur.	**Moyenne**
Goéland argenté	-	Nombreux individus en vol sur le secteur.	**Moyenne**
Martin-pêcheur d'Europe	2	Un individu a été observé en train de s'alimenter dans le bras mort bordant la ZIP. Un second a été vu en chasse dans l'Aa	**Très forte**
Moineau domestique	23	Groupe observé dans une haie, en périphérie de l'aire d'étude immédiate.	**Faible**
Étourneau sansonnet	32	Groupe observé en vol au-dessus de la ZIP. L'espèce peut occasionnellement s'alimenter dans les zones cultivées nues.	**Moyenne**
Aigrette garzette	1	Individu observé en train de chasser dans le bras mort bordant la ZIP.	**Très forte**
Grand Cormoran	2	Individus observés dans un Saule bordant le bras mort et la ZIP. L'espèce s'y repose.	**Moyenne**

L'inventaire réalisé en période de migration d'hivernage n'a pas démontré d'enjeu particulier pour les espèces hivernantes. Toutefois, plusieurs espèces d'intérêt majeur exploitent le bras mort bordant la ZIP pour chasser (Martin-pêcheur d'Europe, Aigrette garzette).



Carte 21 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période d'hivernage

Tableau 18 : Avifaune recensée sur le site d'étude – période d'hivernage

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRN Passages	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	Ubiquiste	Sédentaire	-	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	LC	LC	-	AR	**Moyenne**
Larus argentatus	Goéland argenté	Marin	Sédentaire	DOII	PIII	NT	NA	VU	Z1	AR	**Moyenne**
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Aquatique	Sédentaire	DOI	PIII	VU	NA	NT	Z1	PC	**Très forte**
Fulica atra	Foulque macroule	Aquatique	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Gallinula chloropus	Poule-d'eau	Aquatique	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Corvus corone	Corneille noire	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Corvus monedula	Choucas des tours	Bâti	Sédentaire	DOII	PIII	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Pica pica	Pie bavarde	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**
Parus major	Mésange charbonnière	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Passer domesticus	Moineau domestique	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	-	NT	-	AC	**Faible**
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	VU	-	AC	**Moyenne**
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus merula	Merle noir	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Turdus philomelos	Grive musicienne	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
Ardea cinerea	Héron cendré	Humide	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	PC	**Négligeable**
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Humide	Sédentaire	DOI	PIII	LC	NA	VU	Z1	R	**Très forte**
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Marin	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	LC	Z1	R	**Moyenne**
Picus viridis	Pic vert, Pivert	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	C	**Négligeable**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PIII I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE

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

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

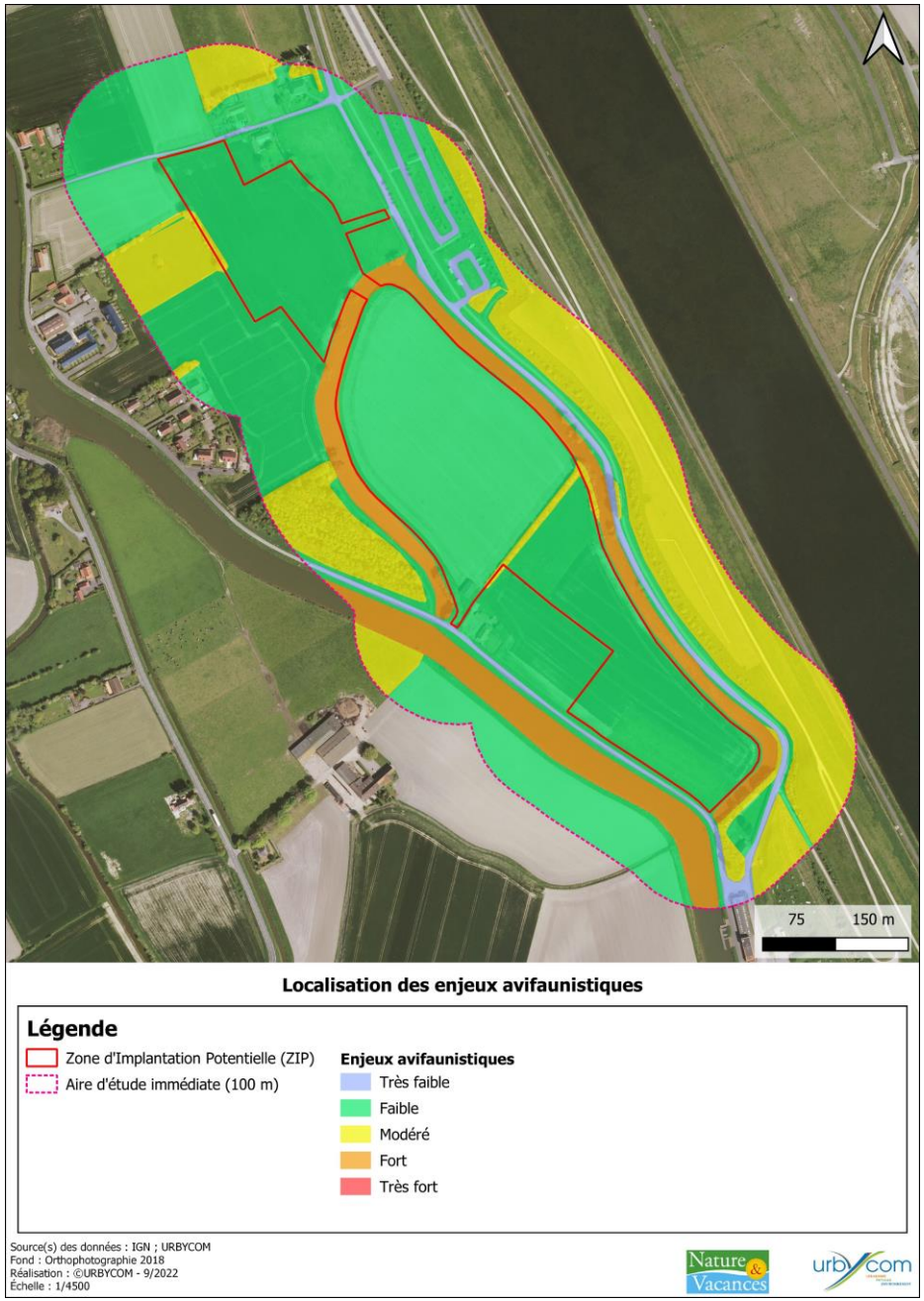
C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

6.2.1.5 Conclusion sur l'avifaune

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

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Faible**	Les cultures sont favorables à l'alimentation et à la reproduction de quelques espèces des zones ouvertes et semi-ouvertes (Alouette des champs, Faucon crécerelle, Buse variable, etc.). L'attractivité des cultures varie selon les années, en fonction des semis. En 2022, le lin et les pommes de terre étaient peu favorables aux passereaux.
	Haies	**Modéré**	Les haies sont très favorables à l'avifaune ubiquiste, forestière et semi-ouverte. Plusieurs espèces d'intérêt peuvent venir s'y reproduire (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Faucon crécerelle, etc.).
	Fossés et végétations associées	**Fort**	Les fossés permettent à 3 espèces patrimoniales prioritaires de venir s'y nourrir (Aigrette garzette, Sterne pierregarin et Martin-pêcheur d'Europe). De nombreuses autres espèces de zones humides et aquatiques viennent s'y alimenter également. Les bordures des fossés sont occupées par des végétations humides favorables aux passereaux paludicoles (Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, etc.).
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Faible**	Les cultures sont favorables à l'alimentation et à la reproduction de quelques espèces des zones ouvertes et semi-ouvertes (Alouette des champs, Faucon crécerelle, Buse variable, etc.). L'attractivité des cultures varie selon les années, en fonction des semis.
	Prairies	**Modéré**	Les prairies sont favorables à l'alimentation de nombreux passereaux. Quelques rapaces et grands échassiers peuvent venir y chasser (Faucon hobereau, Aigrette garzette).
	Haies et boisement	**Modéré**	Les haies et boisements sont très favorables à l'avifaune ubiquiste, forestière et semi-ouverte. Plusieurs espèces d'intérêt peuvent venir s'y reproduire (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Faucon crécerelle, etc.).
	Fleuve (Aa)	**Fort**	L'Aa permet à 2 espèces patrimoniales prioritaires de venir s'y nourrir (Sterne pierregarin et Martin-pêcheur d'Europe). De nombreuses autres espèces de zones humides et aquatiques viennent s'y alimenter également. Les bordures des fossés sont occupées par des végétations humides favorables aux passereaux paludicoles (Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, etc.).
	Zone bâtie	**Faible**	Les zones bâties sont favorables à quelques espèces communes typiques de ces habitats.



Carte 22 : Localisation des enjeux avifaunistiques

6.2.2 L'entomofaune

Au total, 37 espèces d'insectes ont été recensées lors des inventaires faunistiques. Ces espèces sont réparties dans les ordres des diptères, des hyménoptères, des lépidoptères, des odonates, des orthoptères et des hyménoptères. Cette diversité modérée, en cohérence avec les habitats observés.

6.2.2.1 Les odonates

Au total, 12 odonates ont été recensés sur la zone d'étude, toutes non d'intérêt patrimonial.

Toutes les espèces recensées peuvent se reproduire dans les lacs et dans les étangs. Les larges fossés peuvent être exploités par l'ensemble de ces espèces : *Aeschna cyana, Anax imperator, Coenagrion puella, Enellagma cyathigerum, Erythromma najas, Ischnura elegans, Chalcolestes viridis, Crocothemis erythraea, Orthetrum cancellatum, Sympetrum sanguineum, Sympetrum striolatum, Platycnemis pennipes*.

6.2.2.2 Les orthoptères

6 orthoptères ont été recensés sur la zone d'étude, toutes très communes. Ces espèces sont principalement retrouvées dans les bermes enherbées et le long des fossés : *Conocephalus fuscus, Gomphocerippus biguttulus, Pseudochorthippus parallelus, Tettigonia viridissima* et *Roeseliana roeselii.*

Le long des haies, une dernière espèce est retrouvée : *Pholidoptera griseoaptera*.

6.2.2.3 Les lépidoptères

Au total, 10 espèces de rhopalocères ont été recensées sur la zone d'étude, toutes non d'intérêt patrimonial. L'ensemble de ces espèces peuvent se reproduire sur la zone d'étude, les espèces hôtes y étant recensées.

Les espèces vont pondre sur des poacées (*Coenonympha pamphilus, Pyronia tithonus, Maniola jurtina, Lycaena phlaeas*), sur *Urtica dioica* (*Aglais io, Aglais urticae, Vanessa atalanta*), des astéracées (*Vanessa cardui*) ou encore des brassicacées (*Pieris rapae, Pieris napi*).

6.2.2.4 Autres invertébrés

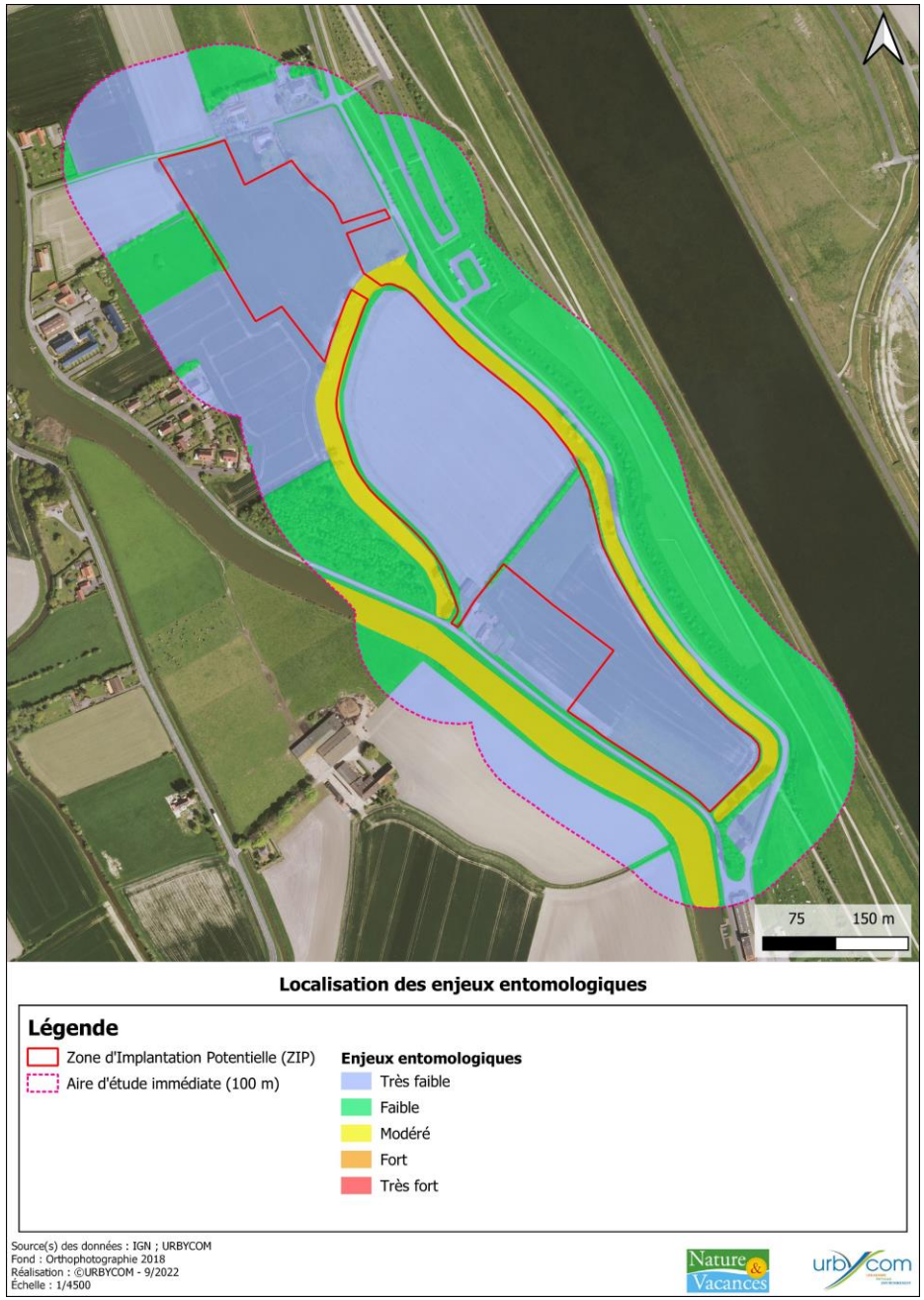
Les espèces recensées des autres ordres sont toutes très communes dans la région. Il s'agit de :

- Coléoptères : *Rutpela maculata, Coccinella septempunctata* ;
- Diptères : *Leptogaster cylindrica, Eristalis tenax, Episyrphus balteatus, Syrphus ribesii* ;
- Hyménoptères : *Bombus* cf. *lapidarius*, *Bombus* cf. *pascuorum*, *Bombus* groupe *terrestris*.

6.2.2.5 Conclusion sur l'entomofaune

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

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à l'entomofaune. L'usage de produits phytosanitaires induit une surmortalité des espèces.
	Haies	**Faible**	Les haies sont favorables à l'entomofaune commune de la région. Aucune espèce d'intérêt n'y a été recensée, mais l'abondance et la diversité d'espèces qui y sont relativement élevées.
	Fossés et végétations associées	**Modéré**	Les fossés et les végétations humides permettent la reproduction de la quasi-totalité des espèces recensées sur la zone d'étude. Les zones aquatiques sont très favorables à de nombreux odonates.
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à l'entomofaune. L'usage de produits phytosanitaires induit une surmortalité des espèces.
	Prairies	**Faible**	Les prairies sont favorables à l'entomofaune commune de la région. Selon les prairies, des espèces hydrophiles ou xérophiles peuvent y être recensées.
	Haies et boisement	**Faible**	Les haies sont favorables à l'entomofaune commune de la région. Aucune espèce d'intérêt n'y a été recensée, mais l'abondance et la diversité d'espèces qui y sont relativement élevées.
	Fleuve (Aa)	**Modéré**	L'Aa et ses abords permet la reproduction de la quasi-totalité des espèces recensées sur la zone d'étude. Les zones aquatiques sont très favorables à de nombreux odonates.
	Zone bâtie	**Très faible**	Les zones bâties, souvent fortement entretenues, sont peu favorables à l'entomofaune à l'exception des espèces les plus communes.



Carte 23 : Localisation des enjeux entomologiques

Tableau 19 : Entomofaune recensée sur le site d'étude

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut reproducteur	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Coléoptère	*Rutpela maculata*	Lepture tachetée	RPr	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
	Coccinella septempunctata	Coccinelle à 7 points	RPr	-	-	-	-	-	CC	**Négligeable**
Diptère	*Leptogaster cylindrica*	Non défini	RPr	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
	Eristalis tenax	Eristale gluante	RPr	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
	Episyrphus balteatus	Syrphe ceinturé	RPr	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
	Syrphus ribesii	Syrphe du groseillier	RPr	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
Hyménoptère	*Bombus* cf. *lapidarius*	Bourdon des pierres	RPr	-	-	-	-	-	CC	**Négligeable**
	Bombus cf. *pascuorum*	Bourdon des champs	RPr	-	-	-	-	-	CC	**Négligeable**
	Bombus (groupe) *terrestris*	Bourdon (groupe) terrestre	RPr	-	-	-	-	-	CC	**Négligeable**
Lépidoptère	*Lycaena phlaeas*	Cuivré commun	RPr	-	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
	Aglais io	Paon-du-jour	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**
	Aglais urticae	Petite Tortue	RPr	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Vanessa atalanta	Vulcain	RPr	-	-	LC	NA	-	CC	**Négligeable**
	Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	RPr	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	RPr	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Maniola jurtina	Myrtil	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**
	Pyronia tithonus	Amaryllis	RPr	-	-	LC		-	C	**Négligeable**
	Pieris napi	Piéride du Navet	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**
	Pieris rapae	Piéride de la Rave	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**
Odonate	*Aeshna cyanea*	Aeschne bleue	RPr	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Anax imperator	Anax empereur	RPr	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	RPr	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	RPr	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Erythromma najas	Naïade aux yeux rouges	RPr	-	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
	Ischnura elegans	Agrion élégant	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**
	Chalcholestes viridis	Leste vert	RPr	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	RPr	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**
	Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	RPr	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	RPr	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	RPr	-	-	LC	LC	-	AC	**Négligeable**
Orthoptère	*Conocephalus fuscus*	Conocéphale bigarré	RPr	-	-	4	4	-	C	**Négligeable**
	Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	RPr	-	-	4	4	-	C	**Négligeable**
	Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	RPr	-	-	4	4	-	C	**Négligeable**
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	RPr	-	-	4	4	-	C	**Négligeable**
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	RPr	-	-	4	4	-	C	**Négligeable**
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	RPr	-	-	4	4	-	AC	**Négligeable**

Légende

Reproduction sur site :

RPr	Reproduction probable (comportement lié à la reproduction détecté sur le site. ex : habitat favorable, espèce hôte recensée)
-	Pas de reproduction ni de comportement lié à la reproduction

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

PII	I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.
PIII	I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux. II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Directive Habitats Faune Flore : Directive 92/43/CEE

DHII	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
DHIV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
DHV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

ZNIEFF :

Z1	Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR	Espèce très rare en région
R	Espèce rare en région
AR	Espèce assez rare en région
PC	Espèce peu commune en région
AC	Espèce assez commune en région
C	Espèce commune en région
CC	Espèce très commune en région

6.2.3 Les amphibiens

6.2.3.1 Résultats des inventaires

Une seule espèce d'amphibien a été recensée sur la zone d'étude : la Grenouille verte.

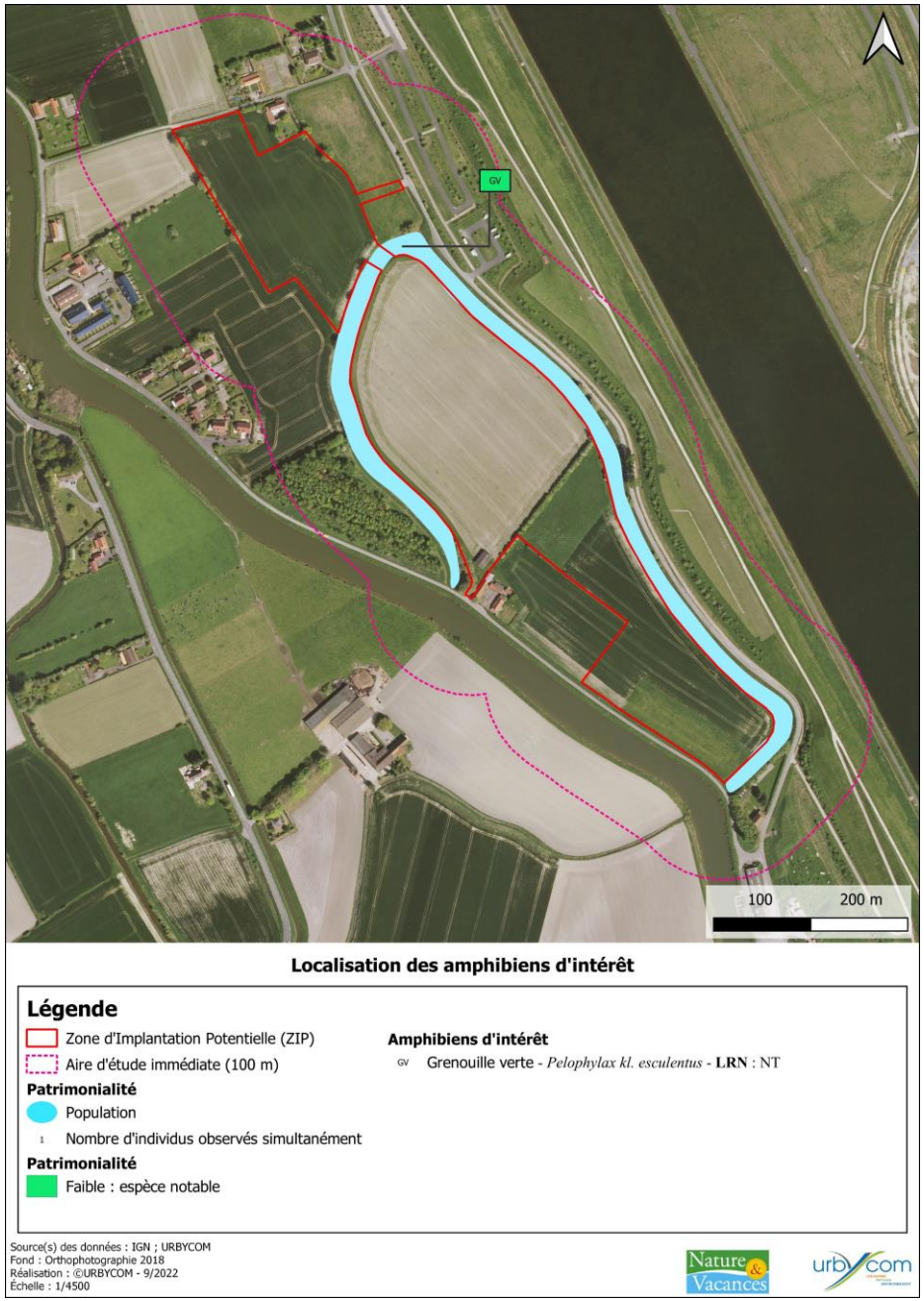
Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Grenouille verte	-	Nombreux individus observés dans les fossés de la zone d'étude. L'espèce s'y reproduit avec certitude. Aucune potentialité recensée dans les cultures.	**Faible**

Ces fossés sont favorables à de nombreuses autres espèces d'amphibiens, comme le Triton ponctué, le Triton alpestre ou encore le Crapaud commun. Aucune de ces espèces ne peut exploiter les cultures pour se reproduire.

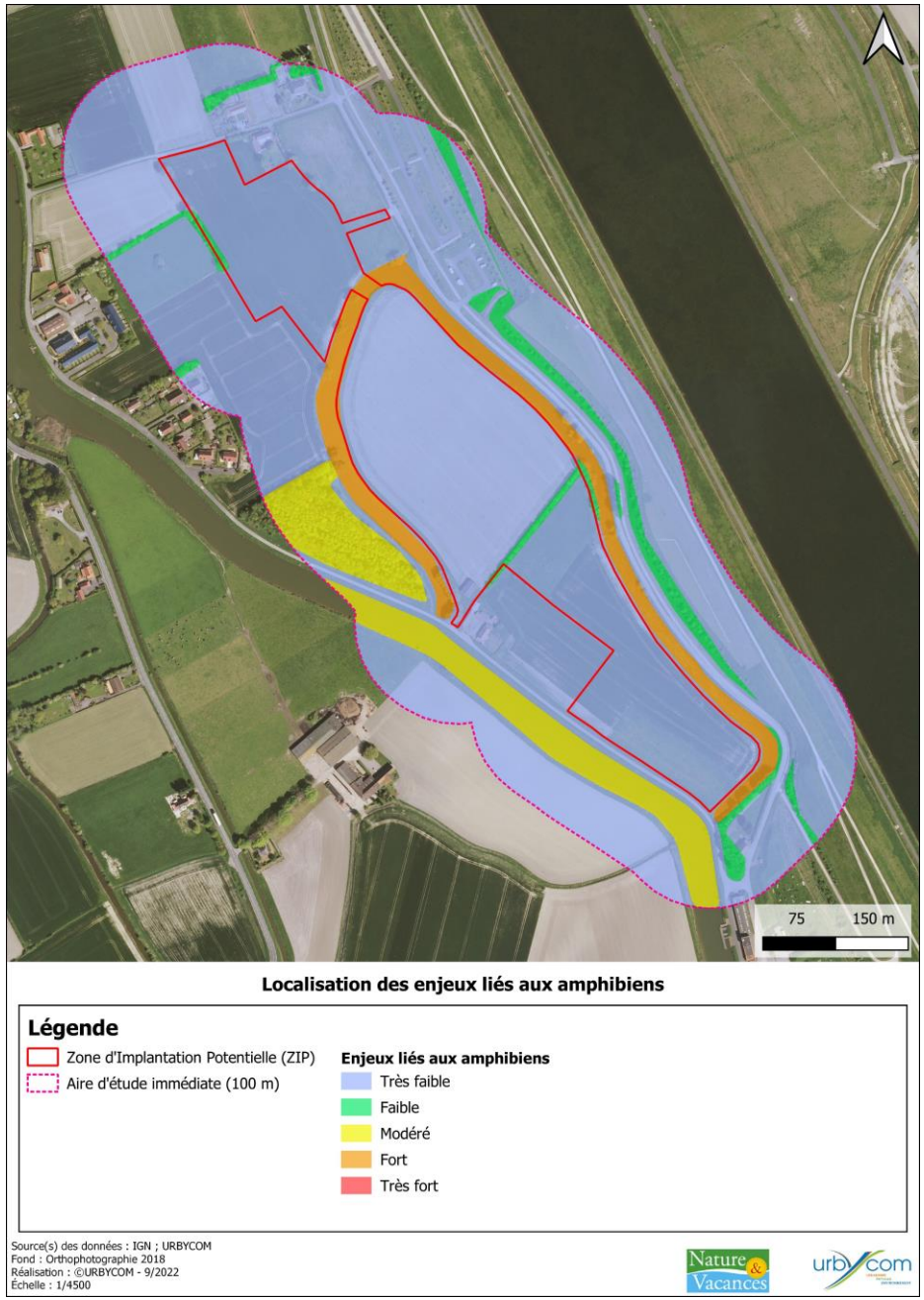
6.2.3.2 Conclusion sur les amphibiens

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

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont défavorables aux amphibiens. De plus, l'usage de produits phytosanitaires peut induire une surmortalité des espèces.
	Haies	**Faible**	Les haies sont favorables aux déplacements des amphibiens, servant de corridors écologiques locaux.
	Fossés et végétations associées	**Fort**	Les fossés sont très favorables à la reproduction des amphibiens. Une espèce a été observée de jour : la Grenouille verte. La population est de taille importante. D'autres espèces sont potentielles dans cet habitat (Tritons, Crapauds, Grenouilles).
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont défavorables aux amphibiens. De plus, l'usage de produits phytosanitaires peut induire une surmortalité des espèces.
	Prairies	**Très faible**	L'absence de zone en eau réduit drastiquement l'intérêt des prairies pour les amphibiens.
	Haies	**Faible**	Les haies sont favorables aux déplacements des amphibiens, servant de corridors écologiques locaux.
	Boisement	**Modéré**	Les boisements sont favorables à l'hivernage des amphibiens. Le boisement sud étant l'une des seules zones favorables à l'hivernage des espèces dans le secteur.
	Fleuve (Aa)	**Modéré**	Malgré l'absence d'observation de Grenouilles vertes et le courant assez important de l'Aa, ce fleuve est favorable à la reproduction de quelques amphibiens.
	Zone bâtie	**Très faible**	Les zones bâties, souvent fortement entretenues, sont peu favorables aux amphibiens, sauf si des aménagements spécifiques y sont réalisés (bassins).



Carte 24 : Localisation des amphibiens d'intérêt



Carte 25 : Localisation des enjeux liés aux amphibiens

Tableau 20 : Amphibiens recensés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	-	PIV	NT	DD	-	C	**Faible**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

PII I.- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
II° Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés

PIII I- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés

PIV I - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.
II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés

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

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

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

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

6.2.4 Les reptiles

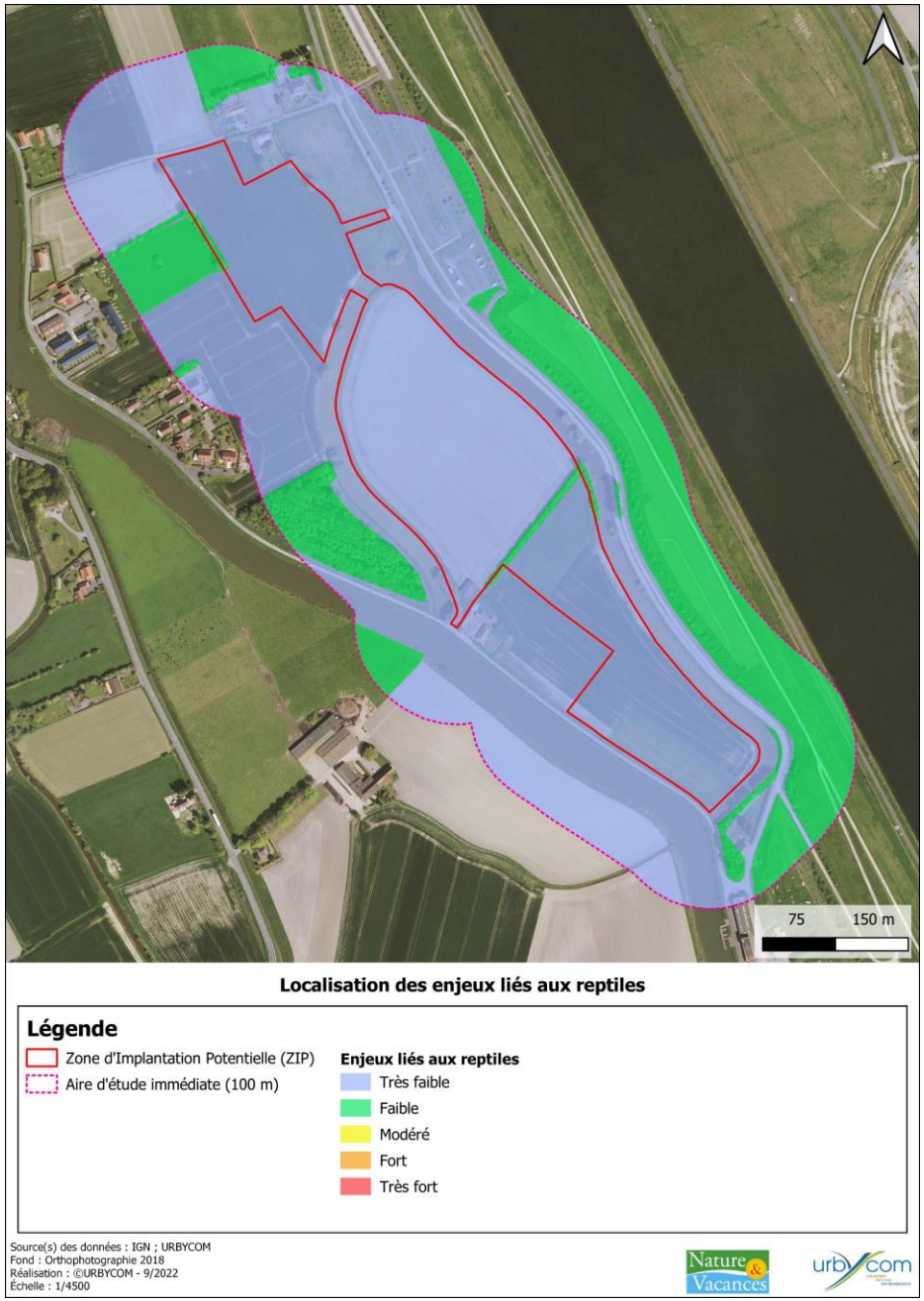
6.2.4.1 Résultats des inventaires

Aucune espèce n'a été notée lors des inventaires. Les habitats sont peu favorables aux reptiles, à l'exception de l'Orvet fragile qui peut exploiter les haies pour s'alimenter, se déplacer et se reproduire. Sa présence sur site reste cependant peu probable. Dans l'aire d'étude immédiate, les prairies sont quant à elle plus favorables à l'Orvet.

6.2.4.2 Conclusion sur les reptiles

Le tableau suivant synthétise les enjeux vis-à-vis des reptiles des différents habitats

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Très faible**	Les cultures ne sont pas favorables aux reptiles.
	Haies	**Faible**	Les haies sont favorables au déplacement, à l'alimentation et la reproduction de l'Orvet fragile.
	Fossés et végétations associées	**Très faible**	Les fossés ne peuvent être exploités par les reptiles (à l'exception de la Couleuvre helvétique, non attendue sur site).
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Très faible**	Les cultures ne sont pas favorables aux reptiles.
	Prairies	**Faible**	Les prairies sont des zones favorables à l'Orvet fragile.
	Haies et boisements	**Faible**	Les haies sont favorables au déplacement, à l'alimentation et la reproduction de l'Orvet fragile.
	Fleuve (Aa)	**Très faible**	L'Aa ne peut être exploitée par les reptiles (à l'exception de la Couleuvre helvétique, non attendue sur site).
	Zone bâtie	**Très faible**	Les zones bâties, souvent fortement entretenues, sont peu favorables aux reptiles.



Carte 26 : Localisation des enjeux liés aux reptiles

6.2.5 La mammalofaune terrestre

6.2.5.1 Résultats des inventaires

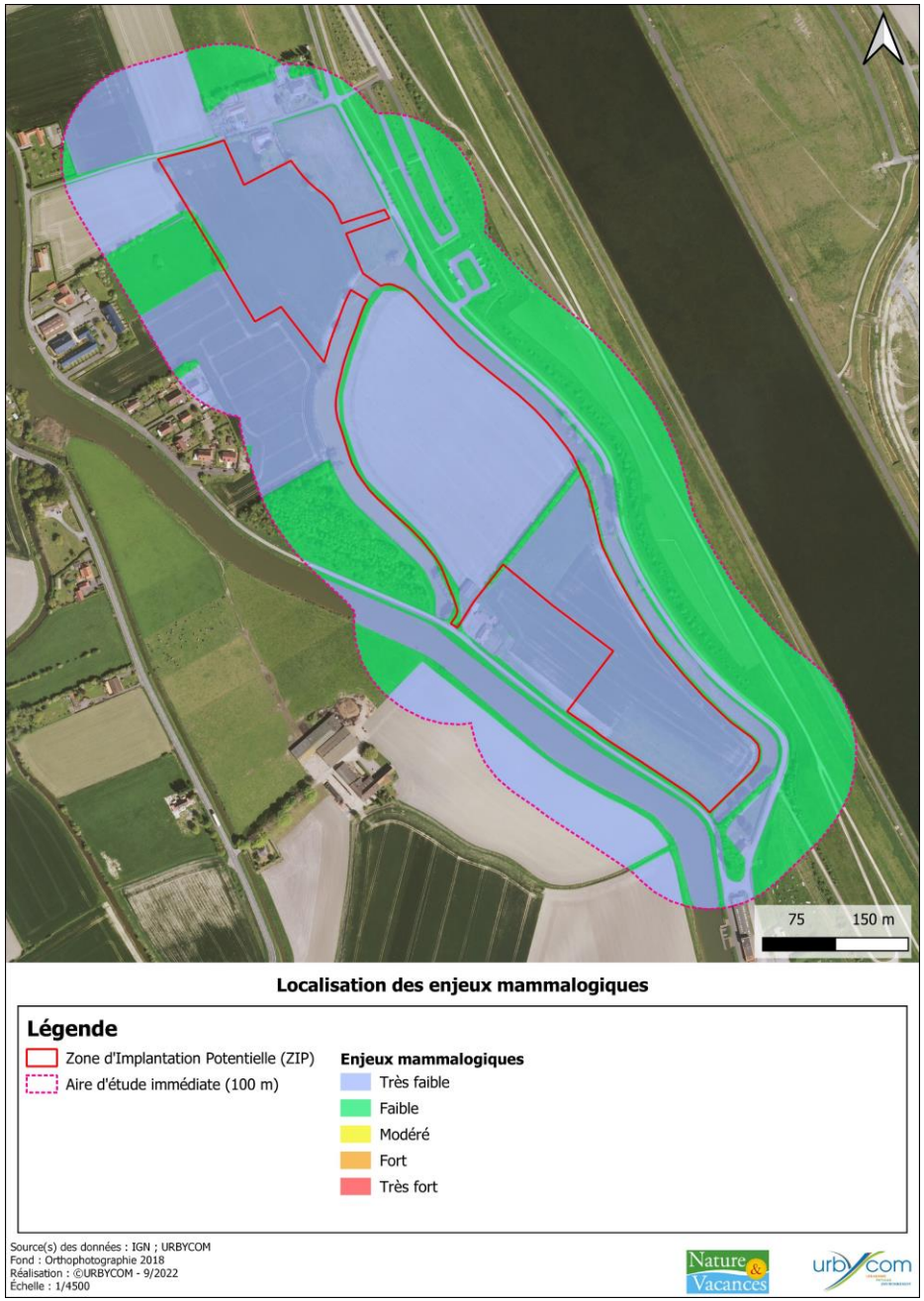
Seulement trois espèces de mammifères ont été recensées sur la zone d'étude : le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe et le Rat musqué. Cette dernière est une espèce exotique envahissante se reproduisant le long des fossés et de l'Aa.

Les haies et bermes enherbées sont favorables à de nombreux micromammifères mais aucune espèce n'a pu être déterminée. Les espèces potentielles sont la Musaraigne couronnée, la Crocidure musette, la Crocidure bicolore, le Rat surmulot, le Campagnol des champs et le Campagnol agreste.

6.2.5.2 Conclusion sur la mammalofaune terrestre

Le tableau suivant synthétise les enjeux mammalogiques des différents habitats.

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à la mammalofaune terrestre, à l'exception des espèces les plus communes (Lièvre d'Europe, Campagnol agreste).
	Haies	**Faible**	Les haies permettent à la mammalofaune terrestre de transiter le long d'un corridor écologique. Certaines espèces peuvent s'y alimenter, voir s'y reproduire.
	Fossés et végétations associées	**Très faible**	Les fossés ne peuvent être utilisés par les mammifères terrestres, à l'exception de quelques espèces, souvent exotiques envahissantes (rat surmulot, rat musqué).
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à la mammalofaune terrestre, à l'exception des espèces les plus communes (Lièvre d'Europe, Campagnol agreste).
	Prairies	**Faible**	Les prairies sont favorables à l'alimentation et la reproduction de nombreux micromammifères. Quelques espèces plus grosses peuvent s'y alimenter et/ou transiter.
	Haies et boisements	**Faible**	Les haies permettent à la mammalofaune terrestre de transiter le long d'un corridor écologique. Certaines espèces peuvent s'y alimenter voir s'y reproduire. Le boisement est une zone refuge pour les espèces les plus communes.
	Fleuve (Aa)	**Très faible**	L'Aa ne peut être utilisée par les mammifères terrestres, à l'exception de quelques espèces, souvent exotiques envahissantes (rat surmulot, rat musqué).
	Zone bâtie	**Très faible**	Les zones bâties, souvent fortement entretenues, sont peu favorables aux mammifères terrestres.



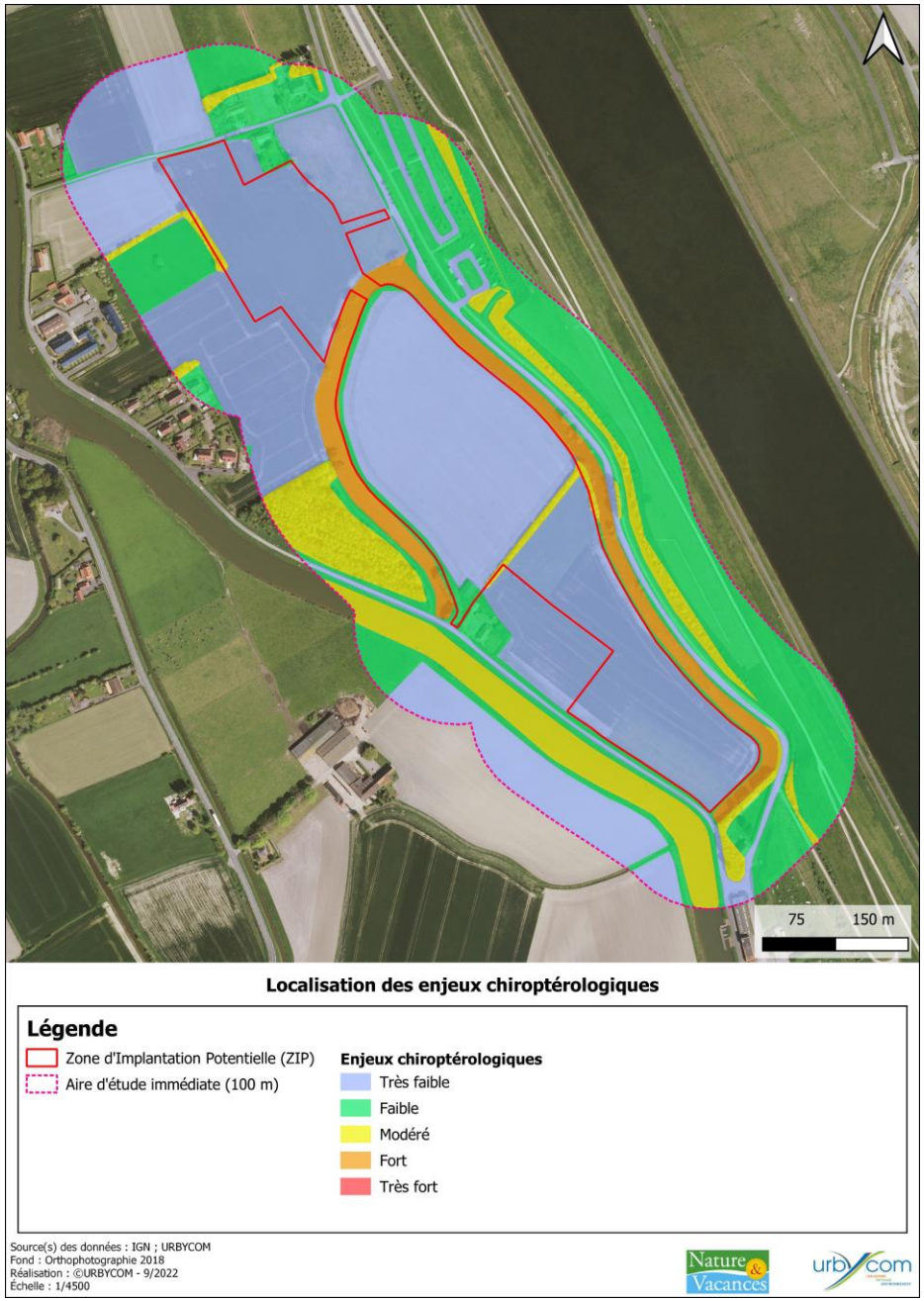
Carte 27 : Localisation des enjeux mammalogiques

6.2.6 Les chiroptères

Aucun inventaire acoustique n'a été réalisé pour les chiroptères. Cependant, le site est favorable à la chasse de nombreuses espèces des zones ouvertes et semi-ouvertes, principalement le long des haies et au-dessus des fossés.

Le tableau suivant synthétise les enjeux chiroptérologiques des différents habitats.

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à l'alimentation des chiroptères (difficulté à se repérer dans les cultures, faible abondance de proies, etc.).
	Haies	**Modéré**	Les haies sont favorables à l'alimentation des chiroptères. Elles servent également de corridors biologiques lors des déplacements vers les territoires de chasse.
	Fossés et végétations associées	**Fort**	Les fossés sont des territoires de chasse pour de nombreuses espèces. L'abondance d'insectes dans cet habitat le rend très attractif pour certaines espèces (Murins, Pipistrelles).
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Très faible**	Les cultures sont peu favorables à l'alimentation des chiroptères (difficulté à se repérer dans les cultures, faible abondance de proies, etc.).
	Prairies	**Faible**	Les prairies sont des habitats favorables à la chasse des chiroptères.
	Haies et boisements	**Modéré**	Les haies et les lisières sont favorables à l'alimentation des chiroptères. Elles servent également de corridors biologiques lors des déplacements vers les territoires de chasse. Les boisements peuvent accueillir quelques individus au repos.
	Fleuve (Aa)	**Modéré**	L'Aa est un territoire de chasse pour de nombreuses espèces. L'abondance d'insectes dans cet habitat le rend très attractif pour certaines espèces (Murins, Pipistrelles).
	Zone bâtie	**Faible**	Les zones bâties, du fait de la présence de haies et jardins, peuvent être favorables à l'alimentation de quelques espèces non lucifuges (Pipistrelle commune, Sérotine commune etc.).



Carte 28 : Localisation des enjeux chiroptérologiques

Tableau 21 : Mammalofaune recensée sur le site d'étude

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Mammifères terrestres	*Ondatra ziberthicus*	Rat musqué	-	-	-	NA	-	C	**EEE**
	Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	-	LC	-	-	CC	**Négligeable**
	Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	NT	-	-	CC	**Négligeable**

Légende

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

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

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

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

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

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

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

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) :

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

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

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

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

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

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

Liste rouge Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

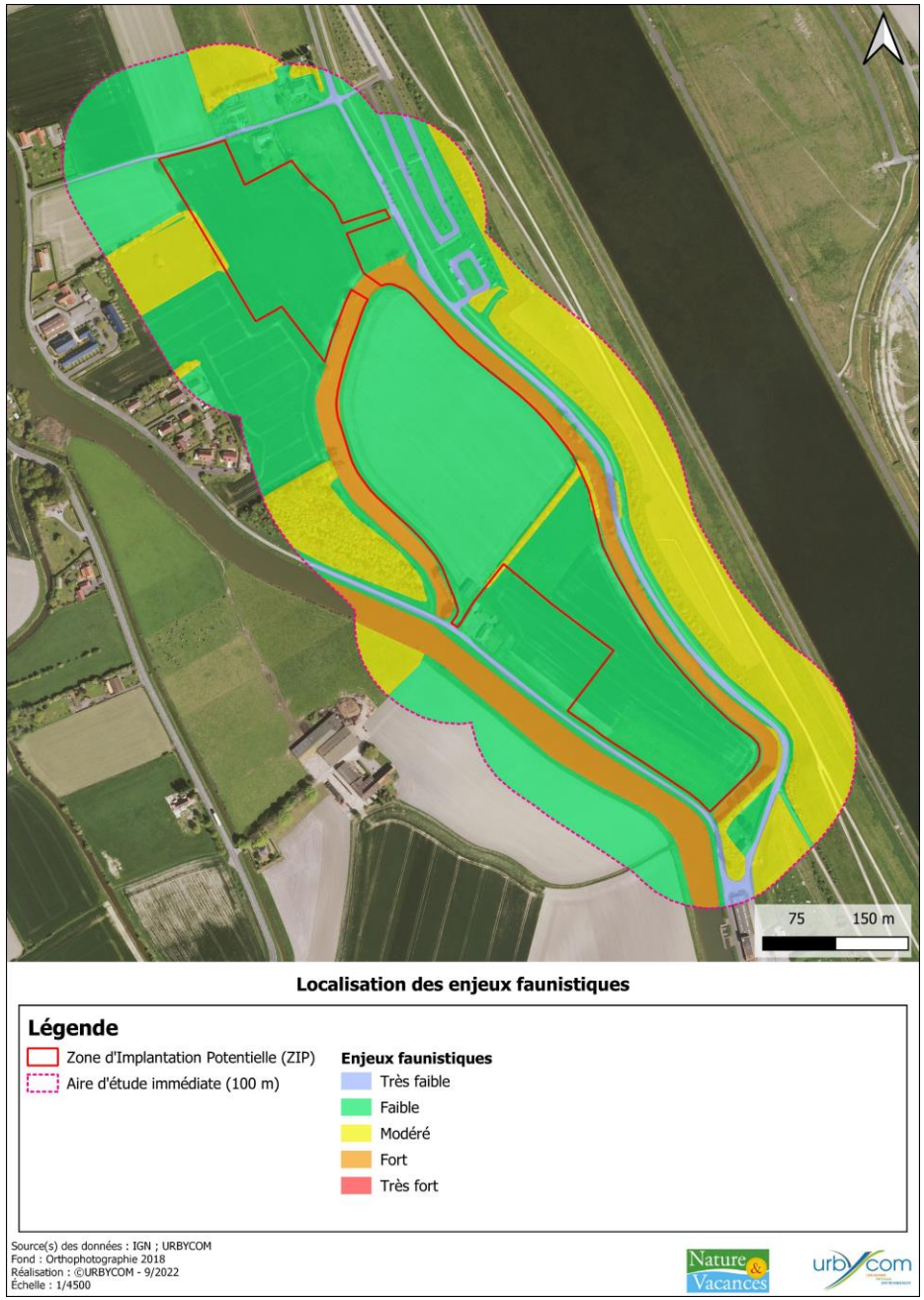
6.2.7 Conclusion sur la faune

Le site d'étude est favorable à la faune des zones prairiales. Les alentours du site sont très favorables aux espèces des zones humides et aquatiques.

Parmi les espèces recensées, 17 oiseaux sont d'intérêt patrimonial et 31 sont protégés nationalement. Les espèces sont principalement recensées le long des fossés et des haies.

Les enjeux globaux sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	**Faible**	Les cultures sont favorables à l'alimentation et à la reproduction de quelques oiseaux des zones ouvertes et semi-ouvertes. Pour le reste de la faune, les cultures ne présentent qu'un intérêt très faible. L'usage de produits phytosanitaires est délétère pour de nombreux groupes faunistiques.
	Haies	**Modéré**	Les haies sont très favorables à l'avifaune ubiquiste, forestière et semi-ouverte. Plusieurs espèces d'intérêt peuvent venir s'y reproduire. Elles servent également de zone de transit pour les mammifères et amphibiens. L'entomofaune y est commune mais diversifiée.
	Fossés et végétations associées	**Fort**	Les fossés permettent à 3 espèces patrimoniales prioritaires de venir s'y nourrir (Aigrette garzette, Sterne pierregarin et Martin-pêcheur d'Europe). De nombreuses autres espèces de zones humides et aquatiques viennent s'y alimenter également. Les bordures des fossés sont occupées par des végétations humides favorables aux passereaux paludicoles (Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, etc.). Les fossés sont également favorables à une espèce observée et potentiellement à plusieurs espèces de la bibliographie. Ils servent aussi de lieu de reproduction pour diverses espèces d'odonates observées. Ces zones aquatiques sont également des habitats de chasse et de transit pour les chiroptères, du fait de l'abondance d'insectes.
Aire d'étude immédiate	Cultures	**Faible**	Les cultures sont favorables à l'alimentation et à la reproduction de quelques oiseaux des zones ouvertes et semi-ouvertes. Pour le reste de la faune, les cultures ne présentent qu'un intérêt très faible. L'usage de produits phytosanitaires est délétère pour de nombreux groupes faunistiques.
	Prairies	**Modéré**	Les prairies sont favorables à l'alimentation de nombreux passereaux. Quelques rapaces et grands échassiers peuvent venir y chasser, tout comme les chiroptères. La diversité floristique des prairies étant relativement élevées, la diversité entomologique y est également élevée.
	Haies et boisement	**Modéré**	Les haies sont très favorables à l'avifaune ubiquiste, forestière et semi-ouverte. Plusieurs espèces d'intérêt peuvent venir s'y reproduire. Elles servent également de zone de transit pour les mammifères et amphibiens. L'entomofaune y est commune mais diversifiée. Le boisement est probablement une zone d'hivernage pour les amphibiens exploitant les fossés. Les lisières sont favorables à l'entomofaune et par conséquent aux chiroptères.
	Fleuve (Aa)	**Fort**	L'Aa permet à 2 espèces patrimoniales prioritaires de venir s'y nourrir (Sterne pierregarin et Martin-pêcheur d'Europe). De nombreuses autres espèces de zones humides et aquatiques viennent s'y alimenter également. Les bordures de l'Aa sont occupées par des végétations humides favorables aux passereaux paludicoles (Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, etc.). L'Aa est également potentiellement favorable à de nombreux amphibiens. Elle sert aussi de lieu de reproduction pour plusieurs espèces d'odonates. Cette zone aquatique est également un habitat de chasse et de transit pour les chiroptères, du fait de l'abondance d'insectes.
	Zone bâtie	**Faible**	Les zones bâties sont favorables à quelques espèces communes typiques de ces habitats.



Carte 29 : Localisation des enjeux faunistiques

7 IMPACTS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE

7.1 Présentation du projet

7.1.1 Justification du projet

Le site de projet est ouvert à l'aménagement. Concernant la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa soumis au Plan Local d'Urbanisme intercommunal sous compétence de l'intercommunalité Communauté Urbaine de Dunkerque : Secteur 1AUT – Secteur correspondant aux zones à urbaniser destinées à accueillir les activités touristiques et de loisirs.

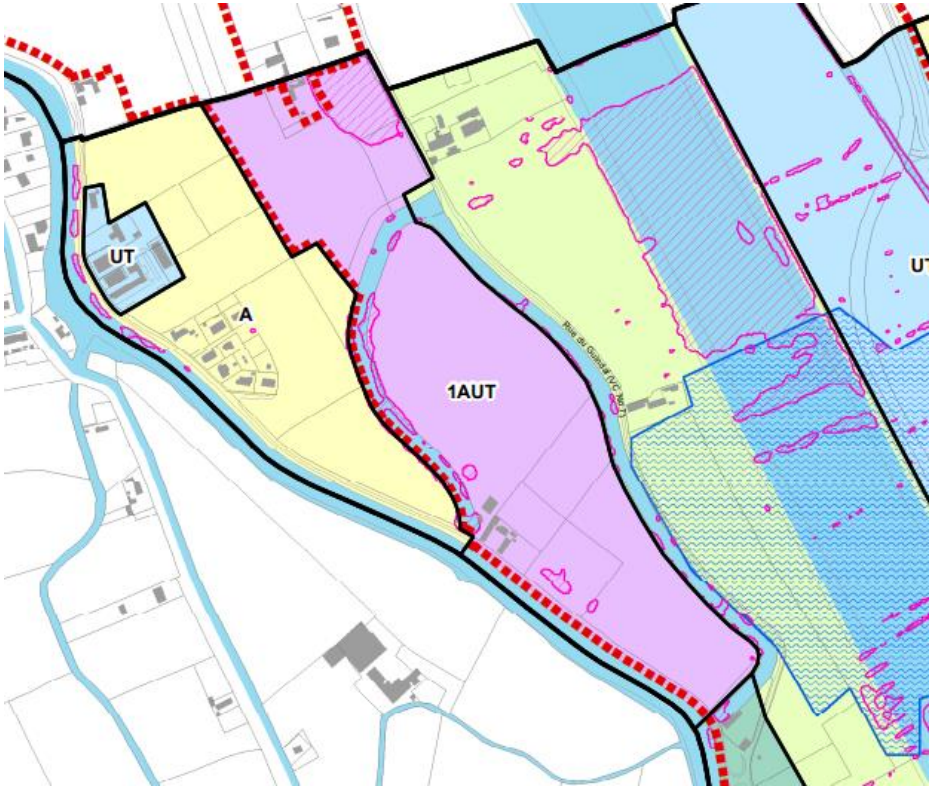


Figure 6 : Zonage du PLUi du périmètre d'étude

7.1.2 Intérêt du site

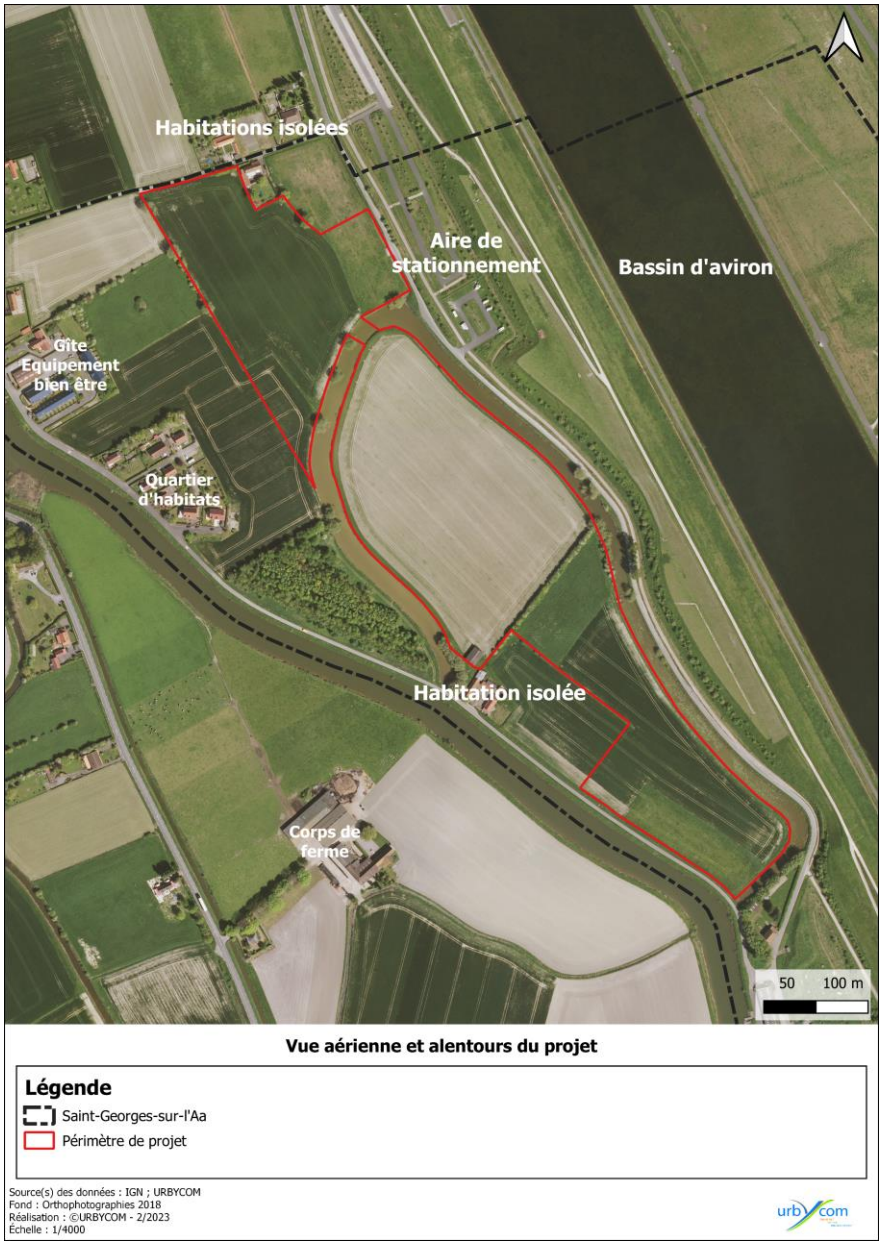
La commune souhaite augmenter l'offre touristique autour du Parc des Rives de l'Aa.

La zone a été définie au sein du PLUi en tant que zone de développement dédiée à l'activité touristique et les loisirs.

Les principes d'aménagement de l'OAP prévoient de développer une offre d'hébergements à vocation touristique diversifiée.

La zone de projet est identifiée en pôle « fluvial », en contact avec l'Aa et son bras mort : dominante d'aménagements liés au tourisme fluvial et à la pêche, activités de loisirs et de détente, hébergements touristiques.

Le projet permettra notamment l'accueil de visiteurs lors des évènements sportifs.



Carte 30 : Abords de la zone projet

7.1.3 Principe d'aménagement retenu

7.1.3.1 Organisation et structure de la trame viaire et des espaces collectifs

Le présent projet d'aménagement s'inscrit dans le cadre de l'aménagement d'une offre touristique de résidence type camping. Pour se faire le projet se voit doté :

- D'une part, par la création d'une nouvelle voie d'accès à réaliser depuis la rue du Guindal. La connexion se fera perpendiculairement à cette route et de sorte que la visibilité soit maximale depuis l'entrée/sortie du site.

La voie nouvelle accédera :

- A une aire d'accueil, qui accueillera les différents bacs de collecte mis à disposition pour les usagers du camping.
- A un parking de 44 places pour l'accueil des visiteurs et le stationnement des résidents touristiques.

La voie de circulation sera suffisamment large pour être en double sens de circulation.

- D'autre part, l'aménagement se composera de 241 emplacements permettant l'accueil des futurs usagers du camping où les surfaces varient de 200 à 300m² ;
- 33 places de stationnement seront disséminées sur l'ensemble du projet.

Les voiries internes sont toutes tracées en courbe afin de casser et limiter les vues au maximum. Grâce à ce principe d'aménagement, les mobil-homes s'effacent au profit des haies ceinturant les parcelles et des arbres composant ces mêmes haies.

Les aménagements, simples et agréables, sont complétés par des plantations arborescentes internes. Ces dernières, à taille humaine, se concrétisent par la plantation d'arbres de vergers le long des voies de dessertes avec un ratio approchant 1 parcelle = 1 arbre.

L'aménagement veille à créer le maximum de nouveaux emplacements possibles sur l'emprise du projet, tout en offrant des espaces larges et conviviaux, à l'image du maillage piéton verdoyant traversant une partie du site et composé de larges espaces engazonnés et de mobiliers d'agréments et ludiques. Des bassins d'infiltration seront créés au point bas du projet d'aménagement ces espaces ont une double fonction avec un rôle de recueil des eaux pluviales avant infiltration.

7.1.3.2 Voiries et stationnements

L'aménagement comprendra un traitement minéral de qualité dans l'emprise de la voie de circulation et des espaces publics, le tout comme repris en détail dans le programme des travaux.

La voirie principale, d'accès au site aura une largeur de 5,00m. Les voiries internes auront une largeur de 4,00 m et seront accompagnées d'une noue en accotement permettant de recueillir les eaux de ruissellements.

Le corps de chaussée des voiries de circulation sera constitué pour répondre au trafic léger et permettra ponctuellement le passage d'engin pour la manipulation des mobil-homes. Le revêtement sera en enrobé noir de type 0/10 porphyre noir.

L'espace de voirie a été dimensionné pour un trafic léger et les véhicules de secours et de sécurité contre les incendies.

Les chemins piétonniers auront une largeur minimale de 2,00 m. Ils seront en sable stabilisé et délimités avec une volige bois.

En entrée de site, un parc de stationnement de 44 places, de 2,50m de largeur x 5,00m de longueur, est aménagé.

Plusieurs poches de stationnement sont prévues au sein de l'aménagement :

- 4 places de stationnement face au lot n°17
- 5 places de stationnement à proximité des lots n°58 et 52
- 4 places de stationnement face au lot n°71
- 6 places de stationnement à proximité des lots n°119 et 125
- 6 places de stationnement à proximité du lot n°183
- 8 places de stationnement face au lot n°170

7.1.3.3 Traitement paysager

Les voiries internes sont toutes tracées en courbes afin de casser et limiter les vues au maximum. Grâce à ce principe d'aménagement, les mobil-homes s'effacent au profit des haies ceinturant les parcelles et des arbres composant ces mêmes haies.

Les aménagements, simples et agréables, sont complétés par des plantations arborescentes internes. Ces dernières, à taille humaine, se concrétisent par la plantation d'arbres de vergers le long des voies de dessertes avec un ratio approchant 1 parcelle = 1 arbre.

L'aménagement veille à créer le maximum de nouveaux emplacements possibles sur l'emprise du projet, tout en offrant des espaces larges et conviviaux, à l'image du maillage piéton verdoyant traversant le site et composé de larges espaces engazonnés et de mobiliers d'agréments et ludiques.

La végétation existante, les arbres tiges et les haies seront maintenues autant que possible.

Les limites entre les futurs emplacements seront traitées en haie libre avec l'implantation d'arbres tiges.

Les espaces en dehors de la voirie, des stationnements et des futurs emplacements seront plantés.

7.1.3.4 Fonctionnement hydraulique et gestion des eaux pluviales

Une étude de sol a permis de confirmer les difficultés d'infiltration. En effet, à la vue des résultats du site obtenus (K = $1.57x10^{-6}$ m/s), la possibilité d'infiltration est très limitée. D'autres essais ont été réalisés, mais sont inexploitables à la vue de la remontée d'eau dans la fouille jusqu'à une hauteur de 1 m. La profondeur des bassins et donc la hauteur d'eau stockée, sera donc limitée.

Les eaux pluviales provenant des voiries, du parking, des cheminements piétons et des parcelles seront collectées dans des formes de noues non étanches réalisées dans les espaces verts et complétées de massifs en matériaux 20/40 accompagnés d'un drain permettant d'acheminer les eaux pluviales vers les bassins de tamponnement non étanches.

Nous aurons un total de 3 bassins de tamponnement pour l'ensemble du projet qui permettront aux eaux de ruissellement de se rejeter dans le bras mort du fleuve canalisé de l'Aa avec des régulateurs de débit de fuite à raison de 1l/s/ha du bassin versant repris. Les bassins seront capables de tamponner une pluie de 30 ans et de gérer le débordement d'une pluie de 100 ans à l'intérieur du projet.

Récapitulatif des différents bassins versants :

Bassin versant	Débit de fuite	Volume nécessaire (30 ans)	Volume réalisé
Bassin versant 1	2.82 l/s	698.81 m3	815.85 m3
Bassin versant 2	5.22 l/s	1041.75 m3	1248.51 m3
Bassin versant 3	1.90 l/s	371.51 m3	424.88 m3



Figure 7 : Plan masse du projet



Figure 8 : Plan masse du projet (partie est)

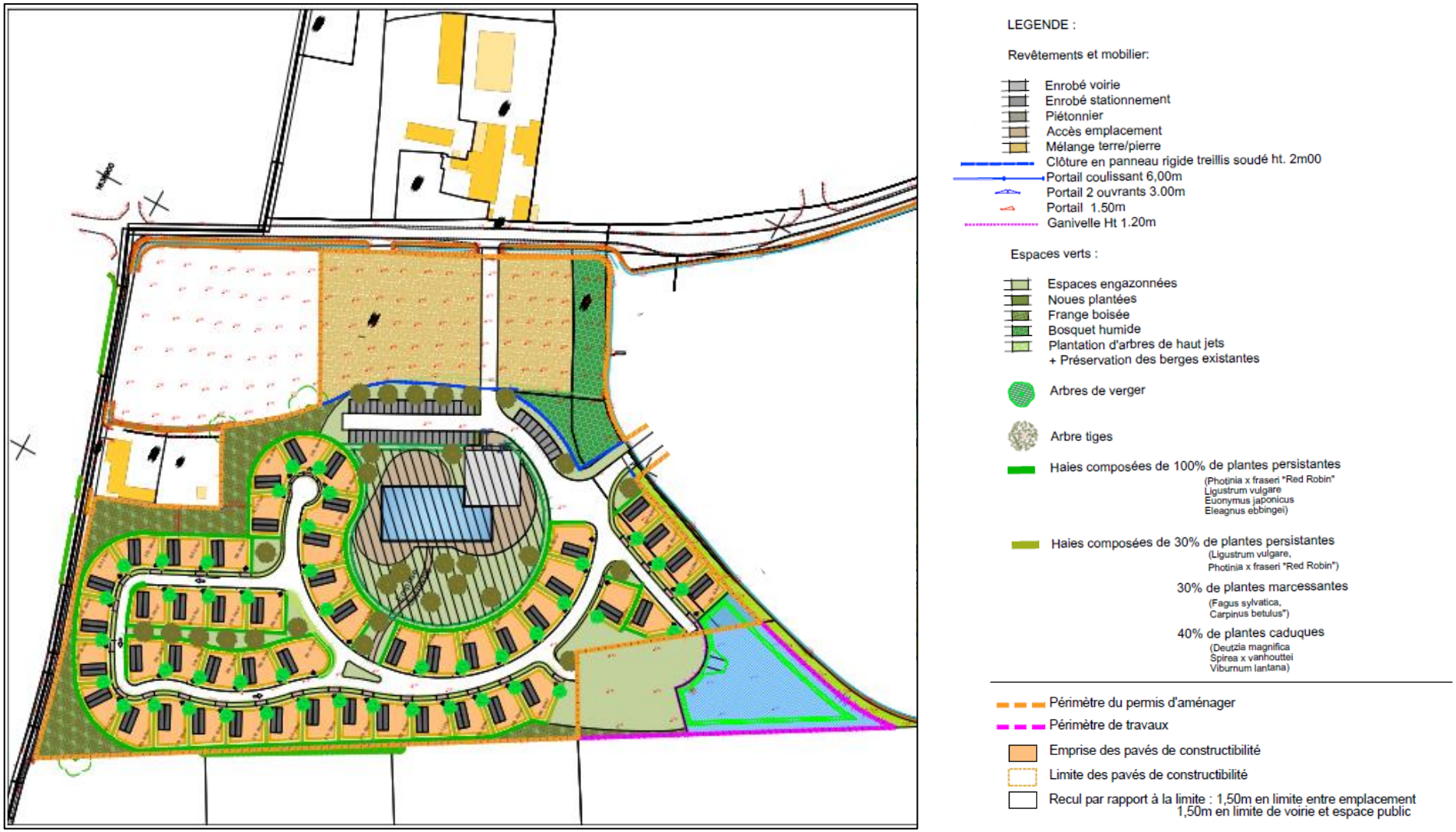


Figure 9 : Plan masse du projet (partie ouest)

7.2 Définitions des impacts et méthodes d'évaluation

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

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

Or, « **effets** » et « **impacts** » peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire. Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, le projet induit la destruction de 17,3 ha de terres agricoles.
- L'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact du projet sera moindre si les cultures soulèvent peu d'enjeux.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état actuel) et d'un effet (lié au projet) : **ENJEU x EFFET = IMPACT**. L'impact est ainsi considéré comme le « *croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet*. » (guide de l'étude d'impact sur l'environnement).

Dans un premier temps, les impacts « **bruts** » sont évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Ensuite, les impacts « **résiduels** » sont évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

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

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Un projet peut présenter deux types d'impacts :

- Les impacts **directs** sont définis par une interaction directe avec une espèce ou un habitat naturel ;
- Les impacts **indirects** sont définis comme des conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Ces deux types d'impacts peuvent également des durées différentes :

- L'impact est **temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (en phase de travaux) ;
- L'impact est **permanent** dès lors qu'il persiste dans le temps.

À la suite des expertises écologiques réalisées sur le site d'étude, un certain nombre d'effets prévisibles peuvent être identifiés.

En phase de travaux	
Types d'effet	**Groupes concernés**
Impact par destruction/dégradation des milieux : Impact direct et permanent à la suite de : • La destruction et/ou la dégradation des habitats naturels ainsi que de la flore associée • La propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes	Habitats naturels Flore
Impact sur la capacité d'accueil du site pour la faune : Impact direct et permanent à la suite de : • La destruction des habitats naturels et de la flore associée servant de sites de reproduction et de territoires de chasse • La fragmentation des habitats des espèces faunistiques	Faune : tous les groupes
Impact sur la destruction d'individus en phase de travaux Impact direct et permanent	Flore Faune : tous les groupes
Impact par dérangement en phase de travaux Impact direct et temporaire à la suite de : • La circulation des engins sur le chantier • Tassement du sol par les engins, perturbant la reprise de la végétation • Le soulèvement de poussières lors des déplacements • Écrasement de la végétation lors des déplacements • Émission de bruit perturbant la faune	Flore Faune : tous les groupes

En phase de d'exploitation	
Types d'effet	**Groupes concernés**
Impact par destruction/dégradation des milieux : Impact indirect et permanent à la suite de : • La destruction d'individus lors de l'entretien des espaces verts • Écrasement de la végétation lors des déplacements sur le site, principalement au niveau des espaces verts • Des risques de collision avec les surfaces vitrées	Flore et habitats naturels Faune : tous les groupes
Impact par dérangement en phase d'exploitation lié à la fréquentation humaine : Impact direct et temporaire à la suite de : • La perturbation des nichées par la présence humaine sur le site	Faune : principalement l'avifaune
Impact par la pollution lumineuse sur la faune nocturne Impact direct et permanent à la suite de : • La mise en place de luminaires peu appropriés pouvant perturber localement les populations d'animaux nocturnes • Perte d'habitats pour les espèces lucifuges	Faune : principalement l'entomofaune et les chiroptères

7.3 Définition des impacts

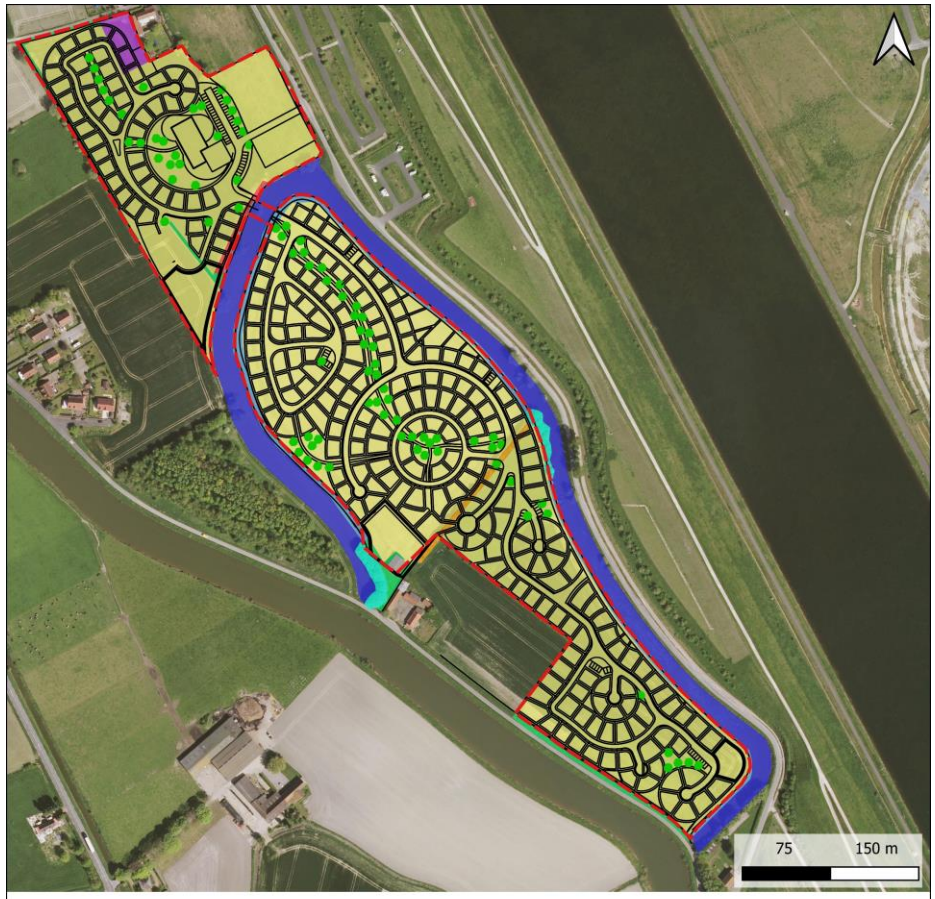
7.3.1 Impacts sur les habitats

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
HABITATS	Terre agricole	**Très faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Terrassements Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surface détruite en phase chantier : **- 9,3 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Le projet n'induit aucune destruction d'espèces végétales d'intérêt et/ou d'un secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée.	**Négligeable**
							Exploitation	Bilan des surfaces après chantier : **- 9,3 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Le projet ne prévoit pas le développement de cultures sur son emprise. Les cultures non restaurées ne sont pas favorables à la flore naturelle.	**Négligeable**
	Bord de cours d'eau	**Faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Terrassements Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Longueur détruite en phase chantier : **- 50 ml** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** Le projet n'induit aucune destruction d'espèces végétales d'intérêt et/ou d'un secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée.	**Négligeable**
							Exploitation	Bilan des surfaces perdues après chantier : **- 50 ml / 730 ml dégradés** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** Le projet vise à ouvrir un chemin de balade à l'arrière des parcelles, le long du bras d'eau. Les passages répétés d'usagers le long de cet habitat peuvent induire une dégradation des végétations.	**Faible**
	Haie	**Faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Terrassements Abattage d'arbres Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Longueur détruite en phase chantier : **145 ml** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** Le projet n'induit aucune destruction d'espèces végétales d'intérêt et/ou d'un secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée.	**Faible**
							Exploitation	Bilan des longueurs de haies après chantier : **+ 7670 ml** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** Le projet induit la plantation de nombreuses haies, en périphérie du projet ainsi qu'entre chaque parcelle. Toutefois, les haies séparant les parcelles seront des haies basses assez pauvres en espèces.	**Faible**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
HABITATS	Bermes enherbées	**Faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Terrassements Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surface détruite en phase chantier : **- 0,24 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Le projet n'induit aucune destruction d'espèces végétales d'intérêt et/ou d'un secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée.	**Négligeable**
							Exploitation	Bilan des surfaces après chantier : **+ 6,7 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Le projet prévoit le développement de nombreuses pelouses, espaces verts et bermes enherbées dans l'ensemble du projet.	**Négligeable**
	Jachère	**Faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Abattages d'arbres Terrassements Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes Pollutions liées aux travaux	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surface détruite en phase chantier : **-0,045 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Le projet n'induit aucune destruction d'espèces végétales d'intérêt et/ou d'un secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée.	**Négligeable**
							Exploitation	Bilan des surfaces après chantier : **-0,045 ha** Intérêt floristique de l'habitat : **Très faible** Cet habitat ne pourra se redévelopper en phase d'exploitation. Cependant, aucune espèce végétale d'intérêt et/ou secteur favorable à l'expression d'une flore diversifiée n'est observé dans cet habitat.	**Négligeable**
	Saulaie	**Faible**	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Abattages d'arbres Terrassements Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes Pollutions liées aux travaux	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surface détruite en phase chantier : **0 m²** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** **Le projet ne s'insère pas sur les saulaies identifiées sur site.**	**Négligeable**
							Exploitation	Bilan des surfaces après chantier : **0 m²** Intérêt floristique de l'habitat : **Faible** **Le projet ne s'insère pas sur les saulaies identifiées sur site.**	**Négligeable**

7.3.2 Impacts sur la flore

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
FLORE	Tabouret des champs (*Thlaspi arvense*)	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises Terrassements Zones de dépôts temporaires Circulation des véhicules Pistes de chantier	Direct	Temporaire et permanente	**Travaux**	Population exposée en phase travaux : **1 pop.** **Le changement d'occupation des sols induira une destruction de cette population.** L'espèce est une adventice des cultures qui se développe en marge des cultures sur la zone d'étude.	**Modéré**
							Exploitation	Population exposée en phase d'exploitation : **0 pop.** **L'espèce n'est pas attendue sur la zone d'étude en phase d'exploitation.**	**Négligeable**



Implantation du projet sur les habitats

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Projet
- Arbres de haut-jet

Habitats (Code EUNIS)

- Bâtiment (Code EUNIS : J1)
- Bermes enheerbées (Code EUNIS : E2.22)
- Bord de cours d'eau (Code EUNIS : C2.3)
- Terres agricoles (Code EUNIS : I1.1)
- Cours d'eau (Code EUNIS : C2.3)
- Haies (Code EUNIS : FA)
- Jachère (Code EUNIS : I1.5)
- Saulaie (Code EUNIS : G1.111)
- Zone rudérale (Code EUNIS : E5.13)

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 7/2023
Échelle : 1/3750

Carte 31 : Implantation du projet sur les habitats

7.3.3 Impacts sur l'avifaune

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune migratrice prénuptiale	**Modéré**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **8** Le projet induit la destruction d'habitats favorables à certains passereaux (haies et cultures). L'abattage de la haie peut induire une surmortalité chez quelques Mésanges, Troglodyte, etc. Toutefois, en période de migration prénuptiale, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	**Faible**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **7** En phase d'exploitation, l'entretien des haies peut induire une légère surmortalité chez les passereaux communs des zones anthropisées (Mésanges, Moineaux, etc.). Toutefois, en période de migration prénuptiale, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	**Négligeable**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables aux espèces migratrices impactées : **-9,9 ha** **Le projet va induire la destruction des terres agricoles. Ces dernières sont favorables aux repos et à l'alimentation de certaines espèces du secteur (Pipit farlouse, Mouette rieuse, etc.). Des zones équivalentes sont retrouvées dans le secteur.**	**Modéré**
							Exploitation	Surfaces favorables aux espèces migratrices impactées : **-9,9 ha** **Les habitats retrouvés sur site après aménagement du projet ne seront pas favorables au repos et à l'alimentation de l'avifaune recensée en période de migration prénuptiale. Les espèces vont devoir se déplacer vers les zones agricoles périphériques.**	**Modéré**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **19 (dont Aigrette garzette)** **Les travaux vont induire de fortes perturbations à proximité du bras mort. Ce dernier est un habitat de chasse pour l'Aigrette garzette, le Grand Cormoran et le Héron cendré. Les grands échassiers peuvent toutefois exploiter les prairies périphériques de la zone d'étude.**	**Modéré**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **19 (dont Aigrette garzette)** **En phase d'exploitation, la fréquentation des berges va induire un comportement de fuite chez la plupart des espèces aquatiques et paludicoles. L'Aigrette garzette ne pourra plus exploiter la zone d'étude comme site d'alimentation.**	**Fort**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux forestiers	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **4** **Le projet induit la destruction d'une haie favorable à la reproduction de quelques espèces forestières.**	**Modéré**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **4** **Les haies plantées en phase d'exploitation seront favorables à la reproduction de quelques passereaux habitués à la présence humaine. L'entretien de ces éléments arborés peut induire une surmortalité.**	**Modéré**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **- 145 ml** Le projet induit la destruction d'une haie favorable à la reproduction de quelques espèces communes.	**Faible**
							Exploitation	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **+ 7670 ml** Le projet prévoit la plantation de nombreuses haies en périphérie du projet. Ces haies seront hautes, permettant aux espèces exploitant actuellement la haie du site de s'y reproduire.	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **4** Le projet va induire quelques perturbations pour les espèces forestières exploitant les boisements du secteur. Cependant, les espèces recensées sont peu sensibles aux perturbations humaines.	**Faible**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **4** Les espèces qui coloniseront les haies du projet seront habituées à la présence humaine. L'élagage des arbres peut néanmoins induire un comportement de fuite.	**Faible**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux bâtis	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Le projet n'induit la destruction d'éléments favorables à la reproduction des espèces anthropophiles recensées sur le secteur.	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Le projet sera favorable à quelques espèces anthropophiles (haies). La présence de vitres peut induire une légère surmortalité des espèces.	**Faible**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **0 m²** Le projet n'induit la destruction d'aucun élément favorable à la reproduction des espèces anthropophiles. La perte des cultures va limiter la chasse des Hirondelles et Martinets sur le secteur.	**Faible**
							Exploitation	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **+9,9 ha** La mise en place de nombreuses haies basses et de bâtiments sera favorable à quelques espèces de ce cortège (Moineaux, Tourterelles).	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **0** Les travaux n'impacteront pas les espèces anthropophiles qui sont habituées à la présence humaine et aux perturbations que cela induit.	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **0** La phase d'exploitation ne sera pas source de nuisances pour l'avifaune anthropophiles, ces espèces étant habituées à la présence humaine et aux nuisances qu'elle engendre.	**Négligeable**

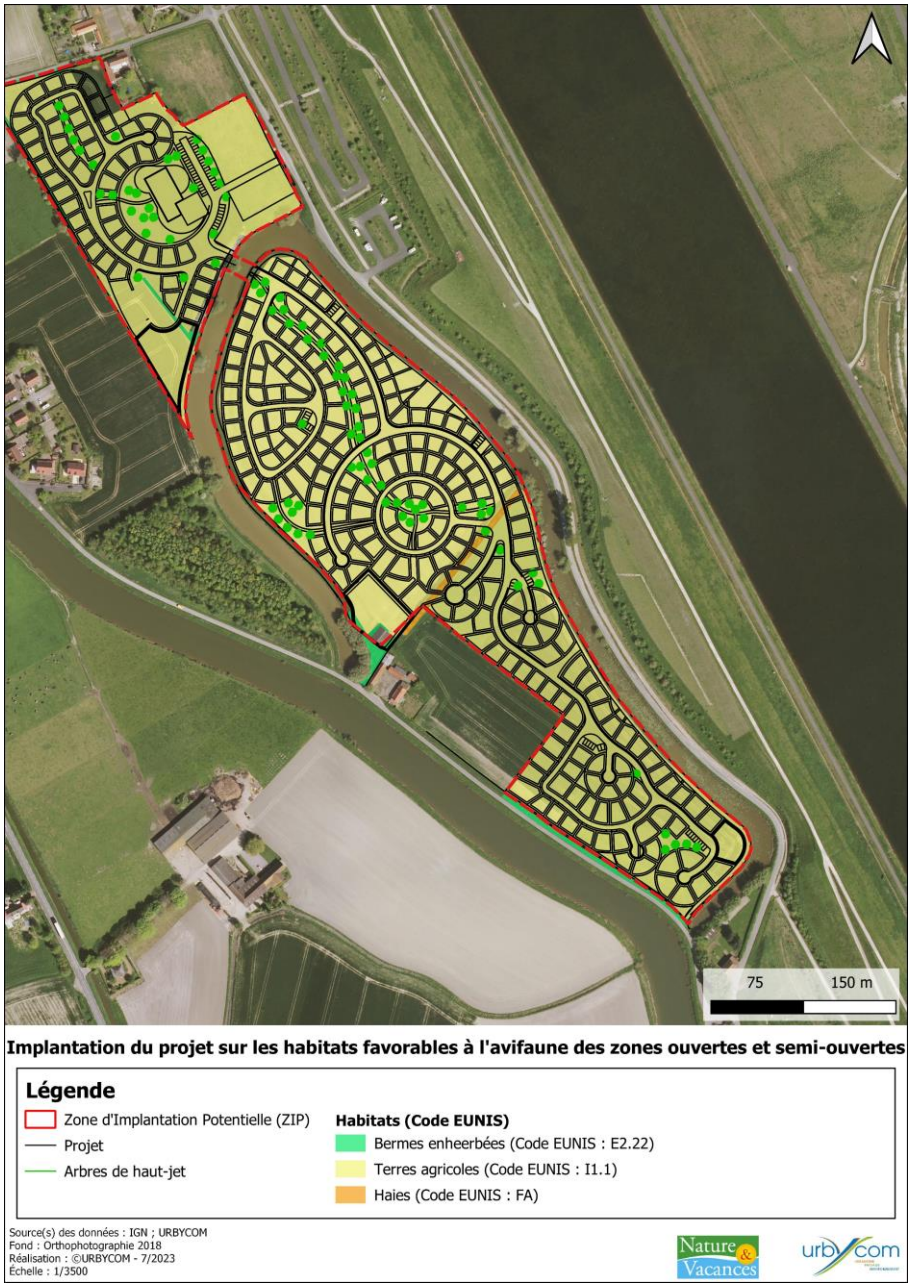
TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts	**Modéré**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : 8 **(dont 5 d'intérêt et 6 protégées)** Le projet induit la destruction de cultures et de haies favorables à la reproduction de nombreuses espèces des zones ouvertes et semi-ouvertes.	**Fort**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : 5 **(toutes protégées et 3 d'intérêt).** La mise en place d'espaces verts et d'éléments arborés peut être favorable à la reproduction de quelques espèces des zones semi-ouvertes. La gestion de ces derniers peut induire une surmortalité de ces espèces.	**Faible**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **- 9,9 ha** Le projet induit la destruction des cultures et haies, habitats favorables à la reproduction à de nombreux passereaux des zones ouvertes et semi-ouvertes.	**Fort**
							Exploitation	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **+ 7670 ml de haies** La non-régénération des cultures sur la zone projet ne permettra plus aux espèces des zones ouvertes de se reproduire sur site. La plantation de haies permettra potentiellement la reproduction de quelques espèces des zones semi-ouvertes (Fauvettes grisettes, Linottes mélodieuse, etc.).	**Fort**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être dérangées : **10 (dont 6 d'intérêt et 8 protégées)** Le projet induit la destruction de cultures et de haies. De fortes perturbations sont attendues avec le déplacement des engins de chantier. Il est très probable que les espèces des zones ouvertes n'exploitent plus la ZIP en phase travaux.	**Fort**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être dérangées : **5 (toutes protégées et 3 d'intérêt)** La mise en place d'espaces verts et d'éléments arborés peut être favorable à la reproduction de quelques espèces des zones semi-ouvertes. La gestion de ces derniers peut induire un dérangement de ces espèces.	**Modéré**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux humides	**Fort**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Gestion des espaces verts et des abords du bras mort Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Le projet n'induit la destruction que de 50 ml de rives. Aucun habitat de reproduction des espèces aquatiques/humides n'est recensé sur cette emprise. Ainsi, aucun individu/aucune couvée n'est susceptible d'être détruite par les travaux.	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **4** En phase d'exploitation, la gestion des végétations humides bordant les rives du bras mort peut induire une surmortalité des espèces et une destruction des couvés. Ces destructions concernent les espèces paludicoles du secteur.	**Modéré**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **- 50 ml** Le projet n'induit qu'une destruction très réduite des bords de berge.	**Négligeable**
							Exploitation	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **- 50 ml** **Le projet vise à ouvrir un chemin de balade à l'arrière des parcelles, le long du bras d'eau. Le passage répété d'usagers le long de cet habitat peut induire une dégradation des végétations.**	**Modéré**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des abords du bras mort Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être dérangées : **14 (dont Sterne pierregarin, Martin-pêcheur d'Europe et Aigrette garzette).** **Les travaux vont fortement dérangés les espèces paludicoles se reproduisant dans les végétations humides, ainsi que les espèces s'alimentant dans le bras d'eau. Certaines espèces vont fuir le secteur, pouvant induire un abandon des couvées.**	**Très fort**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être dérangées : **14 (dont Sterne pierregarin, Martin-pêcheur d'Europe et Aigrette garzette)** **En phase d'exploitation, la présence humaine le long des rives du bras mort va fortement perturber les espèces paludicoles se reproduisant dans les végétations humides ainsi que les espèces piscicoles chassant dans le bras mort. Ainsi, certaines espèces pourraient ne plus exploiter la zone d'étude, pour leur alimentation et/ou leur reproduction.**	**Très fort**

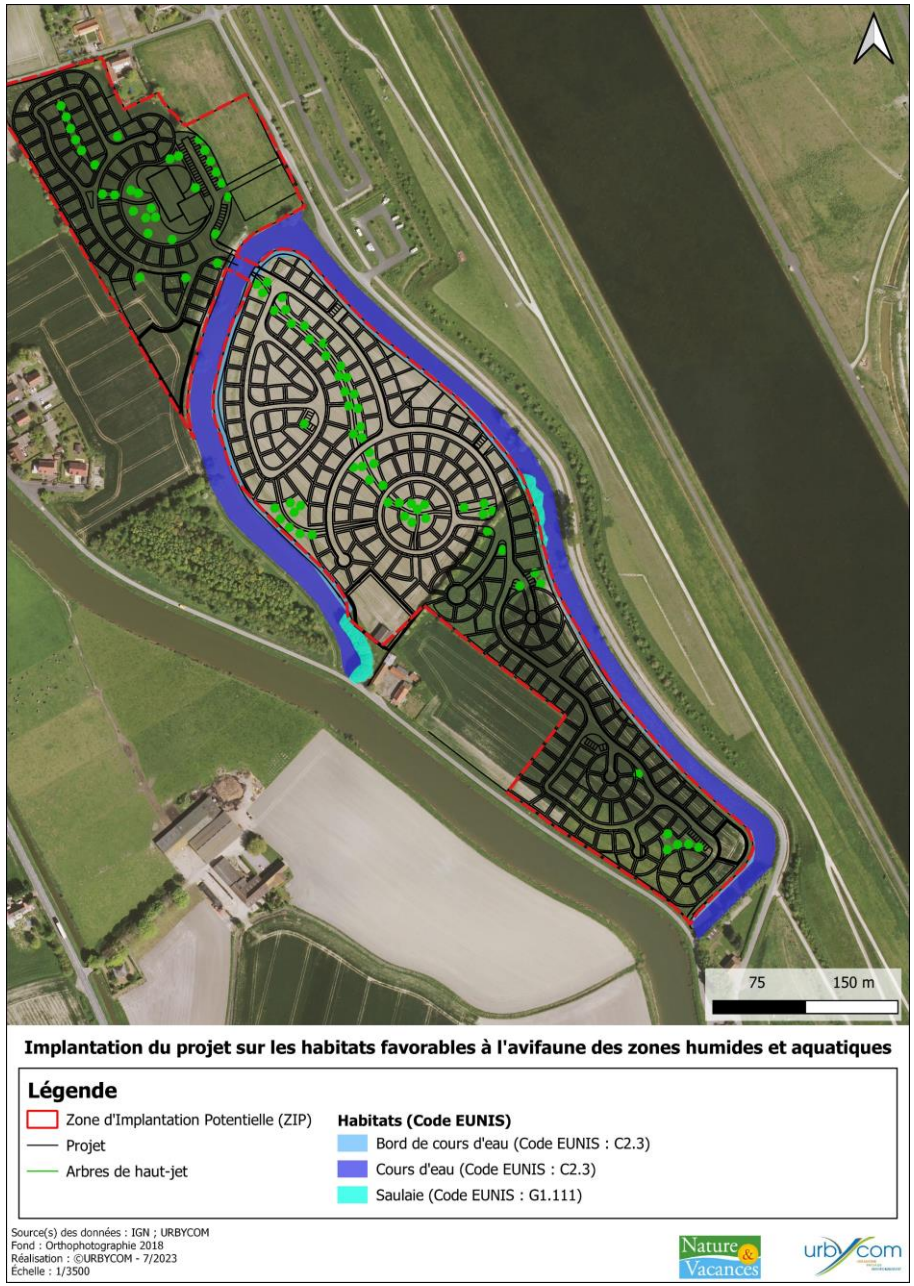
TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse ubiquiste	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **9** **La suppression de la haie peut induire une destruction de quelques individus de passereaux pouvant se reproduire dans cet habitat : Troglodyte mignon, Accenteur mouchet, Mésanges, etc.**	**Modéré**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **9** La mise en place d'arbres de haut jet dans les espaces verts sera favorable à la reproduction de quelques passereaux ubiquistes (Mésanges, Rouges-gorges, etc.). La gestion de ces espaces verts pourra induire une destruction d'individus. La présence de vitres peut induire une légère surmortalité des espèces.	**Faible**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **- 145 ml** La suppression de la haie induit une perte de zone de reproduction pour quelques espèces.	**Faible**
							Exploitation	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **+ 7670 ml** La plantation de haies et d'arbres de haut-jet sera favorable à la reproduction de nombreuses espèces communes.	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **0** Les espèces ubiquistes sont peu farouches et habituées à la présence humaine.	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **0** Les espèces ubiquistes sont peu farouches et habituées à la présence humaine. La gestion des espaces verts peut néanmoins induire des perturbations pour ces espèces.	**Faible**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune migratrice postnuptiale	**Modéré**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **8** Le projet induit la destruction d'habitats favorables à certains passereaux (haies et cultures). L'abattage de la haie peut induire une surmortalité chez quelques Mésanges, Troglodyte, etc. Toutefois, en période de migration postnuptiale, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	**Faible**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **7** En phase d'exploitation, l'entretien des haies peut induire une légère surmortalité chez les passereaux communs des zones anthropisées (Mésanges, Moineaux, etc.). Toutefois, en période de migration postnuptiale, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	**Négligeable**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables aux espèces migratrices impactées : **-9,9 ha** **Le projet va induire la destruction des terres agricoles. Ces dernières sont favorables aux repos et à l'alimentation de certaines espèces du secteur (Pipit farlouse, Mouette rieuse, etc.). Des zones équivalentes sont retrouvées dans le secteur.**	**Modéré**
							Exploitation	Surfaces favorables aux espèces migratrices impactées : **-9,9 ha** **Les habitats retrouvés sur site après aménagement du projet ne seront pas favorables au repos et à l'alimentation de l'avifaune recensée en période de migration postnuptiale. Les espèces vont devoir se déplacer vers les zones agricoles périphériques.**	**Modéré**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **24 (dont Aigrette garzette)** **Les travaux vont induire de fortes perturbations à proximité du bras mort. Ce dernier est un habitat de chasse pour l'Aigrette garzette, le Grand Cormoran et le Héron cendré. Les grands échassiers peuvent toutefois exploiter les prairies périphériques de la zone d'étude.**	**Modéré**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **24 (dont Aigrette garzette)** **En phase d'exploitation, la fréquentation des berges va induire un comportement de fuite chez la plupart des espèces aquatiques et paludicoles. L'Aigrette garzette ne pourra plus exploiter la zone d'étude comme site d'alimentation.**	**Fort**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
AVIFAUNE	Avifaune hivernante	**Modéré**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **8** Le projet induit la destruction d'habitats favorables à certains passereaux (haies et cultures). L'abattage de la haie peut induire une surmortalité chez quelques Mésanges, Troglodyte, etc. Toutefois, en période d'hivernage, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	**Faible**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **8** En phase d'exploitation, l'entretien des haies peut induire une légère surmortalité chez les passereaux communs des zones anthropisées (Mésanges, Moineaux, etc.). Toutefois, en période d'hivernage, les individus sont très mobiles et donc peu soumis à ce risque.	**Négligeable**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattage d'arbres Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables aux espèces hivernantes impactées : **-9,9 ha** **Le projet va induire la destruction des terres agricoles. Ces dernières sont favorables aux repos et à l'alimentation de certaines espèces du secteur (Pipit farlouse, Mouette rieuse, etc.). Des zones équivalentes sont retrouvées dans le secteur.**	**Modéré**
							Exploitation	Surfaces favorables aux espèces hivernantes impactées : **-9,9 ha** **Les habitats retrouvés sur site après aménagement du projet ne seront pas favorables au repos et à l'alimentation de l'avifaune recensée en période d'hivernage. Les espèces vont devoir se déplacer vers les zones agricoles périphériques.**	**Modéré**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **23 (dont Aigrette garzette et Martin-pêcheur d'Europe)** **Les travaux vont induire de fortes perturbations à proximité du bras mort. Ce dernier est un habitat de chasse pour l'Aigrette garzette, le Grand Cormoran et le Héron cendré. Les grands échassiers peuvent toutefois exploiter les prairies périphériques de la zone d'étude.**	**Modéré**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être impactées : **24 (dont Aigrette garzette et Martin-pêcheur d'Europe)** **En phase d'exploitation, la fréquentation des berges va induire un comportement de fuite chez la plupart des espèces aquatiques et paludicoles. L'Aigrette garzette ne pourra plus exploiter la zone d'étude comme site d'alimentation.**	**Fort**



Carte 32 : Implantation du projet sur les habitats de l'avifaune des zones ouvertes et semi-ouvertes



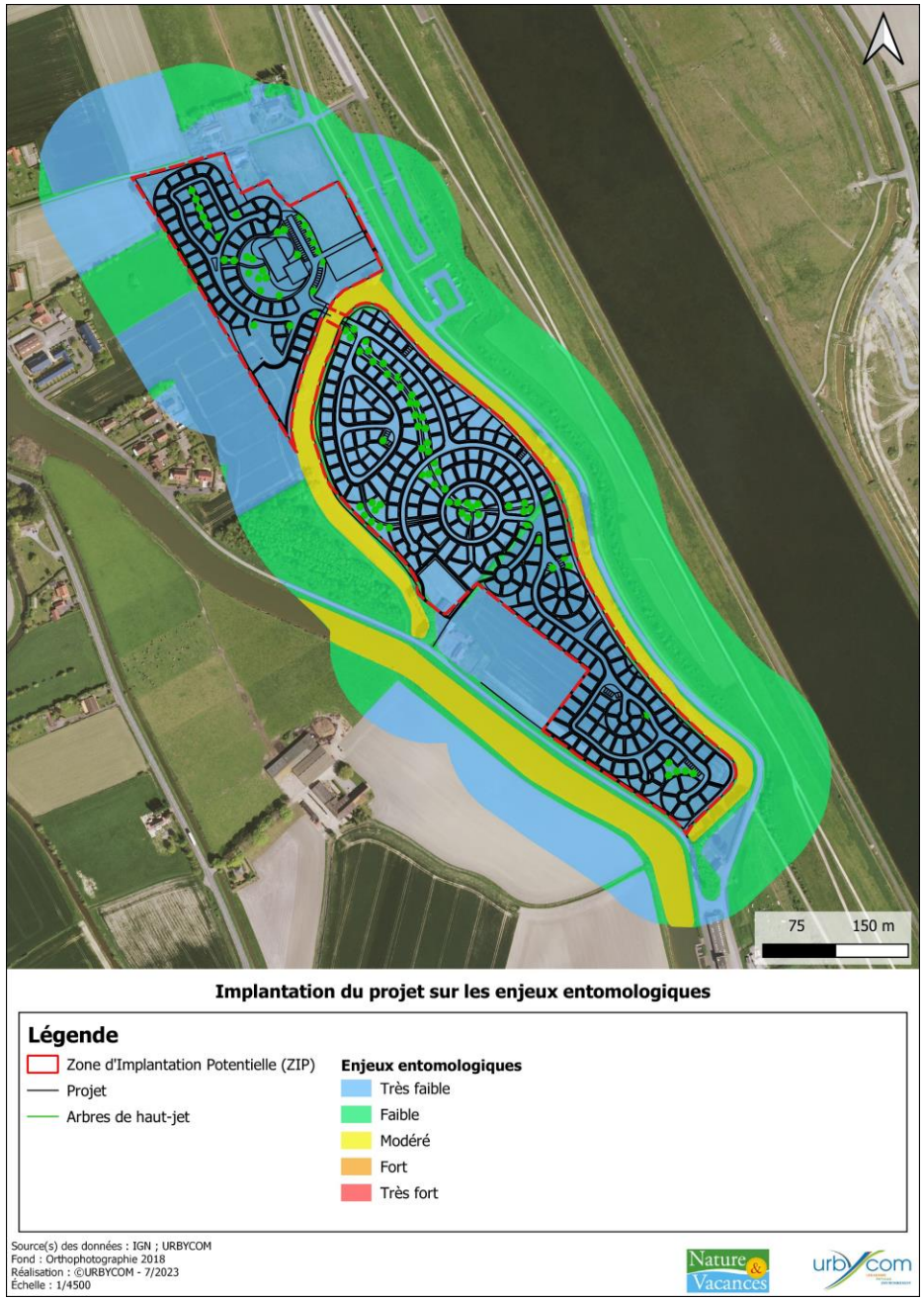
Carte 33 : Implantation du projet sur les habitats de l'avifaune des zones humides et aquatiques

7.3.4 Impacts sur l'entomofaune

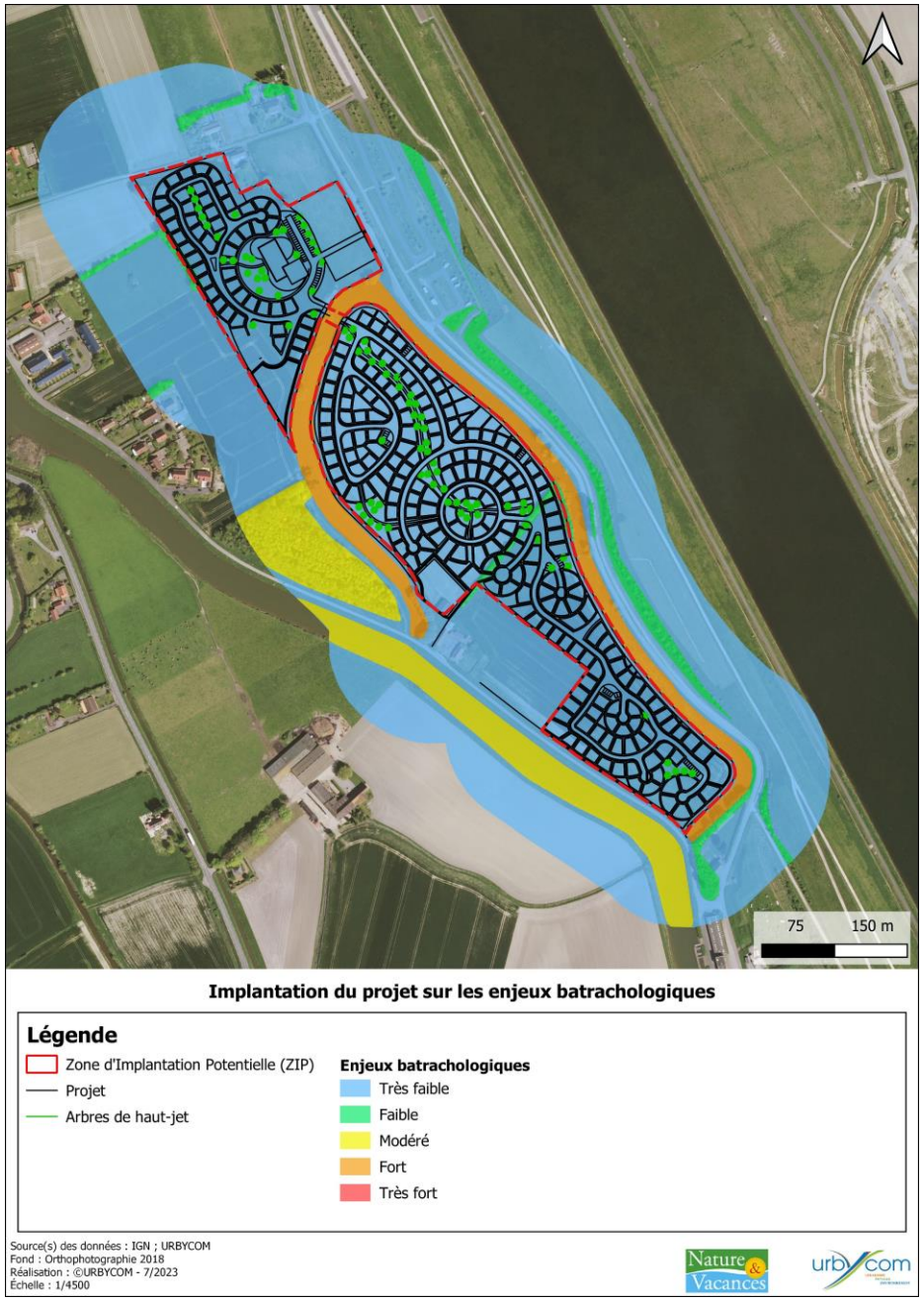
TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
Entomofaune	Odonates, Rhopalocères et Orthoptères	**Modéré**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies Pollution des habitats	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **toutes les espèces recensées, à l'exception des odonates.** Les travaux la haie, les bermes et les bordures du bras d'eau vont induire la destruction des espèces. Cependant, aucune espèce d'intérêt / protégée n'a été recensée.	**Faible**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **toutes les espèces recensées, à l'exception des odonates.** En phase d'exploitation, la gestion des espaces verts va induire une surmortalité des espèces. Aucune espèce protégée / d'intérêt n'est attendue sur site en phase d'exploitation.	**Faible**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies Pollution des habitats	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables à ces espèces impactées : **150 ml** Le projet induit la destruction des bermes et des haies. Ces habitats abritent une entomofaune commune et non protégée.	**Faible**
							Exploitation	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **0 m²** **Les espaces verts créés dans le cadre du projet permettront le redéveloppement de l'entomofaune impactée en phase travaux.**	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Les insectes sont peu sensibles aux perturbations phoniques. Les espèces nocturnes peuvent être impactées par les éclairages, mais aucune espèce d'intérêt majeur n'est attendue sur site.	**Négligeable**
							Exploitation	Les insectes sont peu sensibles aux perturbations phoniques. Les espèces nocturnes peuvent être impactées par les éclairages, mais aucune espèce d'intérêt majeur n'est attendue sur site.	**Négligeable**

7.3.5 Impacts sur l'herpétofaune

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
HERPETOFAUNE	Amphibiens	**Fort**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haie) Entretien des espaces enherbés et des haies Pollution des habitats	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **>1** **Une espèce a été recensée dans le bras mort. D'autres espèces sont potentielles. La destruction de la haie peut induire une surmortalité de quelques espèces (Crapauds, Tritons).** **Les travaux peuvent également induire une pollution des eaux pouvant engendrer une surmortalité des adultes et des larves.**	**Fort**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites **: >1** **Le bassin d'infiltration des eaux pluviales pourra permettre à quelques espèces de venir s'y reproduire (en fonction du niveau d'eau qui y sera stocké). La gestion des espaces verts et des bassins peut induire une surmortalité des espèces. Le trafic routier peut engendrer des pollutions des eaux qui peuvent engendrer une surmortalité des adultes et des larves.**	**Modéré**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haie) Entretien des espaces enherbés, des haies et du bras mort	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables à ces espèces impactées : **- 145 ml** **Le projet induit la destruction d'une haie. Cet habitat peut permettre à quelques individus d'hiverner et/ou d'estiver.**	**Faible**
							Exploitation	Surfaces favorables à ce cortège impactées : **+ 7670 ml** **Le projet induit la création de bassins d'infiltration des eaux pluviales. Selon la hauteur d'eau présente dedans, quelques amphibiens pourraient s'y reproduire en début de printemps.** **De nombreuses haies seront plantées en périphérie du projet et des parcelles.**	**Positif**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine Pollution des habitats	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	**Le projet induira une pollution lumineuse, défavorable aux amphibiens.** **La circulation des engins de chantier peut induire une pollution des eaux**	**Modéré**
							Exploitation	**Le projet induira une pollution lumineuse, défavorable aux amphibiens.** **La circulation des véhicules peut induire une pollution des eaux**	**Modéré**



Carte 34 : Implantation du projet sur les enjeux entomologiques



Carte 35 : Implantation du projet sur les enjeux batrachologiques

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
HERPETOFAUNE	Reptiles	**Très faible**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haies) Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Le projet n'induira pas de destruction d'espèces en phase travaux	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Le projet n'induira pas de destruction d'espèces en phase d'exploitation	**Négligeable**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haies) Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables à ces espèces impactées : **- 145 ml** La destruction de la haie limite l'intérêt du site pour l'Orvet fragile. Cependant, aucun individu n'y a été observé.	**Négligeable**
							Exploitation	Surfaces favorables à ces espèces impactées : **+ 7670 ml de haie et 2108 m² de noues** Les espaces verts, les haies et les bassins d'infiltration des eaux pluviales peuvent être favorables à quelques espèces (Lézard vivipare, Orvet fragile).	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Vibrations Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Le projet n'induira pas de perturbation d'espèces en phase travaux	**Négligeable**
							Exploitation	Le projet n'induira pas de perturbation d'espèces en phase d'exploitation	**Négligeable**

7.3.6 Impacts sur la mammalofaune

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
MAMMALOFAUNE	Mammifères terrestres	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haies) Entretien des espaces enherbés et des haies Collisions Noyades	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **2** La diversité de mammifères est très faible sur site. Ces espèces ont une capacité de fuite importante.	**Négligeable**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **2** La diversité de mammifères attendue est très faible dans le futur projet. Ces espèces ont une capacité de fuite importante permettant d'éviter les zones qui feront l'objet d'un entretien paysager.	**Négligeable**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haies) Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables à ces espèces impactées : **- 9,9 ha** L'aménagement du site induit une perte d'habitat pour les mammifères. Cependant, la diversité d'espèces y est faible.	**Faible**
							Exploitation	Surfaces favorables à ces espèces impactées : **0 m²** Le projet ne permettra pas le redéveloppement des cultures. Les habitats en phase d'exploitation sont favorables aux espèces les plus communes.	**Négligeable**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Les travaux peuvent induire un comportement de fuite chez les mammifères. Cependant, ces espèces peuvent se réfugier dans les habitats périphériques du site.	**Faible**
							Exploitation	Les perturbations lumineuses peuvent engendrer la fuite de certaines espèces. L'entretien des espaces verts peut induire un comportement de fuite chez les mammifères. Cependant, les espèces ayant colonisé le lotissement seront habituées à la présence humaine.	**Faible**

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	**NOM**	**NIVEAU D'ENJEU**	**NATURE**	**EFFET(S) ASSOCIÉ(S)**	**TYPE**	**DURÉE**	**PHASAGE**	**DÉTAIL**	**NIVEAU D'IMPACT**
MAMMALOFAUNE	Chiroptères	**Fort**	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haies) Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	**Travaux**	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **>0** Un saule têtard sera abattu pour la construction d'une route. Cet arbre présence de très nombreuses cavités potentiellement favorables aux chiroptères.	**Modéré**
							Exploitation	Nombre d'espèces pouvant être détruites : **0** Aucune cavité n'est attendue dans les espaces verts. Aucun individu ne sera détruit par leur entretien.	**Négligeable**
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Abattages d'arbres (haie) Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Surfaces favorables à ces espèces impactées : **-150 ml** **Le projet induit la destruction d'une haie favorable à la chasse des chiroptères. Aucune perte de gîtage ne sera induite par le projet.**	**Faible**
							Exploitation	Surfaces favorables à ces espèces impactées : **+ 7670 ml** **Les espaces verts du projet peuvent être favorables à l'alimentation des espèces anthropophiles non lucifuges. La mise en place de luminaires à proximité du bras mort peut induire un comportement d'évitement du secteur par les espèces lucifuges.**	**Fort**
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	**Travaux**	Les travaux se déroulant en journée, aucune perturbation n'est attendue concernant les chiroptères.	**Négligeable**
							Exploitation	En phase d'exploitation, les perturbations lumineuses seront nombreuses sur le projet. Ces perturbations limiteront l'intérêt du secteur pour la chasse des chiroptères.	**Fort**

7.4 Impacts thématiques

7.4.1 Pollution lumineuse

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

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

- **Insectes**

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

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

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

- **Amphibiens**

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

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

- **Mammifères**

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

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

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

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

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

- **Oiseaux**

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

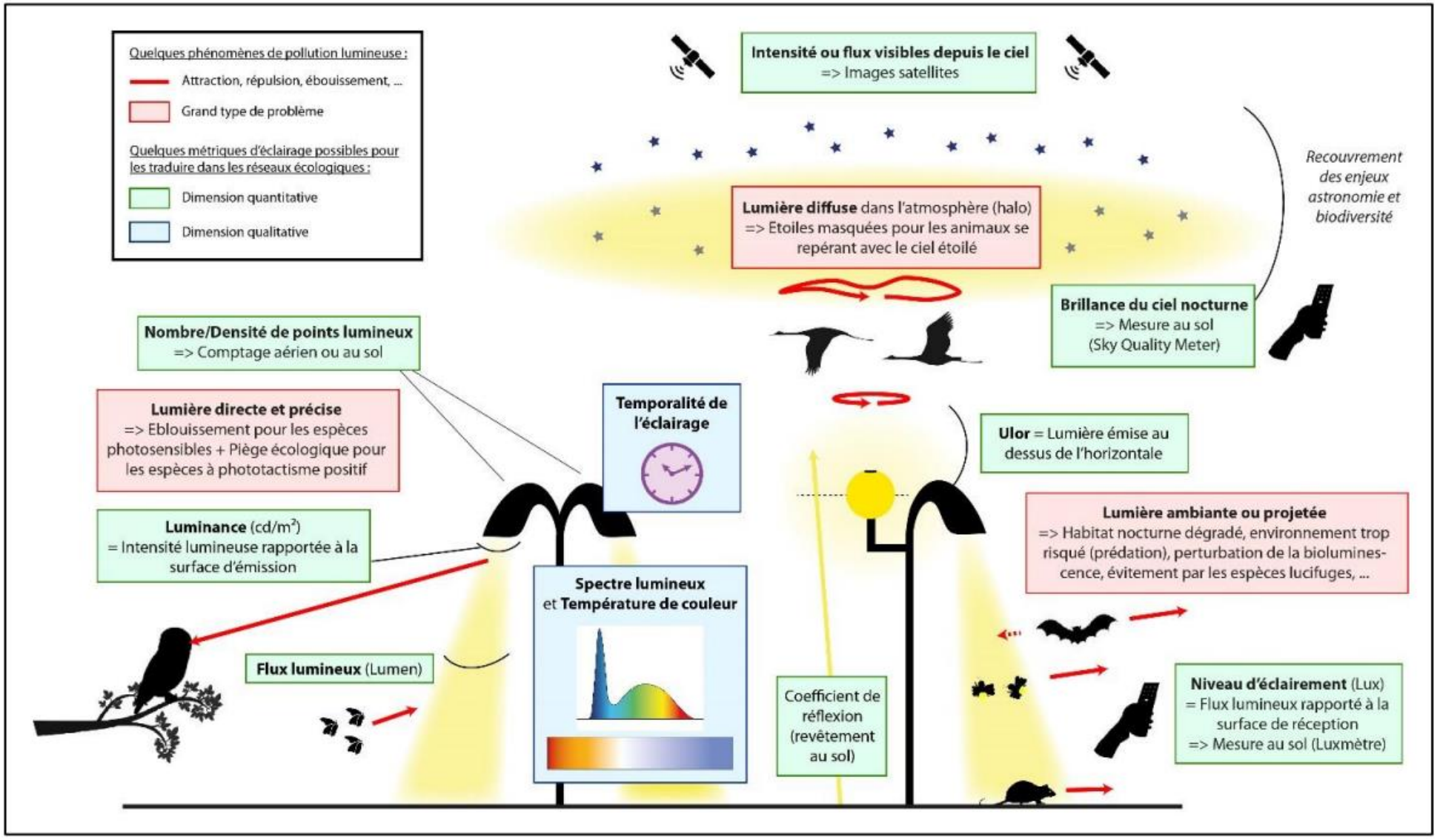


Figure 10 : Traduction des principaux aspects du phénomène de pollution lumineuse pour la biodiversité. ;
Source : *http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2018/Patrinat%202018%20-%20107%20-%20180613_Indicateurs_Nationaux_Pollution_Lumineuse.pdf*

7.4.2 Trafic routier

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

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

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

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

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

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

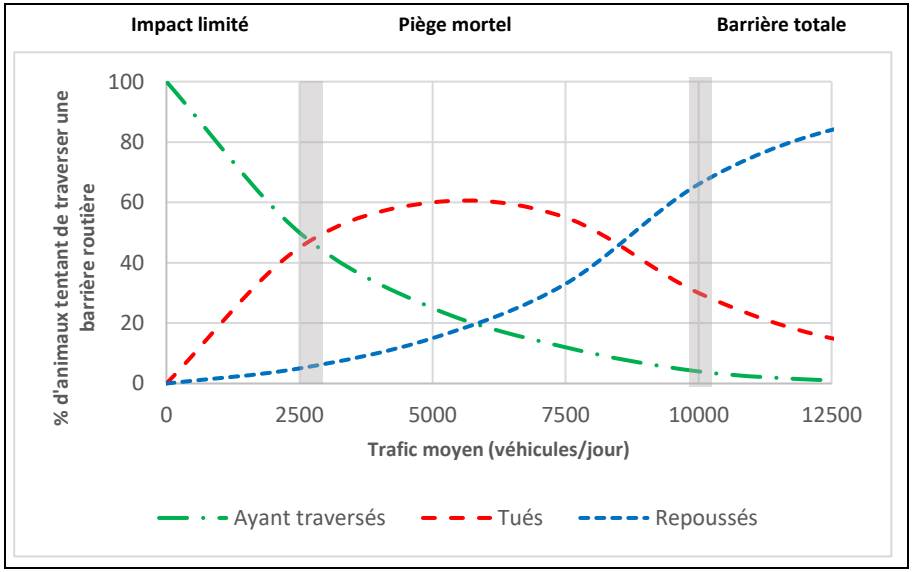


Figure 11 : Impact du trafic routier sur la faune[1]

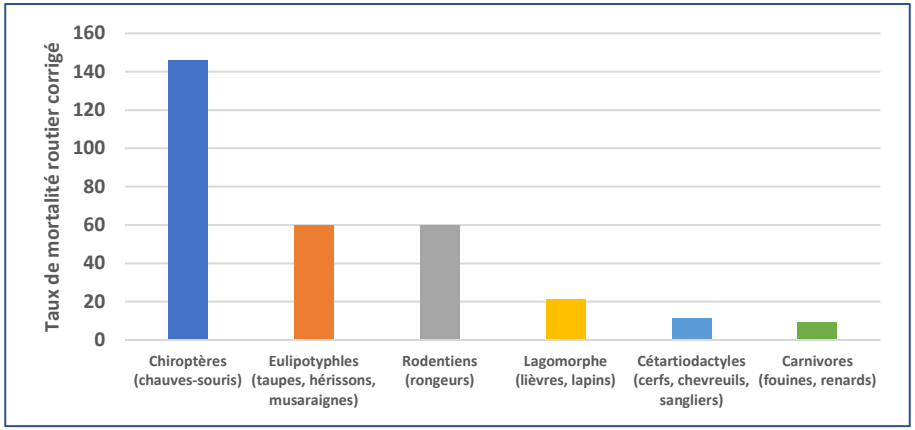
Lorsque le trafic est faible (< 2 500 véh/jour), peu d'animaux sont tués ou repoussés. L'impact sur la proportion d'animaux parvenant à traverser la barrière routière est donc limité. Lorsque le trafic est moyen (2 500 à 10 000), la mortalité est importante, le nombre d'animaux repoussés augmente et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

[1] *Faune et Trafic - Manuel européen d'identification des conflits et de conception de solutions*

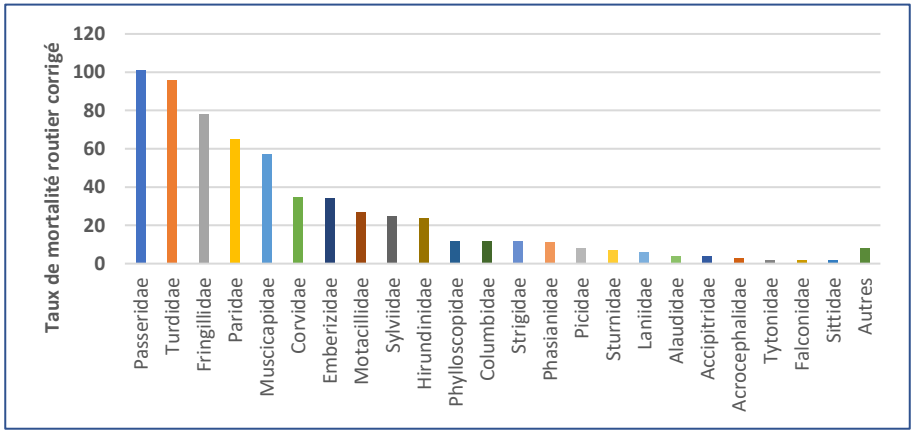
Concernant les amphibiens et les reptiles, aucune donnée chiffrée n'est disponible pour un large territoire. Une étude européenne a été menée à l'échelle européenne afin d'identifier les mammifères et les oiseaux les plus impactés par le trafic routier[2].

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

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



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



[2] *Roadkill risk and population vulnerability in European birds and mammals Clara Gril, Elena Koroleva , Richard Andrášik , Michal Bíl , and Manuela González-Suárez*

7.4.3 Collision sur les surfaces vitrées

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

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



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

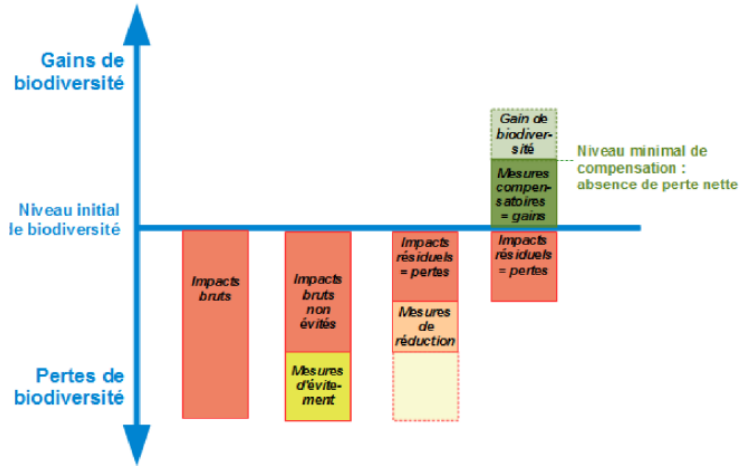


Les collisions avec les vitres de fenêtres constituent une des plus grandes causes de mortalité directe des oiseaux. Plusieurs centaines de milliers d'individus seraient victimes de ces chocs chaque année.

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

8 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION (ERC)

Depuis la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, *l'Article L110-1 du Code de l'Environnement précise* ***l'objectif d'absence de perte nette de la biodiversité ;*** *notamment en « 2° Le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable. Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées ;* ***Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité.***



Source : Business and Biodiversity Offsets Programme modifié

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

8.1 Mesures d'Evitement

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

E1.1a Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort			
Mesure : Evitement	**Type :** Temporel		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Optimisation de l'implantation du projet, du tracé d'une infrastructure, du positionnement des structures de chantier ou des aménagements connexes pour :

- préserver les populations connues d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation, comme les espèces protégées, les espèces et les habitats listés en annexes de la directive habitats, faune, flore (DHFF), dont l'état de conservation est régulièrement évalué, les espèces figurant sur la liste rouge nationale ou sur les listes rouges régionales des espèces menacées,
- préserver les habitats d'espèces à enjeu de conservation pour ces populations (ex : sites de reproduction, gîtes d'hibernation, gîtes d'estivage, etc.),
- préserver des corridors « clefs », couloirs de migration, qu'ils soient aériens, aquatiques ou terrestres.

Intérêt de la mesure sur le site

Le bras mort recensé sur la zone d'étude est un habitat favorable à de nombreuses espèces faunistiques, dont plusieurs d'intérêt majeur (Martin-pêcheur d'Europe, Aigrette garzette, Sterne pierregarin, Fuligule morillon, amphibiens, etc.). La plupart de ces espèces sont farouches et n'exploiteront la zone d'étude qu'en cas d'absence de perturbation humaine à proximité immédiate. Le maintien d'une zone préservée du passage humain dans la partie sud-ouest du projet permettra à ces espèces de continuer à chasser / se reproduire à proximité de la zone d'étude.

Mise en place de la mesure

Une bande de 5 m de large sera laissée au développement de la végétation sur une longueur de 320 m sur la rive droite et sur une longueur de 125 m sur la rive gauche. Cette mise en défens permet de préserver une surface de 7 300 m² d'eau libre.
L'accès à ces berges sera bloqué grâce à la mise en place de barrières.

Planification

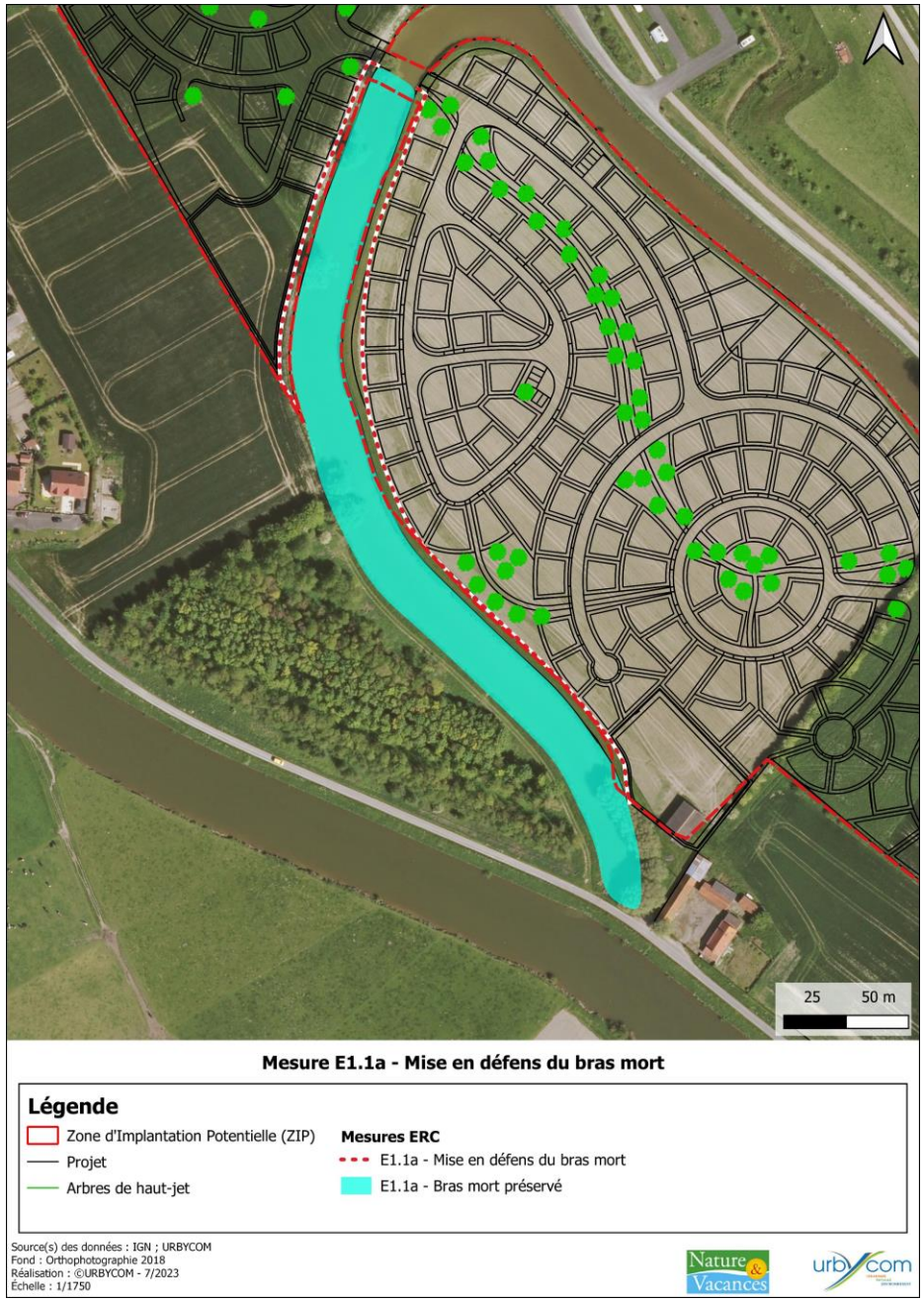
La mesure devra être effective dès le début de l'exploitation.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de préserver une partie du bras mort de toute perturbation humaine. L'avifaune des zones humides et aquatiques pourra continuer à exploiter cette partie du site sans être perturbée par le passage humain.

Coûts

Cette mesure induit un surcoût ; le coût du grillage est de l'ordre de 32 à 48 €/m linéaire. Cependant, le fond des parcelles fera déjà l'objet d'une clôture.



Carte 36 : Mesure E1.1a - Mise en défens du bras mort

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

Principe général de la mesure

Ces adaptations des horaires de travaux visent à éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces sont les plus actives. Par exemple concernant les chiroptères, un travail de nuit peut être évité à proximité des routes de vol et des gîtes.

Intérêt de la mesure sur le site

La zone d'étude est favorable à **aux chiroptères qui peuvent chasser le long des fossés et le long des haies.**

Des mammifères peuvent également transiter sur le secteur la nuit (Renard roux, Chevreuil, etc.).

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

Mise en place de la mesure

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

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux

Gain / perte de la mesure

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

Coûts

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

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

Principe général de la mesure

Tout engagement du maître d'ouvrage ou prescription visant à mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires (techniques alternatives de désherbage).

Intérêt de la mesure sur le site

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

Mise en place de la mesure

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

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

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

Planification

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

Gain / perte de la mesure

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

Coûts

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

8.2 Mesures de réduction

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

R3.1a(a)	**Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune**		
Mesure : Réduction		**Type :** Temporel	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Avifaune nicheuse	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe générale de la mesure

Ces adaptations des périodes de travaux, d'exploitation / d'activité sur l'année visent à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de fructification, d'hibernation, périodes de frai, périodes de reproduction et d'élevage des jeunes, période de présence de l'espèce au droit du projet (cas des espèces migratrices), etc. Ces périodes dépendent de la nature du projet / des travaux et la phénologie de l'(des) espèce(s) à laquelle (auxquelles) on s'intéresse.

Intérêt de la mesure sur le site

Au total, 48 espèces d'oiseaux ont été recensées en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate du projet, dont 35 protégées et 23 d'intérêt. Toutes n'exploitent pas la zone d'étude pour l'alimentation ou la reproduction, mais nombreuses sont celles pouvant être impactées directement (surmortalité) ou indirectement (perturbation). Cette mesure permet de limiter les impacts sur l'avifaune en ne détruisant aucun habitat favorable à la reproduction en période de nidification.

Mise en place de la mesure

Les travaux impactant les zones favorables à la reproduction (haies, cultures et roselières) doivent être réalisés en dehors des périodes de nidification. Les travaux les plus bruyants doivent, au maximum, se dérouler en dehors de la période de reproduction afin de ne pas diminuer le succès reproducteur des différentes espèces.

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser			Période à éviter					Période à favoriser			

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en période de travaux. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune.

Coûts

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

R3.1a(b) Adaptation de la période des travaux sur l'année : amphibiens

Mesure : Réduction **Type :** Temporel

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

Principe général de la mesure

Ces adaptations des périodes de travaux, d'exploitation / d'activité sur l'année visent à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de fructification, d'hibernation, périodes de frai, périodes de reproduction et d'élevage des jeunes, période de présence de l'espèce au droit du projet (cas des espèces migratrices), etc. Ces périodes dépendent de la nature du projet / des travaux et la phénologie de l'(des) espèce(s) à laquelle (auxquelles) on s'intéresse.

Intérêt de la mesure sur le site

Une seule espèce d'amphibien a été recensée sur la zone d'étude : la Grenouille verte. Cependant, les habitats (fossés et haies) sont favorables à la reproduction et/ou l'hibernation d'autres espèces, comme le Crapaud commun ou des Tritons.

Au total, 150 ml de haies seront détruits pour la mise en place du projet. Cet habitat est favorable à l'hibernation des différentes espèces.

De plus, le busage du bras mort peut induire une surmortalité des espèces lors de leur phase de vie aquatique.

Mise en place de la mesure

Les travaux impactant les zones favorables au repos hivernal des amphibiens (haie) doivent être réalisés en dehors de la période d'hibernation.

Les travaux impactant les zones favorables à la reproduction des espèces (le bras mort) doivent être réalisés avant le retour des individus.

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation dans le bosquet		Migration et reproduction dans les fossés/bassins			Croissance des larves + métamorphose			Travaux dans bosquet possible		Hibernation dans le bosquet	

: Travaux impossibles dans le bosquet humide (hibernation des amphibiens)

: Travaux possibles dans le bosquet humide vis-à-vis des amphibiens / travaux impossibles dans les fossés

: Travaux possibles dans le bosquet humide vis-à-vis des amphibiens + autres groupes

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'amphibiens. Cependant, ce risque ne peut être considéré comme nul et devra faire l'objet d'une mesure de suivi réalisé par un écologue afin de vérifier l'absence d'individus avant travaux.

Suivi de la mesure

Suivi pré-chantier réalisé par un écologue. Déplacement des individus dans une zone non modifiée si besoin.

Coûts

Cette mesure induit un coût supplémentaire : intervention d'un écologue : 600 € HT la journée.

R3.1a(c) Adaptation de la période des travaux sur l'année : chiroptères

Mesure : Evitement **Type :** Temporel

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager

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

Intérêt de la mesure sur le site

Le site présente de fortes potentialités pour les chiroptères. Un saule têtard doit être abattu sur site. Cet abattage peut induire une surmortalité des espèces pour celles

La destruction des arbres présentant des cavités en période d'estivage peut induire une surmortalité des espèces. Le décalage des abatages permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'individus.

Mise en place de la mesure

Les travaux impactant les arbres à cavités doivent être réalisés en dehors de la période d'activité des chiroptères, **soit entre octobre et février.** La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le bâtiment ne présentant aucune potentialité de gîtage n'induit pas de surveillance lors de sa destruction.

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation			Transit		Mise-bas + élevage des jeunes			Transit			

: Période favorable à la réalisation des travaux d'abattage des arbres.

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permettra de prévenir les échecs de reproduction engendrés par les dérangements, mais également les destructions d'individus ou de colonies pour les espèces qui gîteraient dans les emprises des travaux.

Coûts

Le suivi du chantier par un ingénieur écologue est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires.

Le suivi de chantier par un écologue sera également indispensable dans le cas où le chantier subit une interruption forcée de plus d'un mois en raison d'un imprévu. Un passage sur le site par un assistant maîtrise d'ouvrage (AMO) écologue avant la reprise des travaux permettra de s'assurer qu'aucun individu ou colonie ne se soit installé au niveau des zones de travaux ou à proximité, pendant la mise à l'arrêt du chantier.

Si des zones sensibles ont été identifiées, elles seront balisées et une zone de 50 mètres sera balisée autour de celles-ci dans laquelle les travaux seront proscrits. Un rapport sera rédigé à l'attention du maître d'ouvrage et de l'inspection de l'environnement.

R2.1t Protocole de préservation des individus ou colonies lors de l'abattage des arbres
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

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

Intérêt de la mesure sur le site

Le site présente de fortes potentialités pour les chiroptères. Un saule têtard doit être abattu sur site. Cet abattage peut induire une surmortalité des espèces pour celles

Mise en place de la mesure

Le protocole suivant devra être appliqué lors de l'abattage des arbres présentant des cavités.

Etape 1	Etape 2	Etape 3		
		Etape 3a	Etape 3b	
Vérification des arbres à abattre par un écologue avant intervention à l'aide de jumelles	Diamètre de tronc < 15 cm	Abattage classique		
	Diamètre de tronc > 15 cm	Absence de cavités/ fissures / écorces décollées	Abattage classique	
		Présence de cavités / fissures / écorces décollées Présence d'individus avérée (utilisation d'un endoscope) ou fortement suspectée	**Abattage sécurisé**	À minima la veille de l'abattage : Installation de systèmes anti-retour uniquement en **phase de transit** La veille au soir, un écologue se poste ainsi devant la cavité puis met en place le dispositif une fois qu'il a vu tous les individus en sortir.

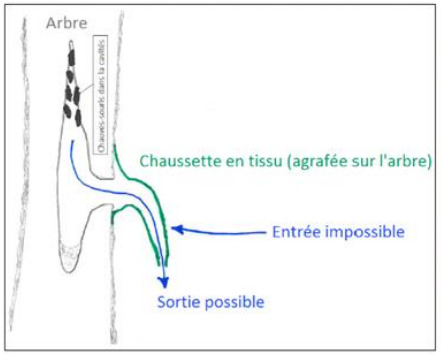


Schéma de principe d'un dispositif « anti-retour »



Illustration d'un dispositif « anti-retour »

R2.1t Protocole de préservation des individus ou colonies lors de l'abattage des arbres
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

Etape 1	Etape 2	Etape 3		
		Etape 3a	Etape 3b	
Vérification des arbres à abattre par un écologue avant intervention à l'aide de jumelles	Diamètre de tronc > 15 cm	Présence de cavités / fissures / écorces décollées Présence d'individus avérée ou fortement suspectée (utilisation d'un endoscope)	**Abattage sécurisé**	**Lors de la découpe :** - Protection de la cavité en tronçonnant largement en dessous et au-dessus des ouvertures et en un minimum de tronçons ; - Démontage et dépose en douceur jusqu'au sol avec des systèmes de rétention (selon possibilités sur le terrain : effet airbag grâce au houppier, intervention d'élagueurs-grimpeurs, utilisation d'une grue, d'élingues avec cabestan) ; - Laisser les éléments au sol avec les cavités vers le haut et loin du chantier au moins 1h si cavités et suspicion de présence ou investigation du tronc au sol - Inspection des fûts couchés et des charpentières une fois au sol et avant dégagement
				Si individus trouvés : - Mise à l'écart des tronçons concernés (> 20 m de distance), en période favorable : laisser les éléments coupés avec les cavités vers le haut afin que les individus s'envolent par eux même. - Appel des associations concernées.

Planification

La mesure devra être appliquée avant l'abattage des arbres présentant des cavités. .

Gain / perte de la mesure

Le suivi du chantier par un ingénieur écologue est nécessaire pour accompagner lors des différentes étapes du protocole.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

R2.1d Prévention des risques de pollution
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques – en particulier les espèces aquatiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Toute action visant à prévenir les risques de pollution sur site, ou, dans le cas d'une pollution, de pouvoir la gérer en limitant au maximum son impact sur l'environnement.

Intérêt de la mesure sur le site

Le site présente une topographie plane, mais la présence de fossés est favorable à la récupération des eaux pluviales polluées.

Du fait des travaux, des risques de pollutions diverses (notamment les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les déchets solides, etc.) sont à prévenir.

Mise en place de la mesure

Huiles, graisses et hydrocarbures :

- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- Les bases-vie du chantier seront installées loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables) dans l'emprise du projet ;
- Les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux ;
- Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées ;
- Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ;
- Les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées.

Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles de moteur dans les cours d'eau.

Eaux sanitaires :

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

R2.1d Prévention des risques de pollution
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Déchets de chantier :

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ;

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionner hermétiquement ces déchets ;
- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de pollution des eaux et ainsi le risque de perturbation des espèces aquatiques.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

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

R1.1b(a) Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre
Mesure : Réduction **Type :** Technique

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

Principe général de la mesure

Toute mesure visant à adapter les caractéristiques techniques des installations de chantier, l'emprise des travaux et à matérialiser le périmètre du chantier, ses zones d'accès et les zones de circulation au sein de l'emprise et à ses abords.

Intérêt de la mesure sur le site

Le site d'étude est favorable à de nombreux amphibiens qui peuvent se reproduire dans le bras mort. La présence de bermes enherbées et de haies est favorable aux micromammifères.

Cette mesure permet de limiter l'écrasement d'individus de petite faune au sein et aux abords des emprises durant les opérations de chantier (amphibiens, micromammifères, etc.) et ainsi d'éviter une mortalité accrue de la petite faune en phase chantier

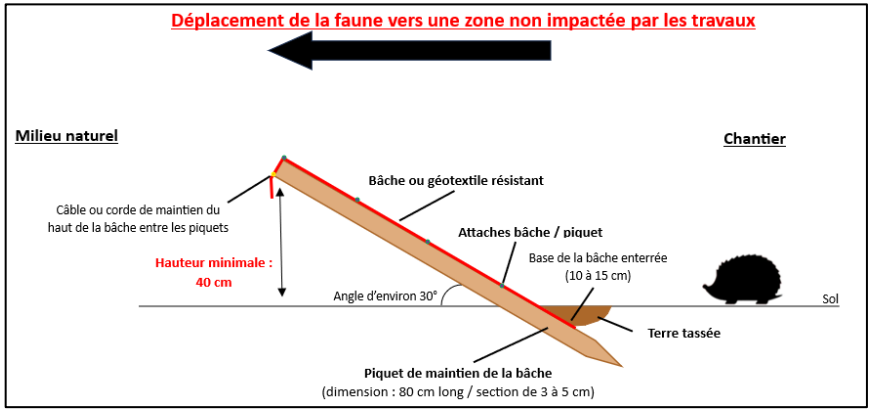
Mise en place de la mesure

Cette mesure se traduit par la mise en place de clôtures pour éviter que des individus de petite faune ne soient détruits durant les travaux et durant l'exploitation de l'infrastructure.

En phase travaux, l'objectif de la mesure est d'éviter que des individus ne pénètrent au sein des emprises et ne se fassent écraser. Il s'agit également d'empêcher que des amphibiens ne viennent tenter de se reproduire au sein des emprises, dans les tranchées et d'éventuelles ornières créées par les engins, notamment le Crapaud calamite (présent sur le secteur du littoral) et la Grenouille rousse.

Il s'agit donc de clôtures temporaires qui seront mises en place durant toute la phase chantier. Ces barrières sont semi-perméables et anti-retour : elles permettent donc la sortie des emprises chantiers et en limite l'accès. Le principe de cette mesure est la mise en défens des emprises chantier pour la faune à faible capacité de fuite présente à proximité du projet (amphibiens, mammifères).

Ce dispositif sera constitué de bâches ou de géotextiles fixés à des piquets de manière inclinée (30% de pente en direction de l'extérieur du chantier) de façon à permettre la sortie de l'emprise travaux et empêcher le retour. Il est préconisé d'installer ce dispositif en hiver par temps froid en amont de la période de transit de la faune. Les photos et schémas ci-dessous illustrent ce dispositif.



Ces clôtures devront être maintenues en bon état tout au long de la phase chantier (contrôle par l'écologue en charge de l'assistance environnementale). En cas de dégradation constatée, les clôtures seront immédiatement réparées ou remplacées afin de maintenir l'efficacité de la mesure. A l'issue des travaux, tout le linéaire de clôture temporaire sera retiré.

R1.1b(a) Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre
Mesure : Réduction **Type :** Technique

Planification

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

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de limiter le risque d'écrasement en permettant à la petite faune terrestre de s'échapper du site et surtout en l'empêchant d'y revenir.

Coûts

Cette mesure induit un coût de 8,5€ / ml. En fonction du phasage des travaux, il est possible de déplacer les clôtures anti-retours en fonction de l'avancée du chantier.

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

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

Principe général de la mesure

Toute mesure visant à adapter les caractéristiques techniques des installations de chantier, l'emprise des travaux et à matérialiser le périmètre du chantier, ses zones d'accès et les zones de circulation au sein de l'emprise et à ses abords.

Intérêt de la mesure sur le site

Le déplacement des véhicules de chantier peut induire une surmortalité des espèces terrestres si ces dernières n'ont pas le temps nécessaire pour fuir. Dans le cadre de ce projet, il s'agit principalement des micromammifères, du Hérisson d'Europe, des amphibiens et des oiseaux des zones ouvertes.

Mise en place de la mesure

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

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

Planification

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

Gain / perte de la mesure

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

Coûts

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

R3.2a Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines

Mesure : Evitement **Type :** Temporel

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

Principe général de la mesure

Ces adaptations des périodes de travaux, d'exploitation / d'activité sur l'année visent à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de fructification, d'hibernation, périodes de frai, périodes de reproduction et d'élevage des jeunes, période de présence de l'espèce au droit du projet (cas des espèces migratrices), etc. Ces périodes dépendent de la nature du projet / des travaux et la phénologie de l'(des) espèce(s) à laquelle (auxquelles) on s'intéresse.

Intérêt de la mesure sur le site

Les espèces d'oiseaux qui s'installeront au sein du projet pourront nicher dans les haies ou les arbres présents. Les espaces enherbés gérés de manière raisonnée sont favorables à la flore, l'entomofaune et la mammalofaune communes.

Mise en place de la mesure

Afin d'éviter un dérangement des nichées et la destruction d'individus, l'entretien des zones enherbées, des haies et des arbres devra s'effectuer hors des périodes de nidification et d'élevage des jeunes. De cette manière, le projet n'affectera pas l'état de conservation des populations des espèces concernées dans leurs aires de répartition naturelle et n'engendrera pas de surmortalité des individus.

La gestion des espaces verts doit se faire de manière raisonnée afin d'éviter l'enfrichement de la zone tout en permettant à la faune et la flore de réaliser un cycle de vie complet. Une gestion différenciée doit être mise en œuvre avec de préférence un fauche fin été.

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser			Période à éviter					Période à favoriser			

Période de fauche pour favoriser la faune et la flore sur les espaces verts herbacés

Planification

La mesure devra être appliquée durant toute la période d'exploitation

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en phase d'exploitation. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune. L'évitement de cette période de l'année permet de certifier l'absence d'impact sur les chiroptères (aucun hivernage attendu sur site).

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

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

R2.2j Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre

Mesure : Réduction **Type :** Technique

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

Principe général de la mesure

Toute action visant à installer une clôture spécifique adaptée aux espèces cibles et à empêcher les espèces de pénétrer dans les emprises. Les dispositifs de guidage des espèces terrestres vers des passages sécurisés sont compris dans cette sous-catégorie.

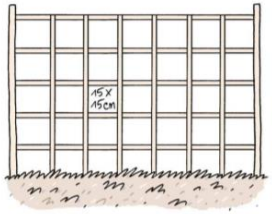
Intérêt de la mesure sur le site

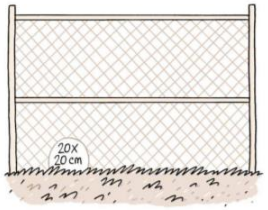
La mesure permettra la libre circulation des espèces au sein du site lorsque le projet sera en phase d'exploitation. Ainsi, le secteur restera perméable au transit de la mammalofaune de taille moyenne (carnivores et insectivores).

Mise en place de la mesure

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

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







Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, **la hauteur du grillage est limitée à 2 m.** L'emploi de **fils barbelés** ainsi que de **systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit**.

Enfin, **l'utilisation de poteaux creux** qui peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, les chiroptères, les reptiles et les oiseaux sera évitée. En effet, d nombreux espèces cavernicoles cherchant des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent à l'intérieur. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des études ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chiroptères, loirs et même des serpents et des lézards. Afin d'y remédier et de neutraliser ces pièges mortels pour la faune sauvage, un couvercle métallique a été mis au point et semble satisfaisant (NOBLET, 2010).

R2.2j Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre
Mesure : Réduction **Type :** Technique

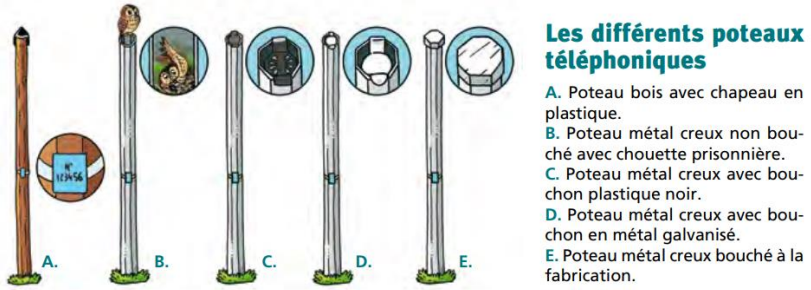


Figure 12 : Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010)

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

Gain / perte de la mesure
La mesure permet de réduire l'impact sur le déplacement de la petite faune terrestre. Les continuités écologiques seront ainsi maintenues autant que possibles pour la microfaune. Elle aura également pour objectif que la clôture ne devienne pas un piège mortel pour l'ensemble de la faune.

Suivi de la mesure
Vérification des prescriptions et engagements. Dans le cadre d'un suivi post aménagement, des attrapes poils peuvent être installés au niveau des passages afin de vérifier leur utilisation.

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

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

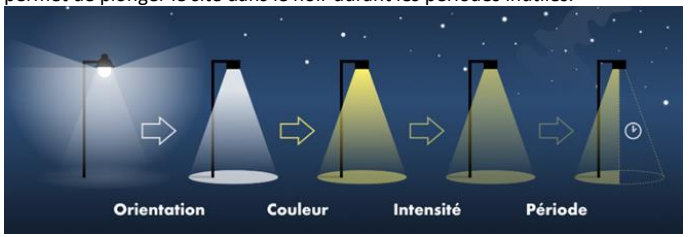
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Chiroptères, amphibiens, mammifères nocturnes, entomofaune et rapaces nocturnes	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure
Toutes actions visant à limiter les nuisances envers la faune (tous les embranchements faunistiques peuvent être concernés : avifaune, entomofaune, mammifères, chiroptères, etc.).

Intérêt de la mesure sur le site
La zone d'étude est favorable aux chiroptères qui peuvent chasser le long du bras mort et de la haie.
Les zones aquatiques sont favorables à la reproduction de nombreux amphibiens.
Des mammifères peuvent également transiter sur le secteur.
Bien qu'aucun inventaire n'ait été réalisé pour les hétérocères, la pollution lumineuse du projet peut induire une surmortalité des espèces locales.

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

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



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

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

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

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

R2.2r	**Plantation d'espèces végétales locales**		
Mesure : Réduction	**Type :** Technique		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Toutes actions visant à favoriser la biodiversité sur la zone d'étude ne rentrant pas dans les autres mesures de réduction.

Intérêt de la mesure sur le site

La plantation d'espèces végétales locales permet à la faune de s'approprier plus facilement les habitats gérés. De plus, ne pas utiliser les espèces horticoles permet de limiter l'apparition d'espèces exotiques envahissantes.

Mise en place de la mesure

Afin de respecter la flore du secteur, le guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas de Calais du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNB) et le guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord- Pas de Calais présentent les espèces adaptées au domaine phytogéographique. Les guides complets sont téléchargeables sur le site internet du CBNBl.

La commune est située entre deux districts : le littoral flamand et les polders de la Plaine maritime flamande.

Afin de certifier la provenance locale des espèces plantées, il est important de se fournir chez des producteurs locaux de confiance. En fonction des espèces recherchées, différentes pépinières peuvent être contactées. L'ensemble de ces entreprises sont listées au lien suivant :
https://www.vegetal-local.fr/vegetaux-producteurs/recherche/bassin-parisien-nord

Planification

La mesure devra être appliquée lors des plantations des haies.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, qui colonisera plus rapidement les espaces verts. Elle n'a pas un effet significatif direct sur les différents impacts, mais permet au projet de réduire le temps de résilience du projet vis-à-vis de la biodiversité en globalité.

Coûts

Cette mesure peut induire des surcoûts selon l'entreprise choisie. Cependant, ces coûts ne sont pas quantifiables en l'état actuel du projet.

8.3 Synthèse des impacts résiduels

TAXON		NIVEAUX D'ENJEU	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RÉSIDUELS
GROUPE	NOM		NATURE	PHASAGE	NIVEAU D'IMPACT	CODE	DÉTAILS	
HABITATS	Terre agricole	Très faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Bord de cours d'eau	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Faible	E1.1a E3.2a R2.2r	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu Plantation d'espèces végétales locales	Très faible
	Haie	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Faible	R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales	Faible
	Bermes enherbées	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable	E1.1a E3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Négligeable
	Jachère	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Saulaie	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
FLORE	Tabouret des champs (*Thlaspi arvense*)	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
AVIFAUNE	Avifaune migratrice prénuptiale	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Modéré	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
			Perturbation des espèces	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Fort	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
	Avifaune nicheuse des milieux forestiers	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Modéré	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Négligeable
			Perturbation des espèces	Travaux	Faible	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Faible	E1.1a R3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Très faible
	Avifaune nicheuse des milieux bâtis	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Négligeable	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Négligeable

TAXON		NIVEAUX D'ENJEU	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RÉSIDUELS
GROUPE	NOM		NATURE	PHASAGE	NIVEAU D'IMPACT	CODE	DÉTAILS	
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Fort	R3.1a(a) R1.1b(b)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier	Faible
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Fort			Fort
				Exploitation	Fort	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Modéré
			Perturbation des espèces	Travaux	Fort	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Faible
				Exploitation	Modéré	E1.1a R3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Faible
	Avifaune nicheuse des milieux humides	Fort	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Modéré	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Modéré	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
			Perturbation des espèces	Travaux	Très fort	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Modéré
				Exploitation	Très fort	E1.1a R3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Modéré
	Avifaune nicheuse ubiquiste	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Faible
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Négligeable
			Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Faible	E1.1a R3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Faible
	Avifaune migratrice postnuptiale	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Modéré	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
			Perturbation des espèces	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Fort	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
	Avifaune hivernante	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Modéré	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
			Perturbation des espèces	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Fort	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible

TAXON		NIVEAUX D'ENJEU	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RÉSIDUELS
GROUPE	NOM		NATURE	PHASAGE	NIVEAU D'IMPACT	CODE	DÉTAILS	
ENTOMOFAUNE	Odonates, Rhopalocères et Orthoptères	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible	R2.1d	Prévention des risques de pollution	Très faible
				Exploitation	Négligeable	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Négligeable
			Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable	E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes	Négligeable
				Exploitation	Négligeable	E1.1a R3.2a R2.2c	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Négligeable
HERPÉTOFAUNE	Amphibiens	Fort	Destruction d'individus	Travaux	Fort	R3.1a(b) R1.1b(a) R1.1b(b)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : amphibiens Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier	Faible
				Exploitation	Modéré	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Faible
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible	R2.1d	Prévention des risques de pollution	Faible
				Exploitation	Positif	E1.1a R2.2j	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre	Positif
			Perturbation des espèces	Travaux	Modéré	E4.1b R2.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes Prévention des risques de pollution	Faible
				Exploitation	Modéré	E1.1a E3.2a R2.2c	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Faible
	Reptiles	Très faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable	E1.1a R2.2j	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre	Négligeable
			Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable	E1.1a E3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Négligeable

TAXON		NIVEAUX D'ENJEU	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RÉSIDUELS
GROUPE	NOM		NATURE	PHASAGE	NIVEAU D'IMPACT	CODE	DÉTAILS	
MAMMALOFAUNE	Mammifères terrestres	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	R1.1b(a) R1.1b(b)	Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier	Négligeable
				Exploitation	Négligeable	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées, des haies et des végétations riveraines	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable	E1.1a R2.2j	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre	Négligeable
			Perturbation des espèces	Travaux	Faible	E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes	Très faible
				Exploitation	Faible	E1.1a E3.2a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Négligeable
	Chiroptères	Fort	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	R3.1a(c) R2.1t	Adaptation de la période des travaux : chiroptères Protocole de préservation des individus ou colonies lors de l'abattage des arbres	Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Fort	E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort	Faible
			Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable	E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes	Négligeable
				Exploitation	Fort	E1.1a R2.2c	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Faible

8.4 Mesures compensatoires

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

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

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

Une mesure compensatoire est prévue sur la zone d'étude, afin de compenser la destruction d'une haie de 150 ml.

La destruction des cultures ne pourront être compensées, aussi bien sur site que sur un site extérieur.

C1.1a Plantation de haies favorables à la biodiversité			
Mesure : Compensation	**Type :** Création de milieux		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Toute action visant la création ou la renaturation de tout type d'habitat naturel et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles).

Intérêt de la mesure sur le site

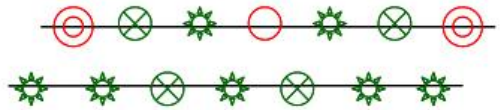
L'implantation du projet a induit une perte de 150 ml de haies. Ce linéaire est un habitat favorable pour la faune (mammalofaune terrestre, axe de chasse de chiroptères, habitat de reproduction d'oiseaux protégé). Cette perte doit être compensée, en replantant des haies dans des secteurs favorables à leur développement.

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

2 nouvelles haies seront plantées sur la zone d'étude, pour un total de 500 ml. Ces haies seront implantées en périphérie du projet. Ces dernières joueront également un rôle d'écran visuel sur le projet.

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





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

Pour le site, les espèces suivantes sont préconisées :

Strate haute : Acer *campestre, Carpinus betulus* et *Fraxinus excelsior*

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

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

Réalisation des plantations

- Préparation du sol

C'est une étape essentielle pour réussir la plantation.

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

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

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

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

- Période de plantation

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

C1.1a Plantation de haies favorables à la biodiversité
Mesure : Compensation **Type :** Création de milieux

Entretien

- Ne pas tailler les arbres l'année de leur plantation sauf pour des plantations tardives ou particulièrement sensibles à la sécheresse.
- Ne pas tailler plus de 30-40% du volume de branches présentes sur le sujet à chaque intervention.
- La taille des ligneux s'effectue du haut vers le bas.
- Pour l'obtention d'arbres d'avenir, ne pas laisser se développer des formes diffuses (difficiles à corriger par la suite).
- Couper correctement les branches (voir schéma) avec des outils adaptés, pour avoir une bonne cicatrisation des plaies.

Calendrier des opérations

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

Planification

La mesure devra être appliquée dès la fin des travaux d'implantation du projet. Selon la date de ces travaux, la préparation des sols et les plantations peuvent être envisagées en parallèle. L'entretien des haies se fera durant toute la période d'activité du projet.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, Elle permet de compenser la destruction des 150 ml de haies, en favorisant la plantation d'espèces pouvant se développer convenablement sur le site.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation de la mesure, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 7€/ml et 15€/ml, soit pour 500 ml, entre 3500 € et 7500 €.

C1.1a Plantation de linéaires arborés riverains
Mesure : Compensation **Type :** Création de milieux

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

Principe général de la mesure

Toute action visant la création ou la renaturation de tout type d'habitat naturel et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles).

Intérêt de la mesure sur le site

Le saule têtard n'est pas une variété à part entière, il peut être issu de plusieurs variétés comme *Salix alba*. Toutefois, seule une intervention de l'Homme peut être à l'origine de sa forme caractéristique. En effet, ce dernier est étêté (coupe de la partie supérieure de l'arbre à une hauteur donnée, entre 2 mètres et 2.50 mètres). Il fait partie intégrante des paysages de bocage ou des zones humides. Ce type de milieu offre des cavités intéressantes grâce à son tronc creux pour plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales qui tendent aujourd'hui à décliner. Certaines plantes peuvent même se développer sur son tronc. Dans le cadre du projet, la préservation d'une partie du bras mort sera favorable à l'ensemble de la faune. Afin de valoriser les berges de ce bras mort, la plantation de saules taillés en têtard valorisera la biodiversité locale tout en créant un écran visuel sur ce bras mort.

Mise en place de la mesure

La plantation se fera à partir de pieux. Ces pieux seront prélevés sur de vieux saules présents sur la zone d'étude afin de préserver le patrimoine génétique. Ils seront taillés en biseau et devront mesurer 2.5 m de long et 12-15 cm environ de diamètre. Après ouverture à la barre à mine d'un trou à même la terre, le plançon est enfoncé à environ 50 cm de profondeur. La première année de végétation, supprimer les bourgeons situés sur la partie inférieure du saule (en dessous de la tête). Après la deuxième année de végétation, procéder à un recépage total des rejets. Afin de permettre une reprise d'un certain nombre de sujet, 30 pieux seront implantés sur le site de réception.

Entretien : Arbres de hauts-jets : effectuer des tailles de formation annuelles ou bisannuelles afin d'obtenir un troc droit et unique. Cette taille sera réalisée hors période de reproduction et de nidification de l'avifaune (hors avril et août inclus).

C1.1a Plantation de linéaires arborés riverains

Mesure : Compensation **Type :** Création de milieux

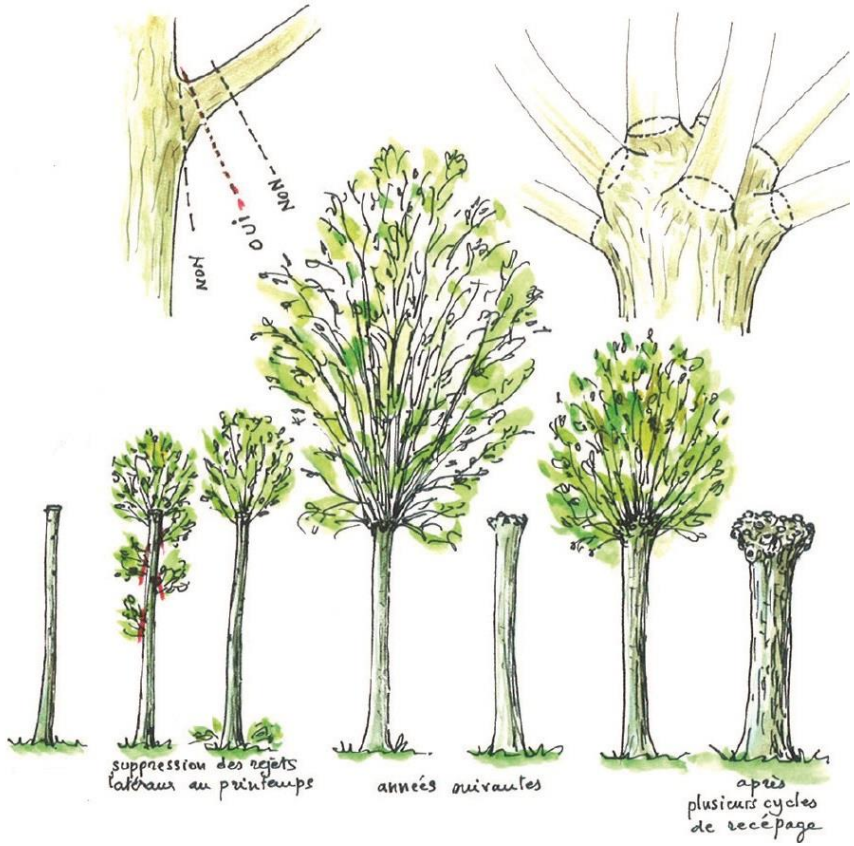


Figure 13 : Etape de formation d'un saule têtard ; source : Groupe National TROGNES

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

Planification

Le bouturage des saules sera réalisé au mois de novembre grâce à des fragments issus d'arbres du site. Les plantations seront réalisées en parallèle des travaux.

Gain / perte de la mesure

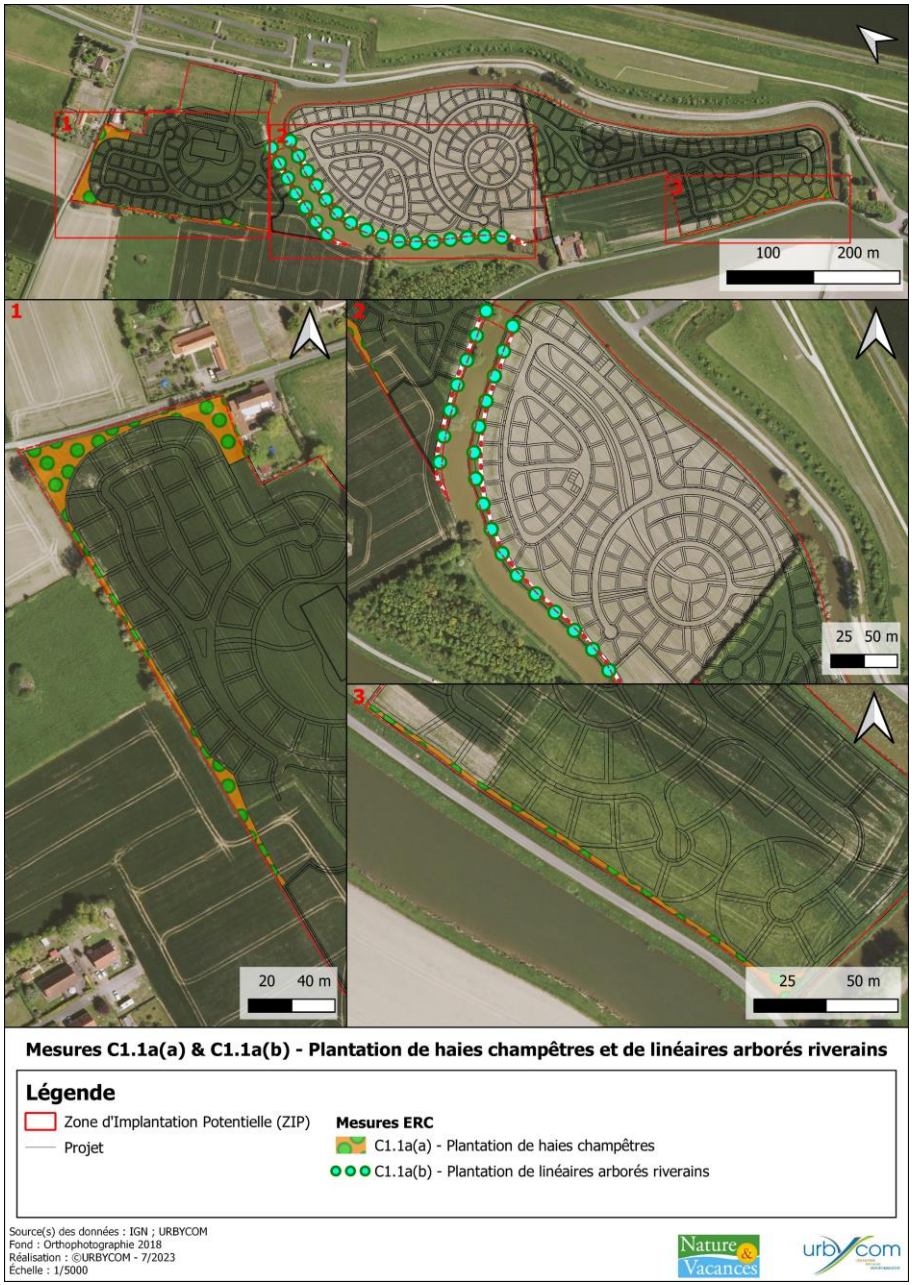
Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, Elle permet de compenser l'abattage d'un vieux saule sur site. De plus, elle permettra de créer un écran visuel sur le bras mort préservé des activités humaines.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Le coût de plantation (main d'œuvre) de la mesure est estimé à 600 €.



Carte 37 : Mesures C1.1c(a) & C1.1a(b) – Plantation de haies champêtres et de linéaires arborés riverains

8.5 Pérennité de la mesure compensatoire et réalisation des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures compensatoires doivent être pérennes. Ainsi, la société **SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA** devra fournir la preuve que les mesures compensatoires seront mises en œuvre de manière pérennes, pendant toute la durée de l'engagement.

Dans le cas de ce projet :

- Les mesures d'évitement permettent de préserver une zone de quiétude pour la faune, permettant à de nombreuses espèces d'intérêt majeur de continuer à exploiter la zone d'étude. **La société SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA s'engage donc à mettre en application les différentes mesures d'évitement prescrites ci-dessus.**
- Les mesures de réduction permettent, entre autres, de réduire temporellement le risque de destruction d'oiseaux protégés. **La société SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA s'engage donc à mettre en application les différentes mesures de réduction prescrites ci-dessus.**
- Les mesures compensatoires liées au projet seront réalisées sur une parcelle cadastrale appartenant à la société **SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA. Celle-ci s'engage donc à mettre en place la mesure compensatoire décrite ci-dessus.**

La pérennité des mesures passe également par la mise en place **d'un suivi écologique**, décrits ci-dessous. Le maitre d'ouvrage s'engage donc également à mettre en place la mesure ci-après.

8.6 Mesures de suivi

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

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

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

S1 Suivi écologique en phase travaux			
Mesure : Suivi	**Type :** Chantier		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.

Intérêt de la mesure sur le site

Certaines mesures ERC nécessitent l'intervention d'un écologue afin de vérifier et/ou de réaliser certaines mesures.

Mise en place de la mesure

Un écologue suivra le projet tout au long du chantier :

- Un passage pré-chantier afin de vérifier l'évolution des enjeux liés à la biodiversité ;
- Un passage pré-chantier pour vérifier l'installation des barrières anti-retour lors des travaux ;
- Des passages en période de travaux lors des périodes importantes : décapage des sols, réalisation des bassins de gestion des eaux pluviales, mise en place des accès. Ce suivi sera à définir précisément lors de la réalisation du planning des travaux ;
- Un passage post-travaux pour s'assurer que les plantations de saules et de haies ont bien été réalisés ;
- Un second passage post-chantier pour s'assurer de la reprise des arbres plantés.

Un rapport de synthèse sera transmis à la suite de ces trois interventions. Ces interventions permettront également de s'assurer de la bonne réalisation d'autres mesures ER (réduction temporelle du chantier, etc.).

Un accompagnement spécifique par un chiroptérologue est prévue en référence à la mesure **R2.1t - Protocole de préservation des individus ou colonies lors de l'abattage des arbres**

Un rapport de suivi des travaux sera transmis à la suite de l'expertise écologique.

Planification

Le suivi sera lancé juste en amont du démarrage des travaux. Il se terminera à la suite des derniers aménagements.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer que le projet est réalisé selon les prescriptions retenues lors de l'étude écologique.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Ce coût peut également varier en fonction de l'intensité du suivi Cependant, les prix peuvent être estimés entre 6000 € HT et 9000 € HT.

S2 Suivi écologique en phase d'exploitation

Mesure : Suivi **Type :** Exploitation

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

Principe général de la mesure

Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.

Intérêt de la mesure sur le site

Vérifier l'efficacité des mesures de compensation. Evaluer les effets réels des mesures sur la faune, la flore et les habitats, et plus particulièrement sur les espèces protégées et d'intérêt patrimonial.

Mise en place de la mesure

Durant la phase d'exploitation, deux années d'expertise écologique seront réalisées avec deux passages Flore et sept passages Faune par an (dont 2 chiroptères).

Suivi de la flore : toutes les espèces végétales ne fleurissent pas à la même époque. Elles se répartissent tout au long de l'année en fonction de leur type biologique et de leur durée de cycle de développement. Les **saisons du printemps et de l'été constituent la période optimale pour évaluer la richesse des espèces végétales d'un site**, à cette époque, la diversité végétale est maximale. Durant cette période, la quasi-majorité des espèces végétales est en période de floraison, ce qui permet leur identification.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire flore			Emergence des différentes espèces									

	Très favorable			Favorable			Peu favorable			Assez défavorable			Défavorable									

Suivi de la faune : l'inventaire de la faune se fera sur l'avifaune, l'entomofaune, l'herpétofaune et la mammalofaune. Selon les groupes, les périodes optimales sont différentes. Ainsi, trois passages seront réalisés entre mars et août afin de prendre en compte le maximum d'espèces.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes			
Reptiles				Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité						
Mammifères	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Avifaune	Nombreuses espèces absentes			Espèces nicheuses		Nombreuses espèces absentes						
Entomofaune	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							
Chiroptères (ultrasons)	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important			

	Très favorable			Favorable			Peu favorable			Assez défavorable			Défavorable									

Planification

Année N+2	**Année N+5**
Etude Faune/Flore (2 passages pour la faune + 2 passages chiroptérologiques + 1 passage pour la Flore) **Rendu du rapport de bilan + mesures de gestion supplémentaires si nécessaires)**	Etude Faune/Flore (2 passages pour la faune + 2 passages chiroptérologiques + 1 passage pour la Flore) **Rendu du rapport de bilan + mesures de gestion supplémentaires si nécessaire)**

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer que le projet n'aura pas porter atteinte aux espèces d'intérêt.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 7 000 € HT et 9 000 € HT.

Mesures										Groupe(s) / espèce(s) concerné(s)
Type				Code	Nom	Phasage			Coût	
Évitement	Réduction	Compensation	Suivi			Pré-travaux	Travaux	Exploitation		
				E1.1a	Préservation d'une zone de quiétude le long du bras mort				0,00 €	Tous groupes taxonomiques
				E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes				0,00 €	Amphibiens / Chiroptères et mammalofaune nocturne / Entomofaune nocturne / Rapace nocturne
				E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu				0,00 €	Flore et entomofaune
				R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune				0,00 €	Avifaune nicheuse
				R3.1a(b)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : amphibiens				0,00 €	Amphibiens
				R3.1a(c)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : chiroptères				0,00 €	Chiroptères
				R2.1t	Protocole de préservation des individus ou colonies lors de l'abattage des arbres				0,00 €	Chiroptères
				R2.2o	Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet				0,00 €	Tous les groupes taxonomiques
				R2.1d	Prévention des risques de pollution				0,00 €	Tous les groupes taxonomiques – en particulier les espèces aquatiques
				R1.1b(a)	Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre				8,5 € /ml	Petite faune terrestre
				R1.1b(b)	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier				0,00 €	Faune
				R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres				0,00 €	Tous les groupes taxonomiques
				R2.2j	Mise en place de clôtures perméables aux mammifères				2 € suppl./ml	Mammalofaune terrestre
				R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune				Indéterminé	Amphibiens / Chiroptères et mammalofaune nocturne / Entomofaune nocturne / Rapace nocturne
				R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales				0,00 €	Tous les groupes taxonomiques
				C1.1a(a)	Plantation de haies favorables à la biodiversité				7 500,00 €	Flore, avifaune des zones semi-ouvertes et entomofaune.
				C1.1a(b)	Plantation de linéaires arborés riverains				600,00 €	Tous les groupes taxonomiques
				S1	Suivi écologique en phase travaux				6000,00 € / 9000,00 €	Tous les groupes taxonomiques
				S2	Suivi écologique en phase d'exploitation				14000,00 € / 18000,00 €	Tous les groupes taxonomiques

Tableau 22 : Synthèse des mesures ERC-S

9 ANNEXES

Annexe 1 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune de Saint-Georges-sur-l'Aa - données bibliographiques

Annexe 2 : Liste des espèces végétales recensées sur la zone d'étude

Annexe 3 : Protocoles d'études

ANNEXE 1 : ESPECES D'INTERET RECENSEES SUR LA COMMUNE DE SAINT-GEORGES-SUR-L'AA - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	EEE	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
Alisma lanceolatum	Plantain d'eau à feuilles lancéolées	-	PR	LC	LC	Oui	N	AR	Moyenne	Non
Dactylorhiza fuchsii	Orchis de Fuchs, Orchis tacheté des bois	-	PR	LC	LC	Non	N	AC	Négligeable	Oui
Ophrys apifera	Ophrys abeille	-	PR	LC	LC	Non	N	AC	Négligeable	Oui
Achillea ptarmica	Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer	-	PR	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Laphangium luteoalbum	Gnaphale jaunâtre, Cotonière blanc-jaunâtre	-	PR	LC	LC	Oui	N	R	Forte	Non
Phelipanche purpurea	Orobanche pourprée	-	PR	LC	LC	Oui	N	R	Forte	Non
Carex distans	Laîche à épis distants, Laîche distante	-	PR	LC	LC	Oui	N	AR	Moyenne	Non
Juncus subnodulosus	Jonc à tépales obtus, Jonc à fleurs obtuses	-	PR	LC	LC	Non	N	AC	Négligeable	Non
Alopecurus aequalis	Vulpin roux, Vulpin fauve	-	PR	LC	LC	Oui	N	AR	Moyenne	Non
Rosa sherardii	Rosier de Sherard, Églantier de Sherard	-	PR	-	DD	Non	N	RR?	Négligeable	Non
Spirodela polyrhiza	Spirodèle à plusieurs racines	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Potamogeton berchtoldii	Potamot de Berchtold	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Potamogeton crispus	Potamot crépu, Potamot à feuilles crépues	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Potamogeton natans	Potamot nageant	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Potamogeton pusillus	Potamot fluet	-	-	LC	DD	Oui	N	R	Moyenne	Non
Potamogeton trichoides	Potamot filiforme	-	-	LC	DD	Oui	N	AR	Faible	Non
Torilis nodosa	Torilis à fleurs glomérulées, Torilis noueuse	-	-	LC	LC	Oui	N	R	Moyenne	Non
Ornithogalum umbellatum	Ornithogale en ombelle, Dame-d'onze-heures	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Iris foetidissima	Iris fétide, Iris gigot, Glaïeul puant	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Tripolium pannonicum	Aster maritime, Aster de Hongrie	-	-	LC	LC	Oui	N	R	Moyenne	Non
Filago germanica	Cotonnière de France	-	-	LC	DD	Oui	N	R?	Faible	Non
Carduus tenuiflorus	Chardon à petites fleurs, Chardon à petits capitules	-	-	LC	LC	Oui	N	R	Moyenne	Non
Onopordum acanthium	Onopordon faux-acanthe, Chardon aux ânes	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Cichorium intybus	Chicorée amère, Barbe-de-capucin	-	-	LC	LC	Oui	N	AC	Faible	Non
Crepis vesicaria	Barkhausie à feuilles de pissenlit, Crépis à vésicules	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Hieracium umbellatum	Épervière en ombelle, Accipitrine	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Leontodon saxatilis	Liondent faux-pissenlit, Léontodon des rochers	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Campanula persicifolia	Campanule à feuilles de pêcher, Bâton-de-Jacob	-	-	LC	NT	Oui	N	R	Forte	Non
Cynoglossum officinale	Cynoglosse officinale	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Cochlearia danica	Cranson du Danemark	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Descurainia sophia	Sisymbre sagesse, Descurainie Sagesse	-	-	LC	LC	Oui	N	RR	Très forte	Non
Erysimum cheiranthoides	Vélar fausse-giroflée, Fausse Giroflée	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Thlaspi arvense	Tabouret des champs, Monnoyère	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui
Agrostemma githago	Lychnis Nielle, Nielle des blés	-	-	LC	DD	Oui	N	RR?	Moyenne	Non
Cerastium diffusum	Céraiste diffuse, Céraiste à quatre étamines	-	-	LC	LC	Oui	N	R	Moyenne	Non
Rumex maritimus	Patience maritime	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Lysimachia maritima	Herbe au lait	-	-	LC	LC	Oui	N	R	Moyenne	Non
Samolus valerandi	Samole de Valerand, Mouron d'eau	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Lathyrus aphaca	Gesse aphylle, Gesse sans feuilles	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Lathyrus hirsutus	Gesse hérissée, Gesse hirsute	-	-	LC	DD	Oui	N	R	Moyenne	Non
Lathyrus nissolia	Gesse sans vrille, Gesse de Nissole	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Lathyrus tuberosus	Macusson, Gland-de-terre	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Medicago minima	Luzerne naine	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Trifolium arvense	Trèfle des champs, Pied de lièvre	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Vicia villosa	Vesce velue, Vesce des sables	-	-	LC	DD	Oui	N	RR	Très forte	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	EEE	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
Salix repens	Saule rampant, Saule à feuilles étroites	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Salix triandra	Saule à trois étamines, Osier brun	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Carex acuta	Laîche aiguë, Laîche grêle	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Bolboschoenus maritimus	Scirpe maritime, Rouche	-	-	LC	LC	Oui	N	R	Moyenne	Non
Schoenoplectus lacustris	Jonc des chaisiers, Jonc-des-tonneliers	-	-	LC	NT	Oui	N	PC	Faible	Non
Schoenoplectus tabernaemontani	Jonc des chaisiers glauque	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Juncus compressus	Jonc à tiges comprimées	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Phleum arenarium	Fléole des sables	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Vulpia bromoides	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Vulpia ciliata	Vulpie ciliée	-	-	LC	LC	Oui	N	R	Moyenne	Non
Glyceria declinata	Glycérie dentée	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Ranunculus aquatilis	Renoncule aquatique	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Ranunculus circinatus	Renoncule divariquée, Renoncule en crosse	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Malus sylvestris	Pommier sauvage, Boquettier	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
Prunus padus	Cerisier à grappes, Putiet, Merisier à grappes	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Ribes nigrum	Cassis, Groseillier noir	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
Lemna minuta	Lentille d'eau minuscule	-	-	NA	NAa	Non	A	AC	EEE	Oui
Elodea canadensis	Élodée du Canada	-	-	NA	NAa	Non	P	PC	EEE	Oui
Elodea nuttallii	Élodée à feuilles étroites, Élodée de Nuttall	-	-	NA	NAa	Non	A	PC	EEE	Oui
Cotula coronopifolia	Cotule Pied-de-corbeau, Corne de cerf	-	-	NA	NAo	Non	P	RR	EEE	Oui
Solidago gigantea	Solidage géant, Solidage glabre	-	-	NA	NAa	Non	A	AC	EEE	Oui
Symphyotrichum novi-belgii	Aster des jardins	-	-		NAa	Non	P	R	EEE	Oui
Bidens frondosa	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	-	-	NA	NAa	Non	A	AR	EEE	Oui
Senecio inaequidens	Séneçon sud-africain	-	-	NA	NAa	Non	P	AC	EEE	Oui
Centaurea aspera	Centaurée rude	-	-	LC	NAa	Non	P	E	EEE	Oui
Centaurea aspera subsp. aspera	Centaurée rude	-	-	LC	NAa	Non	P	E	EEE	Oui
Amorpha fruticosa	Indigo du Bush, Amorphe buissonnante	-	-	NA	NAo	Non	N	#	EEE	Oui
Galega o'Franceis	Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	-	-	NA	NAo	Non	P	AR	EEE	Oui
Crassula helmsii	Orpin de Helms, Crassule	-	-	NA	NAa	Non	A	RR	EEE	Oui

Légende

Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PNI Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces

PNII Interdiction de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

Protection régionale : Arrêté du 1 avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord - Pas-de-Calais complétant la liste nationale

PR Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Nord - Pas-de-Calais, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages

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

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

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

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

EEE : Espèce Exotique Envahissante

A Caractère invasif avéré

P Caractère invasif potentielle

N Espèce non invasive

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer le statut

ZNIEFF :

Oui Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

Avifaune

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DO	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	DOI	PIII	NT	VU	Z1	AC	Forte	Oui (chasse)
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	DOI	PIII	LC	EN	Z1	PC	Très forte	Oui (chasse)
Anas acuta	Canard pilet	DOII;DOIII	-	NA	-	Z1	E	Très forte	Non
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	DOII;DOIII	-	VU	CR	Z1	AR	Faible	Non
Aythya ferina	Fuligule milouin	DOII;DOIII	-	VU	EN	-	AR	Faible	Non
Aythya fuligula	Fuligule morillon	DOII;DOIII	-	LC	VU	-	AR	Moyenne	Non
Aythya marila	Fuligule milouinan	DOII;DOIII	-	NT	-	-	-	Faible	Non
Mergellus albellus	Harle piette	DOI	-	VU	-	-	-	Forte	Non
Spatula querquedula	Sarcelle d'été	DOII	-	VU	EN	-	-	Forte	Non
Tadorna tadorna	Tadorne de Belon	-	PIII	LC	NT	-	PC	Faible	Non
Anser anser	Oie cendrée	DOII;DOIII	-	VU	DD	Z1	R	Moyenne	Non
Branta leucopsis	Bernache nonnette	DOI	PIII	-	-	-	-	Moyenne	Non
Apus apus	Martinet noir	-	PIII	NT	NT	-	PC	Faible	Oui (chasse)
Charadrius dubius	Petit Gravelot	-	PIII	LC	VU	-	PC	Moyenne	Non
Charadrius hiaticula	Grand Gravelot	-	PIII	VU	EN	Z1	R	Très forte	Non
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	DOI;DOII;DOIII	-	-	-	-	-	Moyenne	Oui (hivernage)
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	DOII	-	NT	LC	-	C	Faible	Oui (hivernage)
Haematopus ostralegus	Huîtrier pie	DOII	-	LC	CR	Z1	R	Très forte	Non
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	DOII	PIII	NT	LC	-	AR	Moyenne	Oui (repos + chasse)
Hydrocoloeus minutus	Mouette pygmée	DOI	PIII	NA	-	-	-	Moyenne	Non
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	DOI	PIII	LC	-	Z1	R	Forte	Non
Larus argentatus	Goéland argenté	DOII	PIII	NT	VU	Z1	AR	Moyenne	Oui (repos + chasse)
Larus canus	Goéland cendré	DOII	PIII	EN	VU	Z1	AC	Forte	Non
Larus fuscus	Goéland brun	DOII	PIII	LC	NT	Z1	R	Forte	Oui (repos + chasse)
Larus marinus	Goéland marin	DOII	PIII	LC	EN	-	RR	Très forte	Non
Chlidonias niger	Guifette noire	DOI	PIII	EN	-	-	-	Très forte	Non
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	DOI	PIII	LC	NT	Z1	R	Très forte	Oui (chasse)
Thalasseus sandvicensis	Sterne caugek	DOI	PIII	NT	-	-	-	Moyenne	Non
Himantopus himantopus	Echasse blanche	DOI	PIII	LC	EN	Z1	AR	Très forte	Non
Recurvirostra avosetta	Avocette élégante	DOI	PIII	LC	VU	Z1	PC	Forte	Non
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	-	PIII	NT	-	-	RR	Très forte	Non
Calidris pugnax	Chevalier combattant, Combattant varié	DOI;DOII	-	NA	-	-	-	Moyenne	Non
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	DOII;DOIII	-	CR	CR	Z1	E	Très forte	Oui (hivernage)
Limosa lapponica	Barge rousse	DOI;DOII	-	-	-	-	-	Moyenne	Non
Limosa limosa	Barge à queue noire	DOII	-	VU	CR	Z1	RR	Très forte	Non
Numenius arquata	Courlis cendré	DOII	-	VU	CR	Z1	RR	Très forte	Non
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	DOII;DOIII	-	LC	VU	-	R	Forte	Non
Tringa glareola	Chevalier sylvain	DOI	PIII	-	-	-	-	Moyenne	Non
Tringa totanus	Chevalier gambette	DOII	-	LC	CR	Z1	R	Très forte	Non
Columba oenas	Pigeon colombin	DOII	-	LC	NT	-	AC	Faible	Oui (repro)
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	DOII	-	VU	EN	-	AC	Forte	Oui (repro)
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	DOI	PIII	VU	NT	Z1	PC	Très forte	Oui (chasse)
Cuculus canorus	Coucou gris	-	PIII	LC	VU	-	AC	Moyenne	Oui (repro)
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	DOI	PIII	LC	VU	Z1	R	Très forte	Oui (chasse)
Falco subbuteo	Faucon hobereau	-	PIII	LC	VU	-	PC	Moyenne	Oui (chasse)
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	PIII	NT	VU	-	C	Moyenne	Oui (chasse)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DO	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
Perdix perdix	Perdrix grise	DOII;DOIII	-	LC	NT	-	AC	Faible	Oui (repro)
Rallus aquaticus	Râle d'eau	DOII	-	NT	VU	Z1	AR	Moyenne	Non
Acrocephalus arundinaceus	Rousserolle turdoïde	-	PIII	VU	CR	Z1	RR	Très forte	Oui (repro)
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	-	PIII	LC	LC	Z1	AC	Faible	Oui (repro)
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine, Grand contrefaisant	-	PIII	VU	EN	-	AC	Forte	Oui (repro)
Alauda arvensis	Alouette des champs	DOII	-	NT	VU	-	C	Moyenne	Oui (repro)
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	-	PIII	VU	VU	Z1	R	Forte	Non
Emberiza calandra	Bruant proyer	-	PIII	LC	EN	-	AC	Forte	Oui (repro)
Emberiza citrinella	Bruant jaune	-	PIII	VU	VU	-	C	Moyenne	Oui repro)
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	-	PIII	EN	EN	-	AC	Forte	Oui (repro)
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	PIII	VU	NT	-	AC	Moyenne	Oui (repro)
Carpodacus erythrinus	Roselin cramoisi	-	PIII	DD	-	Z1	E	Très forte	Non
Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	PIII	VU	VU	-	AC	Moyenne	Oui (repro)
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	PIII	VU	VU	-	AC	Moyenne	Oui (repro)
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	-	PIII	NT	NT	-	AC	Faible	Oui (chasse)
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	PIII	NT	VU	-	AC	Moyenne	Oui (chasse)
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	-	PIII	LC	NT	-	AR	Moyenne	Oui (chasse)
Locustella luscinioides	Locustelle luscinioïde	-	PIII	EN	CR	Z1	R	Très forte	Non
Locustella naevia	Locustelle tachetée	-	PIII	NT	NT	-	AC	Faible	Oui (repro)
Anthus petrosus	Pipit maritime	-	PIII	NT	-	Z1	E	Très forte	Oui (passage)
Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	PIII	VU	VU	-	AC	Moyenne	Oui (repro)
Anthus trivialis	Pipit des arbres	-	PIII	LC	NT	-	PC	Faible	Non
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	PIII	LC	NT	-	AC	Faible	Oui (chasse)
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	-	PIII	LC	VU	-	AC	Moyenne	Oui (repro)
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	-	PIII	LC	NT	-	AC	Faible	Non
Luscinia svecica	Gorgebleue à miroir	DOI	PIII	LC	LC	Z1	PC	Moyenne	Oui (repro)
Muscicapa striata	Gobemouche gris	-	PIII	NT	LC	-	AC	Faible	Oui (repro)
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	-	PIII	NT	CR	Z1	R	Très forte	Oui (passage)
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	-	PIII	NT	-	-	-	Faible	Oui (repro)
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe, Loriot jaune	-	PIII	LC	VU	-	PC	Moyenne	Non
Panurus biarmicus	Panure à moustaches, Mésange à moustaches	-	PIII	LC	-	Z1	RR	Très forte	Non
Periparus ater	Mésange noire	-	PIII	LC	NT	-	-	Faible	Non
Passer domesticus	Moineau domestique	-	PIII	LC	NT	-	AC	Faible	Oui (alimentation)
Passer montanus	Moineau friquet	-	PIII	EN	EN	-	AR	Forte	Oui (repro)
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	-	PIII	NT	VU	-	AC	Moyenne	Non
Regulus regulus	Roitelet huppé	-	PIII	NT	LC	-	AC	Faible	Non
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	-	PIII	NT	LC	Z1	PC	Faible	Oui (repro)
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	DOII	-	LC	VU	-	AC	Moyenne	Oui (alimentation)
Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	PIII	NT	LC	-	AC	Faible	Oui (repro)
Turdus torquatus	Merle à plastron	-	PIII	LC	-	Z1	-	Faible	Non
Turdus viscivorus	Grive draine	DOII	-	LC	NT	-	AC	Faible	Oui (alimentation)
Ardea alba	Grande Aigrette	DOI	PIII	NT	-	-	RR	Très forte	Oui (alimentation)
Botaurus stellaris	Butor étoilé	DOI	PIII	VU	CR	Z1	R	Très forte	Non
Egretta garzetta	Aigrette garzette	DOI	PIII	LC	VU	Z1	R	Très forte	Oui (alimentation)
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	-	PIII	LC	LC	Z1	R	Moyenne	Oui (alimentation)
Platalea leucorodia	Spatule blanche	DOI	PIII	NT	EN	-	E	Très forte	Non
Podiceps nigricollis	Grèbe à cou noir	-	PIII	LC	VU	Z1	R	Forte	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DO	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	PIII	LC	LC	-	AR	**Faible**	**Oui (alimentation)**
Asio flammeus	Hibou des marais	DOI	PIII	VU	-	Z1	RR	**Très forte**	**Non**
Athene noctua	Chouette chevêche, Chevêche d'Athéna	-	PIII	LC	NT	-	AC	**Faible**	**Oui (chasse)**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PIII I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE

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

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

Entomofaune et malacofaune

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
Odonate	*Anax parthenope*	Anax napolitain	-	-	LC	NA	Z1	R	**Moyenne**	**Oui (repro)**
Orthoptère	*Chorthippus albomarginatus*	Criquet marginé	-	-	4	4	Z1	PC	**Faible**	**Oui (repro)**
	Platycleis albopunctata	Decticelle grisâtre	-	-	4	4	Z1	AR	**Faible**	**Non**
	Tetrix ceperoi	Tétrix des vasières	-	-	4	4	Z1	AR	**Faible**	**Oui (repro)**
Mollusque	*Marstoniopsis insubrica*	Fausse-bythinelle italienne	-	-	-	EN	-	-	**Forte**	**Non**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

PII
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

PIII
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.
II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

PII
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

PIII
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.
II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

PIV
Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction ou l'enlèvement des œufs et la destruction des animaux.

Directive Habitats Faune Flore : Directive 92/43/CEE

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

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

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région
R Espèce rare en région
AR Espèce assez rare en région
PC Espèce peu commune en région
AC Espèce assez commune en région
C Espèce commune en région
CC Espèce très commune en région

Herpétofaune

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
Bufo bufo	Crapaud commun	-	PIII	LC	LC	-	CC	**Négligeable**	**Oui (repro)**
Epidalea calamita	Crapaud calamite	DHIV	PII	LC	-	Z1	AC	**Faible**	**Oui (repro)**
Rana temporaria	Grenouille rousse	DHV	PIV	LC	LC	-	CC	**Négligeable**	**Oui (repro)**
Lissotriton helveticus	Triton palmé	-	PIII	LC	LC	-	C	**Négligeable**	**Oui (repro)**
Lissotriton vulgaris	Triton ponctué	-	PIII	NT	LC	-	C	**Faible**	**Oui (repro)**
Zootoca vivipara	Lézard vivipare	-	PIII	LC		-	C	**Négligeable**	**Non**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

PII I.- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

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

PIII I- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

PIV I - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés

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

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

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

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

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

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

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

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

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

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore, Grand Érable	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Achillea millefolium	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Alisma plantago-aquatica	Grand plantain d'eau , Plantain d'eau commun	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Amaranthus hybridus	Amarante hybride	-	-	NA	NAo	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Amaranthus sp	Non défini	-	-	-	-	-	-	-	P	**Négligeable**
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé, Ray-grass français	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	**Négligeable**
Artemisia vulgaris	Armoise commune, Herbe de feu	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Atriplex patula	Arroche étalée	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Brassica nigra	Moutarde noire, Chou noir	-	-	LC	LC	Non	Non	N	AC	**Négligeable**
Bromus hordeaceus	Brome mou	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	**Négligeable**
Bryonia dioica	Bryone dioïque	-	-	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
Carex riparia	Laîche des rives	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Chenopodium album	Chénopode blanc, Senousse	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Cirsium arvense	Cirse des champs, Chardon des champs	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Cirsium vulgare	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Convolvulus arvensis	Liseron des champs, Vrillée	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Crataegus monogyna	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	**Négligeable**
Daucus carota	Carotte sauvage, Daucus carotte	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon,	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	**Négligeable**
Equisetum arvense	Prêle des champs, Queue-de-renard	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Erigeron canadensis	Conyze du Canada	-	-	LC	NAa	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Fumaria officinalis	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Galium aparine	Gaillet gratteron, Herbe collante	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Geranium dissectum	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Hedera helix	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Helminthotheca echioides	Picride fausse Vipérine	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Heracleum sphondylium	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Holcus lanatus	Houlque laineuse, Blanchard	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Iris pseudacorus	Iris faux acore, Iris des marais	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	**Négligeable**
Jacobaea vulgaris	Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Lamium album	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Lolium perenne	Ivraie vivace	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Lythrum salicaria	Salicaire commune, Salicaire pourpre	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Malva neglecta	Petite mauve	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Matricaria chamomilla	Matricaire Camomille	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Mercurialis annua	Mercuriale annuelle, Vignette	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Papaver rhoeas	Coquelicot	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Persicaria maculosa	Non défini	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Phragmites australis	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
Plantago major	Plantain majeur, Grand plantain	-	-	LC	LC	Non	Natpp	N	CC	**Négligeable**
Poa annua	Pâturin annuel	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Poa trivialis	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Populus alba	Peuplier blanc	-	-	LC	NAa	Non	Nat	N	PC?	**Négligeable**
Potentilla erecta	Potentille tormentille	-	-	LC	LC	Non	Non	N	AC	**Négligeable**
Ranunculus acris	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Rosa arvensis	Rosier des champs, Rosier rampant	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Rosa canina	Rosier des chiens, Rosier des haies	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Rubus sp	Non défini	-	-	-	-	-	-	-	P	**Négligeable**
Rumex acetosa	Oseille des prés, Rumex oseille	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Rumex acetosella	Petite oseille, Oseille des brebis	-	-	LC	LC	Non	Non	N	AC	**Négligeable**
Rumex crispus	Patience crépue, Oseille crépue	-	-	LC	LC	Non	Natpp	N	CC	**Négligeable**
Salix alba	Saule blanc, Saule commun	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	**Négligeable**
Sambucus nigra	Sureau noir, Sampéchier	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Senecio vulgaris	Séneçon commun	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Silene latifolia	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Sinapis alba	Moutarde blanche	-	-	LC	NAa	Non	Non	N	PC	**Négligeable**
Sinapis arvensis	Moutarde des champs, Raveluche	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Sonchus asper	Laiteron rude, Laiteron piquant	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Symphytum officinale	Grande consoude	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	**Négligeable**
Thlaspi arvense	Tabouret des champs, Monnoyère	-	-	LC	LC	Oui	Non	N	PC	**Faible**
Trifolium repens	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Typha latifolia	Massette à larges feuilles	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Urtica dioica	Ortie dioïque, Grande ortie	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Veronica persica	Véronique de Perse	-	-	NA	NAa	Non	Non	N	CC	**Introduit**
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore, Grand Érable	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Achillea millefolium	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Alisma plantago-aquatica	Grand plantain d'eau , Plantain d'eau commun	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Amaranthus hybridus	Amarante hybride	-	-	NA	NAo	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Amaranthus sp	Non défini	-	-	-	-	-	-	-	P	**Négligeable**
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé, Ray-grass français	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	**Négligeable**
Artemisia vulgaris	Armoise commune, Herbe de feu	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	**Négligeable**
Atriplex patula	Arroche étalée	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	**Négligeable**
Brassica nigra	Moutarde noire, Chou noir	-	-	LC	LC	Non	Non	N	AC	**Négligeable**
Bromus hordeaceus	Brome mou	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	**Négligeable**
Bryonia dioica	Bryone dioïque	-	-	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
Carex riparia	Laîche des rives	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	**Négligeable**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PI	Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces
PII	Interdiction de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

Protection régionale : Arrêté du 1 avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord - Pas-de-Calais complétant la liste nationale

PR	Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Nord - Pas-de-Calais, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages

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

DHII	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
DHIV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
DHV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

EEE : Espèce Exotique Envahissante

A	Caractère invasif avéré
P	Caractère invasif potentielle
N	Espèce non invasive

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

Nat	Espèce déterminante de zone humide
Non	Espèce non déterminante de zone humide

pp	*pro-parte* : un rang taxonomique inférieure est concerné par ce classement

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

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

ZNIEFF :

Oui	Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR	Espèce très rare en région
R	Espèce rare en région
AR	Espèce assez rare en région
PC	Espèce peu commune en région
AC	Espèce assez commune en région
C	Espèce commune en région
CC	Espèce très commune en région

ANNEXE 3 : PROTOCOLES D'ETUDES

- **Généralité**

Pour chaque groupe étudié, l'ensemble des espèces observées sont listées avec les différents statuts sur les listes rouges, leur rareté régionale, les statuts de protection à l'échelle régionale, nationale ou européenne, le statut déterminant ZNIEFF, Espèces Exotiques Envahissantes ou encore Zone humide. Un niveau de patrimonialité est donné à chaque espèce.

Selon les groupes, le comportement des espèces est noté, en particulier ceux liés à la reproduction.

Les espèces d'intérêt patrimonial et celles protégées présentant un enjeu pour le site d'étude sont localisées sur une carte. Il en est de même pour les espèces exotiques envahissantes, en particulier floristiques.

Dans les paragraphes suivants sont détaillés l'ensemble des méthodes d'étude utilisées pour l'inventaire des différents groupes. Toutes ces méthodes ne sont pas utilisées dans le cadre de ce projet. Le tableau suivant reprend les différents codages.

	Méthode utilisée et préconisée dans le cadre des inventaires écologiques
	Méthode non préconisée mais étant utilisée à la suite de la découverte d'un habitat favorable à l'utilisation de la méthode
	Méthode non utilisée dans le cadre des inventaires à la suite d'une absence d'habitat favorable à la méthode, une période d'inventaire non compatible ou une méthode trop lourde à mettre en place vis-à-vis de l'étude commandée.

- **Matériel disponible pour l'étude de la flore et de la faune**
  - Longue-vue x20-60-
  - Loupe de terrain
  - Jumelles Bushnell
  - Enregistreur H4NPRO
  - Epuisette bras long
  - Loupe binoculaire Euromex
  - Filet à papillon
  - Filet fauchoir
  - Parapluie japonais
  - Lampe frontale
  - Plaque à reptiles

- **La flore et les habitats**

La flore est un groupe important à inventorier lors des expertises écologiques. Les conditions abiotiques des milieux vont induire les populations et les espèces retrouvées. L'ensemble de ces espèces vont former les différents habitats, abritant l'ensemble de la faune.

Les espèces floristiques sont très bien connues, aussi bien à l'échelle régionale et nationale. La grande majorité des espèces sont évaluées dans le cadre des différentes listes rouges. De nombreuses espèces sont protégées à l'échelle nationale en fonction de leur danger d'extinction et leur statut de rareté. Contrairement à la faune, certaines espèces sont également protégées à l'échelle régionale.

Pour les habitats, aucune protection n'existe à l'échelle nationale. Néanmoins, ils sont d'une grande importance à l'échelle européenne, ces derniers étant en partie inscrits à la directive habitats, faune et flore.

La flore est également une composante essentielle dans la détermination des zones humides, en plus de l'identification pédologique.



Ophrys abeille (Ophrys apifera)



Lamier blanc (Lamium album)



Ancolie commune (Aquilegia vulgaris)

- Références d'informations relatives aux espèces

	Habitats
Echelle régionale	DUHAMEL, F. & CATTEAU, E. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 2a : évaluation patrimoniale des végétations du Nord-Pas de Calais.
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
	Flore
Echelle régionale	Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 2019 - Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts. Version 3.1. DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique)
Echelle nationale	INPN. LISTES DES ESPECES VEGETALES PROTÉGÉES SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Arpentage	La zone d'étude est arpentée à pied sur l'ensemble de sa surface. Toutes les espèces sont identifiées grâce à une observation minutieuse des différents critères morphologiques. Dans le cas où le site est trop étendu pour être parcouru en totalité, ou dans le cas où les habitats sont très redondants en termes de diversité d'espèces, seul quelques parties de chaque habitat seront parcourus en veillant à ce qu'elles soient représentatives de l'ensemble.	Tout type d'habitat
Approche phytosociologique des habitats	La phytosociologie consiste à identifier les habitats selon les espèces et leur recouvrement, classée en 7 classes.	Tout type d'habitat

Cet inventaire de terrain permettra d'établir une liste de toutes les espèces végétales herbacées ou ligneuses (arbustives et arborescentes), avec indication de leur nom latin, de leur nom vernaculaire et de leur protection.

Il prend en compte le développement spontané des espèces ou leur caractère artificiel afin d'estimer l'enjeu des espèces observées. En cas de découverte d'espèces patrimoniales ou exotiques envahissantes, la localisation et la description des stations sont réalisées. Les espèces caractéristiques de zones humides sont également considérées en lien avec les études de caractérisation et de délimitation de zones humides.

Toutes les espèces végétales ne fleurissent pas à la même époque. Elles se répartissent tout au long de l'année en fonction de leur type biologique et de leur durée de cycle de développement.

Les zones de végétation homogènes seront identifiées visuellement afin de repérer des habitats naturels. Pour chaque habitat naturel, il sera effectué :

- un relevé exhaustif des espèces floristiques observées. Le relevé floristique nécessite un nombre suffisant d'espèces végétales spontanées pour établir un groupement spécifique, ainsi qu'une surface minimale homogène en termes de composition floristique, de topographie, d'humidité...,
- l'identification du milieu selon les nomenclatures connues EUNIS, CORINE BIOTOPES,
- une photographie de l'habitat,
- sa localisation au niveau du site, ce qui permettra de réaliser ensuite une cartographie des habitats naturels.



Prairie de fauche mésophile



Phragmitaie sèche dans un fossé

Les **saisons du printemps et de l'été constituent la période optimale pour évaluer la richesse des espèces végétales d'un site**, à cette époque, la diversité végétale est maximale. Durant cette période, la quasi-majorité des espèces végétales est en période de floraison, ce qui permet leur identification.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats			Emergence des différentes espèces (plusieurs passages à répartir sur cette période)					Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables				

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination de la flore et des habitats :

- La Nouvelle flore de Belgique, du G.D de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines ed du jardin botanique national de Belgique sixième édition Jacques Lambinon, Filip Verloove et al 2012 ;
- Le guide 350 arbres et arbustes ed Delachaux et Nieslté Margot et Roland Spohn ;
- Le Guide Delachaux des plantes par la couleur ed Delachaux et Niestlé Dr Thomas Schauer et Claus Caspari ;
- Le Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe Par S.Streeter, C Hart-Davis, A Hardcastle, F Cole et L Harper.

- **Les oiseaux**

  - Présentation générale

Les oiseaux constituent un groupe bien connu et relativement simple à inventorier. Il s'agit d'un groupe très diversifié et qui comporte des espèces aux exigences variées. Certaines sont très spécialisées vis-à-vis de leur milieu naturel et d'autres sont très généralistes. Les peuplements ornithologiques constituent une source d'informations particulièrement précieuse lors de l'évaluation des milieux naturels pour plusieurs raisons :

- les communautés d'oiseaux réagissent rapidement aux perturbations de leur habitat,
- ils colonisent tous les types d'habitats, même ceux qui sont artificialisés,
- ils sont facilement utilisables et rapidement identifiables sur le terrain ce qui permet d'effectuer des études à de grandes échelles spatiales.

L'étude de l'avifaune fournit donc des renseignements sur la structure du paysage et la richesse de l'écosystème. Ce groupe a l'avantage d'être bien suivi au niveau national et international, ce qui permet d'avoir des listes rouges et des statuts de rareté dans l'ensemble des départements.


Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)


Mésange nonnette (*Poecile palustris*)


Chevalier gambette (*Tringa totanus*)

  - Méthodes d'inventaire

Selon la période de l'année, les espèces inventoriées ne seront pas toutes les mêmes :

- Les espèces migratrices se reproduisant dans la région mais hivernant en dehors de la région,
- Les espèces migratrices, ne se reproduisant pas dans la région et n'y hivernant pas. Elles ne sont que de passage entre les saisons de reproduction.
- Les espèces hivernant dans la région mais se reproduisant dans les régions au nord,
- Les espèces sédentaires, ne réalisant aucune migration ou une migration partielle, permettant de les observer durant toute l'année.

  - Références d'informations relatives aux espèces

	Avifaune
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.Beaudoin, C. & Camberlein, P. [coords.], 2017. Liste rouge des Oiseaux nicheurs du Nord – Pas-de-Calais. Centrale oiseaux du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 16 p. La Liste rouge des espèces menacées dans le Nord – Pas-de-Calais INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : Nord-Pas-de-Calais
Echelle nationale	INPN. LISTE DES OISEAUX PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	BirdLife International (2015) European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages

  - Méthodes d'inventaire

Selon la période de l'année, les espèces inventoriées ne seront pas toutes les mêmes :

- Les espèces migratrices se reproduisant dans la région mais hivernant en dehors de la région,
- Les espèces migratrices, ne se reproduisant pas dans la région et n'y hivernant pas. Elles ne sont que de passage entre les saisons de reproduction.
- Les espèces hivernant dans la région mais de reproduisant dans les régions au nord,
- Les espèces sédentaires, ne réalisant aucune migration ou une migration partielle, permettant de les observer durant toute l'année.

Méthode	**Espèces inventoriées**	**Description**	**Habitat visé par la méthode**
Point d'écoute fixe	Ensemble des espèces, hors espèces aquatiques	Point fixe éloigné chacun d'au moins 400 m les uns des autres. Ecoute de 20 minutes durant lesquelles l'ensemble des espèces sont notées en identifiant les différents comportements. (méthode pour les grands sites d'étude)	Tout type d'habitats
Recherche active	Ensemble des espèces, hors espèces aquatiques	Arpentage de l'ensemble du site en notant l'ensemble des espèces ainsi qu'en notant l'ensemble des comportements (méthode pour les petits sites d'étude)	Tout type d'habitat
Identification visuelle	Ensemble des espèces, principalement les espèces aquatiques et les rapaces	Identification de l'ensemble des espèces grâce à des jumelles.	Tout type d'habitat, principalement les lacs, étangs, plans d'eau ainsi que les paysages agricoles
Point d'écoute nocturne	Rapaces nocturnes	Point fixe éloigné chacun d'au moins 400 m les uns des autres. Ecoute de 20 minutes durant lesquelles l'ensemble	Tout type d'habitat à condition d'avoir des éléments arborés

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
		des espèces sont notées en identifiant les différents comportements.	
Utilisation de repasses	Pics et rapaces nocturnes principalement	Utilisation de sons préenregistrés visant à faire chanter les espèces	Tout type d'habitat, mais préférentiellement forestier et bocager
Recherche de cavité	Pics et rapaces nocturnes principalement	Recherche de cavités à l'aide de jumelles au niveau des arbres	Milieu forestier, parc arborés, saules têtard.
Enregistrement automatique des espèces migratrices	Espèces migratrices	Utilisation d'enregistreur automatique (SM4, Audiomoth) puis analyse des sonogrammes par ordinateur	Tout type d'habitat

Afin de recenser le maximum d'espèces, les écoutes doivent être réalisées par temps clair, non pluvieux et non venteux, de préférence tôt dans la matinée, dès les premières lueurs du jour. Elles ne doivent pas être réalisées après 11h.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux migrateurs nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids			Élevage des jeunes = discrétion				Absence dans la région	
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale						Migration postnuptiale			
Oiseaux hivernants	Hivernage				Absence dans la région							
Pics		Tambourinage			Oiseaux discrets et peu visibles							
Rapaces nocturnes		Chants et nids				Espèces observables dans la région (vue et cris)						
Espèces sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)			Chants, parades, nids		Espèces observables dans la région (vue et cris)						

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Assez défavorable	Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des oiseaux :

- Le guide ornitho, L. SVENSSON *et al*., 2015, ed Delachaux et Niestlé ;
- Les oiseaux nicheurs du Nord et du Pas-de-Calais, J. GODIN, 2019, ed Biotope.

- **Les amphibiens**

  - Présentation générale

Toutes les espèces présentes en France font l'objet d'une protection nationale sauf deux d'entre elles : le Xénope commun et la grenouille taureau qui sont des espèces introduites.

Les amphibiens colonisent des milieux très variés. Ils peuvent être bruyants, diurnes ou nocturnes. Ces comportements font qu'il n'existe pas une méthode unique d'inventaire pour l'ensemble des espèces suspectées dans une région. La réussite d'un inventaire nécessite de passer par une combinaison de différentes techniques permettant de détecter les amphibiens.



Crapaud commun (*Bufo bufo*)



Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)



Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)

  - Références d'informations relatives aux espèces

	Amphibiens
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts. GODIN, J. et QUEVILLART, R. [coord.], 2015. Liste rouge des Reptiles et Amphibiens du Nord – Pas-de-Calais. Centrale Herpétologique du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 7 p. INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : NORD-PAS-DE-CALAIS
Echelle nationale	INPN. LISTES DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

  - Méthodes d'inventaire

Le tableau ci-dessous reprend les différentes méthodes d'inventaire et les applications selon les sites d'étude

Stade inventorié	Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Adultes	Détection des migrateurs	Recherche des individus migrant des habitats terrestres aux habitats aquatiques	Routes, chemins, lisères forestières, prairies
	Détection des anoures chanteurs	Le chant des grenouilles et des crapauds permet d'identifier les espèces et de noter les zones de reproduction	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, …)
	Détection visuelle dans l'eau	L'utilisation d'une lampe de forte puissance permet de détecter de nuit les amphibiens se trouvant dans l'eau. Cette méthode permet de recenser les espèces nocturnes (tritons)	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, …)
	Détection visuelle au sol	Les amphibiens utilisent régulièrement des abris sur le sol (pierres, bois, …). Les stades juvéniles des anoures ainsi que les tritons y sont retrouvés.	Milieux naturels proches de l'eau et dans les boisements humides.
	Pêche des individus	La pêche permet d'identifier les espèces compliquées grâce à des critères morphologiques (mesures, nécessité de tenir l'individu)	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, …)
Œufs et larves	Détection des œufs et des pontes	Les pontes permettent de certifier la reproduction des espèces dans un habitat. Selon la localisation des pontes, la forme et le nombre d'œufs, il est possible de déterminer l'espèce	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, …)
	Pêche de larves	La présence de larve certifie la reproduction de l'espèce sur le site. Une loupe permet d'identifier les différentes espèces lorsque les larves sont placées dans un récipient	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, …)

Il est important de connaître les périodes de reproduction de chacune des espèces que l'on est susceptible de rencontrer, afin d'augmenter l'efficacité des prospections. Les périodes les plus favorables sont référencées dans la figure suivante.

On peut classer les anoures en 5 catégories :

- Les anoures précoces avec une reproduction de janvier à mars en plaine (ex : Crapaud commun, Grenouilles rousse et agile),
- Les anoures assez précoces avec une reproduction centrée sur la fin mars en plaine (ex : Pélodyte ponctué, Grenouille des champs),
- Les anoures intermédiaires avec une reproduction centrée sur la fin avril et le début mai en plaine (ex : Rainettes arboricole),
- Les anoures tardifs avec une reproduction de mai à juin en plaine (ex : Grenouilles vertes)

- Les anoures à longue période de reproduction avec une reproduction de mars à l'été en fonction des conditions climatiques (ex : Alyte accoucheur, Crapaud calamite)

Les recensements des tritons adultes se font de mi-mars à fin mai. Ces méthodes d'inventaires se feront uniquement de nuit, dès 19h30 à 20h30 selon les saisons. On pourra éventuellement compléter ces inventaires par une recherche des pontes en journée. Cela fournira des indications sur le nombre de femelles reproductrices, chaque femelle produisant une seule ponte attachée par saison.

La Salamandre tachetée est observable dès la mi-février, jusqu'à la fin octobre, principalement dans les boisements caducifoliés humides.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes		Hibernation	

Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des amphibiens :

- Guide des reptiles et amphibiens de France Jean-Marc THIRION et Philippe EVRARD Ed.BELIN.
- Les amphibiens de France, Guide d'identification des œufs et des larves, Claude MIAUD, Jean MURATET, Ed Quae.

- **Les reptiles :**

  - Présentation générale

Les espèces de reptiles sont pour la plupart des espèces discrètes, qui passent le plus clair de leur temps, dissimulées, avec de longues périodes de digestion et des phases d'inactivité. Ainsi, l'évaluation exacte des populations est difficilement réalisable sans l'application de méthodes d'étude lourdes.

L'ensemble des espèces sont protégées à l'échelle nationale, à l'exception des espèces exotiques envahissantes (ex : Tortue de Floride).


Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)


Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)


Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

  - Références d'informations relatives aux espèces

	Reptiles
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts. GODIN, J. et QUEVILLART, R. [coord.], 2015. Liste rouge des Reptiles et Amphibiens du Nord – Pas-de-Calais. Centrale Herpétologique du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 7 p. INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : NORD-PAS-DE-CALAIS
Echelle nationale	INPN. LISTES DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

  - Méthodes d'inventaire

Deux méthodes principales de suivi semi-quantitatif des populations de lézards et de serpents terrestres sont utilisées dans les régions tempérées en Europe.

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
Les abris artificiels	Lézards & serpents	Pose de plaques favorisant la thermorégulation des reptiles. Lors des prospections, les plaques sont soulevées à la recherche d'individus.	Habitats thermophiles (friches, prairies et lisières ensoleillées)
Observations visuelles directes de jour	Lézards, serpents & orvet	Les observations sont réalisées lors d'une recherche active sur l'ensemble des habitats favorables à ces espèces. Les micro-habitats sont prospectés attentivement en soulevant les pierres, le bois mort… en vaillant à replacer les éléments après manipulation	Habitats thermophiles (friches, prairies et lisières ensoleillées) et micro-habitats favorables à la reproduction (bois mort, pierres)

Dans la mesure du possible, les plaques servant d'abri artificiel doivent être posées en fin d'hiver afin de favoriser leur colonisation par les reptiles.

Dans le cadre de suivi écologique réalisé sur plusieurs années, les plaques sont laissées durant toute la période d'inventaire afin d'accroitre leur intérêt pour la faune.

Les relevés doivent être effectués idéalement entre le printemps et l'automne, en évitant les périodes les chaudes et sèches. Au début du printemps, les reptiles s'exposent surtout vers la fin de la matinée. Inversement, en conditions très chaudes au milieu de l'été, les reptiles peuvent être particulièrement observés tôt le matin et tard l'après-midi. Certaines espèces de serpents peuvent même adopter des mœurs nocturnes.

Les bonnes conditions de recherche sont les suivantes :

- Par temps frais et ensoleillé en évitant les temps trop ensoleillés ou les jours de pluie,
- la prospection doit commencer vers 8 - 10 heures du matin et se terminer en fin de matinée.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité					Hibernation	

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des reptiles :

- Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Jean-Pierre VACHER, Ed Biotope.

- **L'entomofaune**
- **Les odonates**

  - Présentation générale

Les odonates constituent de bons bioindicateurs :

- Leur écologie et leur biogéographie sont bien connues,
- Leur identification est facile au regard de celle des autres invertébrés aquatiques,
- Leur prise en compte entraine celle d'autres groupes aux exigences écologiques similaires ou proches,
- Leurs exigences, différentes de celles des vertébrés, communiquent des informations complémentaires aux résultats amenés par d'autres méthodes,
- Elles peuvent mettre en évidence l'intérêt de certains micro-habitats difficilement évalués (suintements, gouilles des tourières à sphaignes, etc.),
- Les espèces peuvent être classées en cortège, permettant de prévoir quelles espèces sont attendues sur les sites d'étude.

Les odonates figurent parmi les espèces d'insectes les plus étudiées et les mieux connues. Ainsi, en France, de nombreuses régions ont réalisé des listes rouges et évalué les statuts de rareté des différentes espèces. Sur le territoire national, parmi la centaine d'espèces recensées, 12 bénéficient de mesures réglementaires.



Caloptéryx éclantant (*Calopteryx splendens*)



Leste verte (*Chalcolestes viridis*)



Anax empereur (*Anax imperator*)

  - Références d'informations relatives aux espèces

	Odonates
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.GON, SfO et CFR. (2012) Liste rouge régionale – Nord – Pas-de-Calais - Les Odonates du Nord-Pas-de-Calais. Tableaux de synthèse. CSRPN, 2014. Espèces considérées comme déterminantes ZNIEFF dans le cadre de l'actualisation des ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais.
Echelle nationale	INPN. LISTE DES INSECTES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Les odonates sont caractérisés par une vie larvaire aquatique et une vie adulte aérienne. Ainsi, cette caractéristique permet de définir trois méthodes d'étude selon le stade de vie.

Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Recherche des larves	Les larves sont péchées grâce à un filet à maille fine en raclant le fond de l'eau. Cette méthode permet de certifier la reproduction des espèces.	Milieu aquatique (rivière, mares, étangs)
Recherches d'exuvies	Lors de la métamorphose, les larves d'odonate vont se percher sur la végétation rivulaire. Les berges sont donc arpentées à la recherche des exuvies, qui sont collectées puis identifiées sous loupe binoculaire. Cette méthode permet de certifier la reproduction des espèces sur le site.	Végétation rivulaire des cours d'eau, des mares et des étangs.
Recherche des imagos	Les odonates sont identifiés aux jumelles, à l'œil nu ou grâce à un filet permettant d'observer directement les critères de détermination. Cette méthode ne permet pas de certifier la reproduction des espèces sur le site, certains allant chasser à plusieurs kilomètres des lieux de pontes.	Tout type d'habitat, à condition d'avoir des zones humides/aquatiques à proximité

Les mois les plus favorables à la détection des odonates sont ceux de fin printemps/début été, durant lesquels la majorité des espèces vols.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des larves	Nombre de larves faible			Nombreuses larves présentes dans les écosystèmes aquatiques							Nombre de larves faible	
Inventaire des exuvies	Pas d'émergence des espèces				Émergence des larves					Pas d'émergence des espèces		
Inventaire des imagos	Imagos non retrouvés				Période de vol des espèces						Imagos non retrouvés	

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Assez défavorable	Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des odonates :

- Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Daniel LEGRAND *et al.*, Ed Biotope.

- Les o**rthoptères**
  - Présentation générale

L'ordre des orthoptères constitue un bon indicateur du fait de sa grande sensibilité aux changements de la structure de la végétation (hauteur, stratification) et de l'humidité stationnelle. La structure des peuplements d'orthoptères informe sur la structure des milieux, leur température moyenne (en fonction de la biogéographie, l'exposition, l'altitude), mais aussi l'humidité stationnelle. Certains cortèges d'espèces sont qualifiés d'indicateurs de la dynamique hydrologique.

Une seule liste rouge existe à l'échelle nationale, et est adaptée à l'échelle régionale. D'après celle-ci, 37 % des 216 espèces et sous-espèces françaises méritent une surveillance.

A l'échelle nationale, peu d'espèces bénéficient d'un statut juridique. Seules trois espèces sont protégées.



Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)



Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*)



Conocephale bigarré (*Conocephalus fuscus*)

  - Références d'informations relatives aux espèces

	Orthoptères
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.GON, SfO et CFR. (2012) SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137CSRPN, 2014. Espèces considérées comme déterminantes ZNIEFF dans le cadre de l'actualisation des ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais.
Echelle nationale	INPN. LISTE DES INSECTES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Les Orthoptères peuvent être inventoriés grâce à deux méthodes :

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
Capture des individus	Caelifères (criquets) et Ensifères diurnes	Les individus sont capturés grâce à un filet à papillon dans les espaces ouverts, un filet fauchoir dans les zones herbacées denses et un parapluie japonais pour inventorier les espèces arboricoles	Milieux herbacés principalement, les lisières forestières peuvent abriter quelques espèces
Ecoute des stridulations	Toutes les espèces stridulant	Les stridulations permettent de déterminer de nombreuses espèces. Certaines espèces ne sont d'ailleurs identifiables que par cette méthode. Les espèces sont reconnues à l'oreille ou grâce à un enregistreur (potentiellement à ultrasons).	Tout type d'habitat, plusieurs espèces d'ensifères sont retrouvables dans les boisements (litières) dans les arbres

Les mois les plus favorables pour l'inventaire de ce groupe sont les mois d'été, préférentiellement durant les journées chaudes et ensoleillées.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des orthoptères	**Absence d'adulte**			**Larves non identifiables**			**Adultes majoritaires et stridulation importante**					

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**	**Défavorable**

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des orthoptères :

- Cahier d'identification des orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Eric SARDET *et al*., Ed Biotope.

- **Les rhopalocères**

  - Présentation générale

Les Lépidoptères Rhopalocères, appelés plus communément papillons de jour figurent parmi les groupes d'insectes les plus utilisés en termes d'inventaires du fait de leur statut bioindicateur. Ils sont en effet de bons indicateurs pour étudier tout type de milieu.

Les Rhopalocères ne peuvent pas être considérés sans la/les plante(s) hôte qui abrite(nt) les chenilles. La présence des espèces dépend de façon non négligeable de ces dernières. La nature d'un milieu et son évolution dans le temps va influencer de façon importante les cortèges présents. La diversité des milieux qu'ils occupent et leurs identifications généralement relativement aisées les rendent intéressants et incontournables à prendre en compte. Toutes ces caractéristiques font de ce groupe un véritable indicateur sensible qu'il est nécessaire d'étudier lorsque l'on s'intéresse aux milieux ouverts.



Machaon (*Papilio machaon*)



Argus bleu (*Polyommatus icarus*)



Aurore (*Anthocharis cardamines*)

  - Références d'informations relatives aux espèces

	Lépidoptères - Rhopalocères
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.GON, SfO et CFR. (2012) HUBERT B. et HAUBREUX D. [coord.] (2014). Liste rouge des espèces menacées du Nord – Pas-de-Calais – Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea). Tableau synthétique. GON, CEN5962, CFR. 4p. CSRPN, 2014. Espèces considérées comme déterminantes ZNIEFF dans le cadre de l'actualisation des ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais.
Echelle nationale	INPN. LISTE DES INSECTES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- éthodes d'inventaire

La vie d'un papillon va se dérouler en trois étapes : la ponte, la vie larvaire et la vie d'imago. Afin de cibler les espèces florales potentiellement attractives pour ces espèces, un inventaire floristique est réalisé, et une analyse bibliographique des potentialités du site est alors réalisée. Pour donner suite à cela, trois méthodes complémentaires sont alors réalisées.

Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Recherche des pontes	La recherche des pontes est réalisée en ciblant les espèces hôtes des différentes espèces. Cette méthode permet de certifier la reproduction de l'espèce sur le site.	Tout type d'habitat, préférentiellement les habitats herbacés variés
Recherches des chenilles	La recherche des chenilles est réalisée en ciblant les espèces hôtes des différentes espèces. Cette méthode permet de certifier la reproduction de l'espèce sur le site.	Tout type d'habitat, préférentiellement les habitats herbacés variés
Captures des imagos	La capture est la méthode la plus fiable concernant l'identification des espèces, les clés étant fiables. Les individus sont identifiés à l'œil nu, aux jumelles ou grâce à un filet à papillon et une loupe de terrain	Tout type d'habitat, préférentiellement les habitats herbacés variés

La majorité des espèces vol au printemps et à l'été. Certaines sont néanmoins précoces ou tardives.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des rhopalocères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Assez défavorable	Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des rhopalocères :

- Guide pratique des papillons de France, Jean-Pierre Moussus *et al.*, Ed Delachaux et Niestlé
- Field Guide to the Caterpillars of Great Britain and Ireland, Barry HENWOOD & Phil STERLING, Ed Bloomsbury Wildlife Guides.

- **Les coléoptères**

  - Présentation générale

L'ordre des coléoptères est le plus diversifié au monde. Toutefois, presque aucune liste rouge n'existe pour cet ordre. Seuls les coléoptères aquatiques et les coccinelles présentent des statuts de rareté régionaux dans certaines régions.

Toutefois, quelques espèces sont protégées au niveau national, comme le Grand Capricorne, le Grand Dytique, le Pique-prune, ou au niveau européen comme le Lucane cerf-volant.



Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)



Coccinelle à 7 points (*Coccinella septempunctata*)



Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)

  - Méthodes d'inventaire

Les méthodes d'étude dépendent des espèces recherchées. L'inventaire complet de cet ordre n'étant pas réalisable, seules les espèces d'intérêt patrimonial et protégées sont recherchées.

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
Fauchage et battage	Coccinelles	Le fauchage à l'aide d'un filet fauchoir des zones enherbées permet de recenser les coccinelles. Le battage des branches à l'aide d'un parapluie japonais permet de compléter l'inventaire.	Zones arborées et milieux herbacées hauts.
Pêche	Coléoptères aquatiques	Utilisation d'une épuisette à maille fine dans les eaux claires.	Eaux claires présentant une bonne qualité physico-chimique.
Inspection des vieux arbres	Coléoptères saproxyliques protégés	Recherche minutieuse des indices de présence des espèces protégées (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne, …).	Vieux arbres (chêne de préférence).

Comme la majorité des insectes, les inventaires sont optimaux en période printanières et estivales.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des coléoptères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Assez défavorable	Défavorable

- **Les autres invertébrés**

Selon les possibilités d'identification, d'autres ordres peuvent être inventoriés, comme les hyménoptères, les diptères, les mécoptères, … Cet inventaire permet d'obtenir des informations complémentaires sur la capacité d'accueil du site d'étude pour la biodiversité générale. Néanmoins, aucun inventaire ciblé sur ces ordres n'est réalisé, les données seront collectées de manière opportuniste.

- **Les mammifères :**
- **Les mammifères terrestres non volant**

  - Présentation générale

Les mammifères terrestres peuvent être divisés en deux groupes en fonction des méthodes d'étude. D'une part, les micromammifères dont l'observation directe est difficile, leur activité étant souvent crépusculaire ou nocturne. Il s'agit de plus d'animaux souvent souterrains et furtifs. La détermination précise de l'espèce peut ainsi s'avérer difficile. Néanmoins, ces espèces constituent un modèle biologique intéressant pour les études à l'échelle du paysage, en raison de leur implication dans de nombreux processus écosystémiques. Les petits mammifères participent notamment à la dispersion et à l'enfouissement des graines et, par leur activité de fouissage, à la décomposition de la matière organique du sol.

D'autre part, les grands mammifères, incluant les grands ongulés, les lagomorphes, les carnivores, les grands rongeurs et les Erinacéomorphes (Hérisson européen). Ces espèces sont majoritairement discrètes et nocturnes. Néanmoins, la taille plus importante des individus permet de trouver et d'identifier plus facilement les traces de présences laissées par leur passage.

Plusieurs espèces sont protégées à l'échelle nationale (Hérisson européen, Muscardin, Écureuil roux, …).





  - Références d'informations relatives aux espèces

	Mammifères terrestres (hors chiroptères)
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts. INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : NORD-PAS-DE-CALAIS
Echelle nationale	INPN. LISTE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

  - Méthodes d'inventaire

Selon les espèces recherchées, différentes méthodes peuvent être appliquées sur la zone d'étude. Toutefois, la plupart du temps, les observations sont rares pour la majorité des espèces.

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
Analyse des pelotes de réjection	Micromammifères	Analyse des crânes retrouvés dans les pelotes de réjection de rapaces. Permet une identification à l'espèce.	Zone d'alimentation des rapaces (arbres, églises, granges)
Piégeage	Micromammifères	Piège adapté aux espèces ciblées. Nécessite un suivi très régulier afin de ne pas engendrer de surmortalité.	Tout type d'habitat
Recensement des indices de présence	Mammifères terrestres	Recherche de traces (empreintes, terriers et gites), restes de repas, d'urine et de fèces.	Tout type d'habitat
Recherche active	Mammifères terrestres	Recherche active des espèces dans leurs habitats naturels. Une recherche nocturne avec une lampe torche puissante est préférentielle.	Tout type d'habitat. Préférentiellement les cultures, lisières et boisements.

L'inventaire des mammifères terrestres peut être réalisé durant toute l'année. Néanmoins, la période hivernale est une période de faible activité pour certaines espèces, comme le Hérisson européen et l'Ecureuil roux. Cette période est néanmoins favorable à l'observation de traces des grands mammifères, le sol et/ou la neige étant plus malléable.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Grands mammifères	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Petits mammifères		Recherche d'indices / observation directe								Espèces plus discrètes		

Très favorable | Favorable | Peu favorable | Assez défavorable | Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des mammifères :

- Guide Delachaux des traces d'animaux, Lars Henrik OLSEN
- Couzi, L. (2011) Identifier les petits mammifères non-volant, *Erinaceomorpha*, *Soricomorpha*, *Rodentia* d'Aquitaine. 24 p. LPO Aquitaine/www.faune-aquitaine.org..

- **Les chiroptères**

  - Présentation générale

Les chauves-souris sont des mammifères de l'ordre des Chiroptères. Elles ont des mœurs nocturnes, pratiquent le vol actif et se déplacent par écholocation.

Elles ont su s'adapter à un grand nombre de gîtes naturels : milieu souterrain, crevasse, fissure, paroi rocheuse, derrière des écorces, dans les cavités arboricoles, habitations humaines. (d'après Gourmand, non daté). Il existe dans le monde plus de 1000 espèces, dont 36 en France métropolitaine.

Toutes les espèces de chauves-souris présentes en France sont intégralement protégées par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 qui fixe la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Elles présentent de plus un fort intérêt patrimonial : 12 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats, Faune et Flore » justifiant la création de sites d'intérêt communautaires dans le cadre du réseau Natura 2000.

Les chiroptères vont avoir des cycles vie annuels, avec des transitions entre les gîtes de reproduction et les gîtes d'hivernage :

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Cycle de vie des chiroptères	Hibernation		Transit printanier et gestation (déplacement vers les gîtes d'été)			Mise-bas en colonie			Transit automnal et parturition			Hibernation

  - Références d'informations relatives aux espèces

	Chiroptères
Echelle régionale	CFR. 2019, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts. INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : NORD-PAS-DE-CALAIS
Echelle nationale	INPN. LISTE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

  - Méthodes d'inventaire

Selon la saison et les informations recherchées, deux méthodes d'étude peuvent être proposées :

Méthode	Période	Description	Habitat visé par la méthode
Recherche de gîtes de reproduction	Fin printemps / début été	Recherche des individus ou des traces de présence dans les environnements favorables aux différentes espèces soulevées par la bibliographie.	Cavités souterraines, combles, ouvrages d'art, …
Recherche de gîtes d'hivernage	Fin automne et hiver	Recherche des individus ou des traces de présence dans les environnements favorables aux différentes espèces soulevées par la bibliographie.	Cavités des bâtiments,
Détection des ultrasons (expansion de temps)	Toute la période de vol	Enregistrement automatique des ultrasons par points fixes et ou mobiles. Analyse des ultrasons sur ordinateur	Tout type d'habitat
Détection des ultrasons (hétérodyne)	Toute la période de vol	Recherche des individus grâce à un détecteur à ultrason permettant l'écoute en hétérodyne.	Tout type d'habitat

Pour les gîtes estivaux, les prospections devront avoir lieu de jour entre 08h00 au plus tôt et 17h00 au plus tard (pendant les heures de faible activité des chauves-souris).

Pour les gîtes hivernaux, afin de ne pas perturber les chauves-souris pendant leur phase d'hibernation, les prospections seront limitées au strict minimum afin de recueillir les données nécessaires. Généralement une seule visite est recommandée entre mi-janvier et mi-février

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Recherche des gîtes hivernaux				Absence des chiroptères dans les gîtes hivernaux								
Recherche des gîtes estivaux	Hivernage				Période de mise-bas et élevage des jeunes							
Détection des ultrasons	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important			

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des rhopalocères :

- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg & Suisse, L. ARTHUR & M. LEMAIRE, 2015, ed Biotope.

- **L'itchyofaune**
    - Présentation générale

L'étude des poissons est souvent riche en conclusions. Elle permet de mieux comprendre le fonctionnement de l'hydrosystème étudié. Selon les espèces recensées, il est possible de connaitre la qualité physico-chimique du milieu aquatique.

Les méthodes d'étude de ce groupe sont fortement différentes de tous les autres groupes présentés précédemment. En l'absence de compétences et de matériels spécialisés pour l'étude de ce groupe, une simple analyse bibliographique sera menée en prenant contact avec les différents acteurs locaux (fédération de pêche, conservatoire d'espaces naturels, associations naturalistes, …).

- **Synthèse des périodes d'inventaire**

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

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable	

ANNEXE 2 : ETUDE DE DETERMINATION DE ZONE HUMIDE

Formation, Etude, Expertise

Agronomie, Pédologie

Délimitation des zones humides
Etude pédologique

Commune de Gravelines (59)



Commanditaire : SAS PLEIN AIR DES RIVES DE L'AA

AGROSOL
230 rue de Villers Châtel
62690 CAMBLIGNEUL
Tel : 09.87.88.71.93 / 06 70 48 57 96
hperu@agrosol.fr

Octobre 2022

1 CONTEXTES ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Définition d'une zone humide

Selon le code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». (Art. L.211-1 du code de l'environnement).

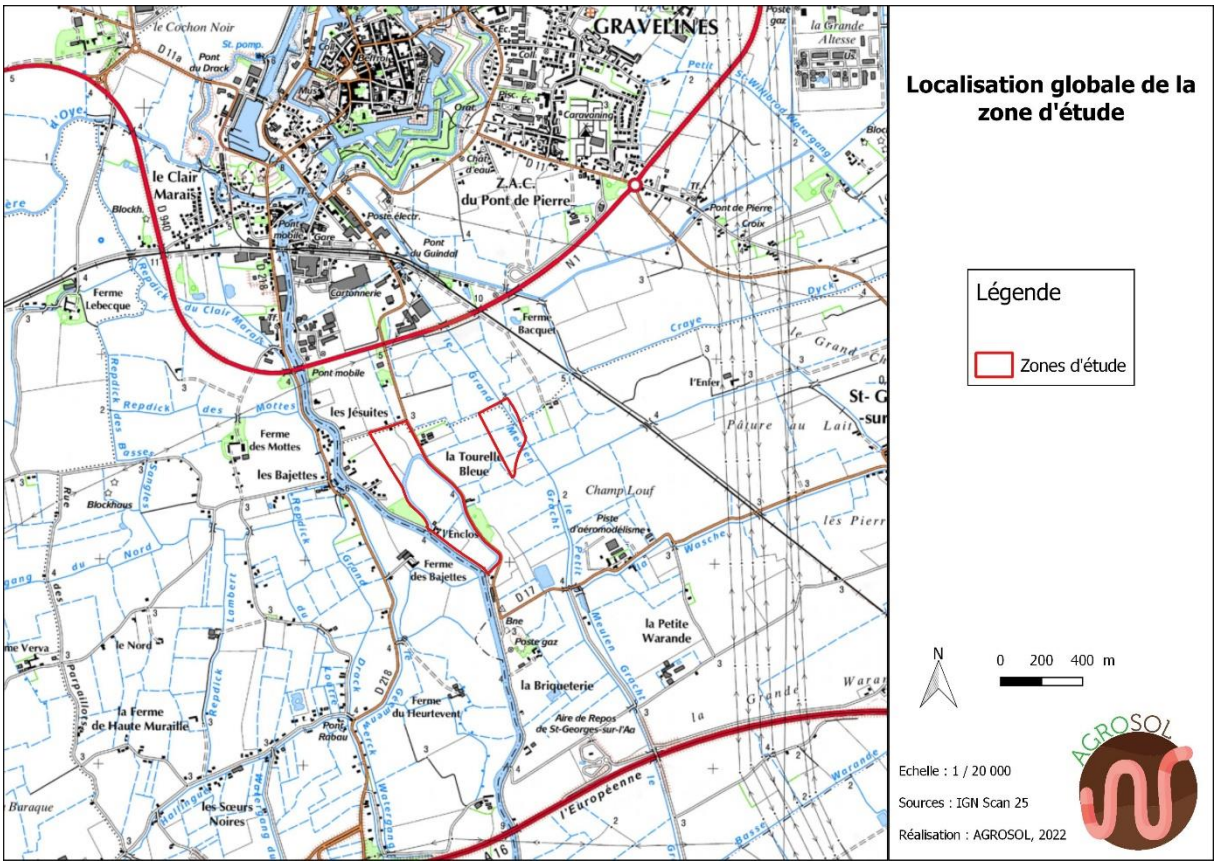
Contexte réglementaire

Toute opération susceptible d'avoir un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides...) est soumise à l'application de la **Loi sur l'eau.** Cette dernière instaure une nomenclature des opérations soumise à autorisation et à déclaration. Cette nomenclature comprend une **rubrique 3.3.1.0** sur l'assèchement, la mise eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais. Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1 ha et 1 ha est soumis à **déclaration**, et à **autorisation** si la surface est supérieure à 1 ha.
Dans ce contexte, les porteurs de projets doivent pouvoir clairement identifier si leur projet est situé en zone humide, ainsi que la surface potentiellement impactée par ce dernier.

Afin de répondre à cette obligation réglementaire, et face au manque d'appréciation partagée des critères de définition et de délimitation des zones humides pour l'application de la police de l'eau, ces derniers ont été précisés dans **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009**. Cet arrêté stipule que la délimitation des zones humides repose sur 2 critères : le critère pédologique (étude des sols) et le critère botanique (étude de la végétation).
La circulaire du 18 janvier 2010 en précise les modalités de mise en œuvre.

Dans le cadre du présent dossier, nous avons été missionnés pour délimiter précisément les zones humides selon les critères pédologiques au sein de la zone concernée par le projet, conformément à la réglementation en vigueur.

La carte suivante localise globalement la zone du projet.



Carte 1 : Localisation générale du projet

SOMMAIRE

1 Contextes et objectifs de l'étude 2

2 Analyse des méthodes 6

2.1 Equipe missionnée 6

2.2 Consultations et bibliographie 6

2.3 Zone d'étude 7

2.4 Dates d'intervention 7

2.5 Etat initial – Données bibliographiques 8

2.5.1 Situation par rapport aux Zones à Dominante Humide (ZDH) 8

2.5.2 Autres zonages du patrimoine naturel 9

2.6 Méthode de délimitation des zones humides 10

2.6.1 Rappel du cadre réglementaire 10

2.6.2 Méthodologie pour le critère pédologique 10

2.6.3 Méthodologie pour le critère floristique 13

2.7 Limites liées à l'expertise pédologique 15

3 Résultats 16

3.1 Description générale et localisation de la zone d'étude 16

3.2 Délimitation des zones humides selon le critère pédologique 18

3.2.1 Localisation des sondages 18

3.2.2 Description des sondages 19

3.2.3 Conclusion 22

3.3 Délimitation des zones humides selon le critère floristique 22

3.3.1 Localisation des habitats 22

3.3.2 Localisation des placettes 28

3.3.3 Description des habitats et des placettes floristiques 32

3.3.4 Conclusion sur le critère floristique 54

3.4 Conclusion générale 55

4 Conséquences réglementaires liées à la présence de zones humides 56

5 Bibliographie 57

5.1 Bibliographie générale 57

5.2 Bibliographie relative à l'expertise pédologique (Agrosol) 57

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : 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) 13
Tableau 2 : Méthode phytosociologique..... 14
Tableau 3 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009..... 21

TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation générale du projet 3
Carte 2 : Délimitation de la zone d'étude..... 7
Carte 3 : Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie..... 8
Carte 4 : Zonages du patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude 9
Carte 5 : Localisation des sondages..... 19
Carte 6 : Délimitation des Unités Cartographiques de Sol 21
Carte 7 : Délimitation des zones humides selon les critères pédologiques 22
Carte 8 : Cartographie des habitats..... 25
Carte 9 : Cartographie des habitats – Zoom sur la zone d'étude « ouest » 26
Carte 10 : Cartographie des habitats – Zoom sur la zone d'étude « est » 27
Carte 11 : Localisation des placettes floristiques 29
Carte 12 : Localisation des placettes floristiques – Zoom sur la zone d'étude « est »..... 30
Carte 13 : Localisation des placettes floristiques – Zoom sur la zone d'étude « ouest » 31
Carte 14 : Localisation des zones humides selon le critère floristique 54

TABLE DES PHOTOS

Photo 1 : Traits rédoxiques (g) (Agrosol)..... 10
Photo 2 : Traits réductiques (Go) (Agrosol)..... 10
Photo 3 : Sud de la zone d'étude « Ouest » 16
Photo 4 : Sud de la zone d'étude « Ouest » 16
Photo 5 : Nord de la zone d'étude « Ouest » 17
Photo 6 : Vue de la zone d'étude « Est »..... 17
Photo 7 : Roselière présente au nord de la zone d'étude « Ouest » 17
Photo 8 :; Extrémité Nord de la zone d'étude « Est » 18

2 ANALYSE DES METHODES

2.1 Equipe missionnée

Expertise pédologique, rédaction du rapport d'expertise pédologique	Hervé Fourrier	Chargé d'étude - AGROSOL
Expertise floristique, rédaction du rapport d'expertise floristique	Charlotte LUPIN	Ingénieure écologue - DIAGOBAT
Relecture qualité du rapport d'expertise floristique	Benjamin RIGAUX	Responsable du Pôle Biodiversité - DIAGOBAT
Rédaction du rapport d'expertise pédologique, cartographies, compilation des rapports, relecture qualité finale	Aurore Porez	Chargée d'étude - AGROSOL

2.2 Consultations et bibliographie

Certains documents permettent, en amont de la phase de terrain, d'établir un premier diagnostic quant à la pré-localisation des zones humides sur le secteur d'étude :

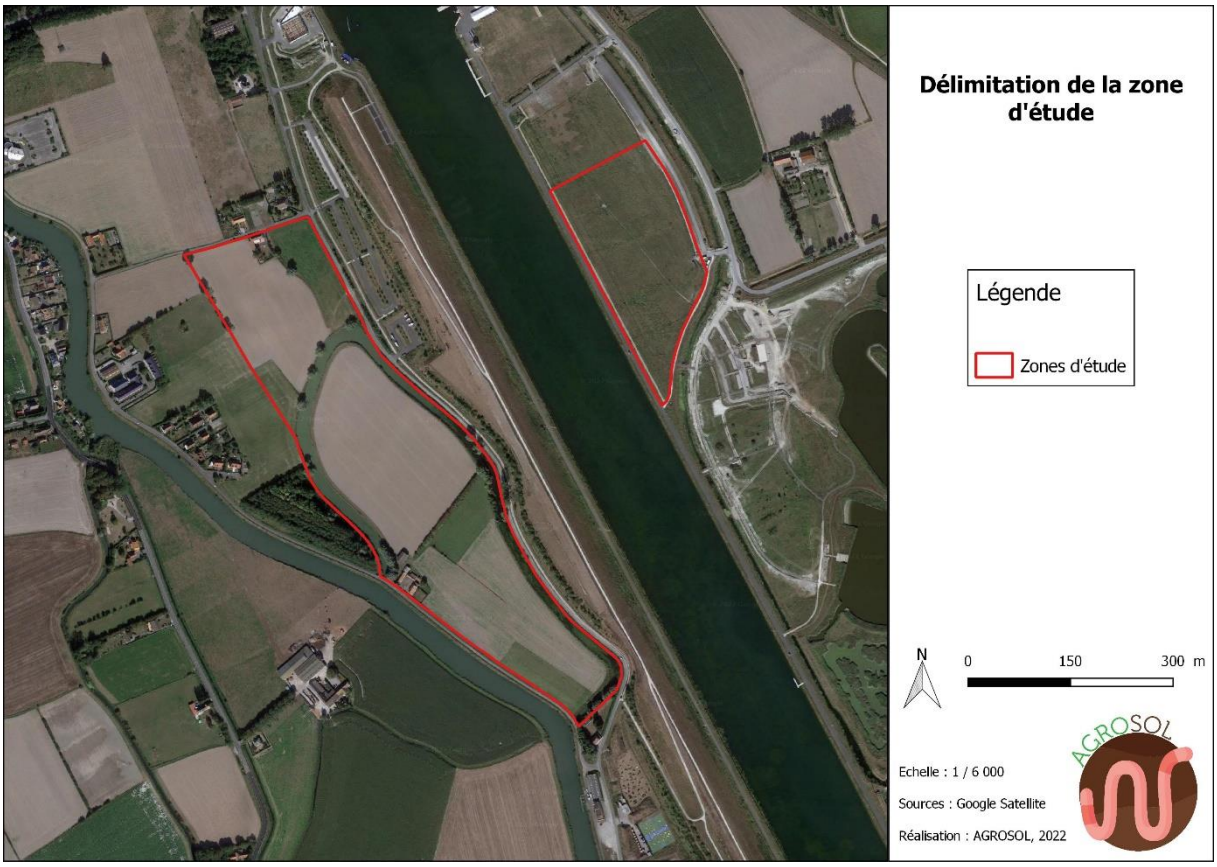
- **Les cartes pédologiques disponibles**, plus ou moins exploitables en fonction de leur échelle de restitution. Ainsi, seules les cartes à grande échelle (1/10 000ème et 1/25 000ème) permettent de délimiter directement les sols de zones humides d'une parcelle ou d'une commune à partir des unités cartographiques de sols.
- **Les cartes topographiques** (Scan 25, BD Carto, BD topo, BD alti). Ces cartes, en indiquant les positions basses du paysage (fonds de vallées, vallons, plaines littorales…), permettent d'identifier les secteurs présentant une forte probabilité de présence de sols de zones humides. Toutefois, les zones humides peuvent exister en position de versants ou de plateaux.
- **Les cartes géologiques**. Les formations argileuses spécifiques de quelques étages géologiques (argiles du Crétacé, du Jurassique, du Lias, du Trias) sont en effet connues comme zones préférentielles de localisation de zones humides.
- **Les cartes de localisation des Zones à Dominante Humide (ZDH) des SDAGE.** Cette cartographie au 1/5 000ème, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est constitué à 100% 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 ».
- **Les cartes de localisation des zones humides des SAGE**, quand elles existent.

Ces différentes sources d'information permettent d'orienter ou de guider la délimitation des zones humides, mais en aucun cas ne permettent de s'affranchir d'une information pédologique ou botanique obtenue par le biais de relevés sur le terrain.

2.3 Zone d'étude

La zone d'étude se situe dans le département du Nord, en contexte rural, dans la partie Sud de la commune de Gravelines. Le site est entouré de parcelles agricoles, d'un stade olympique et du Parc des Rives de l'Aa.

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 (déclaration, autorisation…).
Ainsi la zone d'étude où sont réalisés les sondages pédologiques comprend obligatoirement l'ensemble de la zone du projet, d'une superficie d'environ 19,03 ha dans le cas présent.



Carte 2 : Délimitation de la zone d'étude

2.4 Dates d'intervention

Expertise pédologique	15 septembre 2022
Expertise floristique	7 septembre 2022

2.5 Etat initial – Données bibliographiques

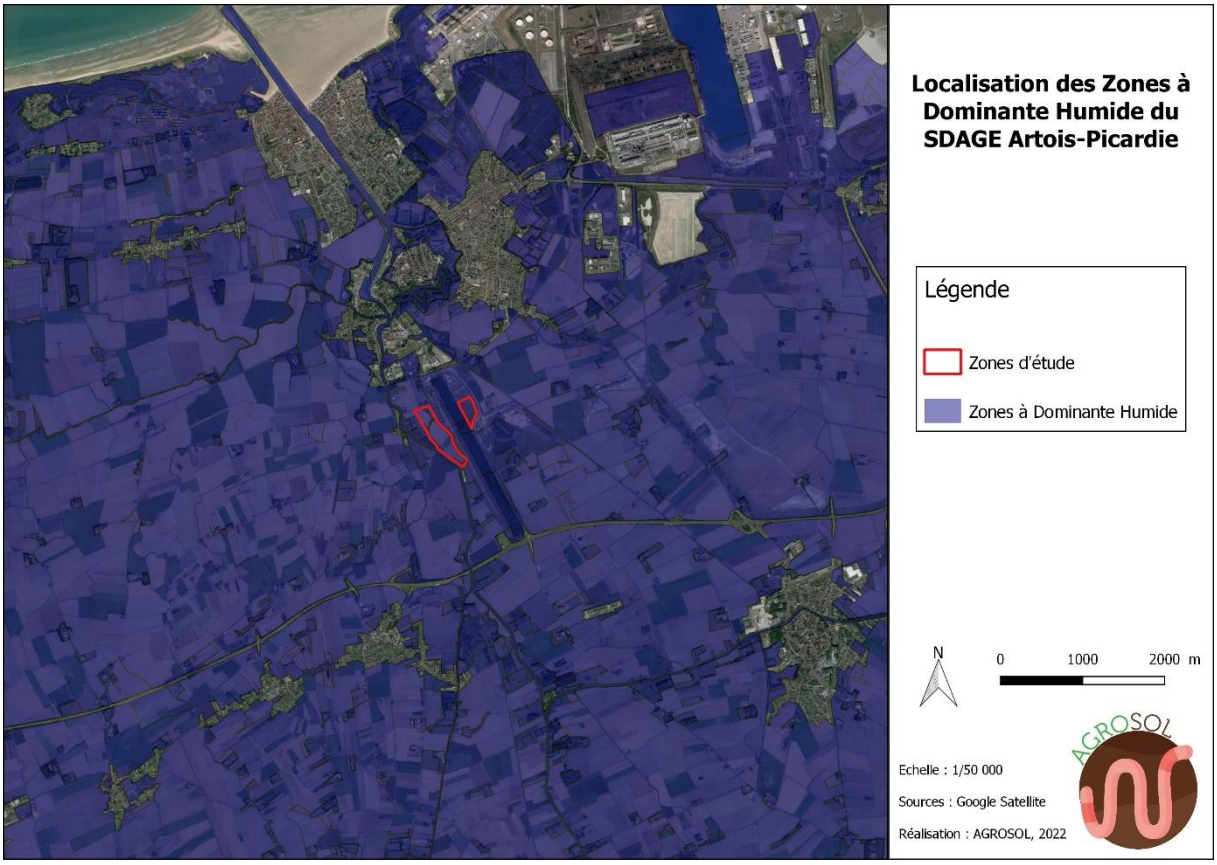
2.5.1 Situation par rapport aux Zones à Dominante Humide (ZDH)

Le SDAGE en vigueur sur le secteur d'étude est le SDAGE Artois-Picardie adopté le 23 mars 2022 pour la période 2022-2027. En l'absence de données mises à jour dans le SDAGE 2022-2027, la délimitation des ZDH utilisée est celle du SDAGE 2016-2021.

- La carte en page suivante localise la zone d'étude par rapport aux Zones à Dominante Humide du SDAGE.

L'ensemble de la zone d'étude est concerné par de la Zone à Dominante Humide libellée comme « prairies » et « terres arables ».

Le site est englobé dans une forte matrice de Zones à Dominante Humide, qui sont essentiellement des « prairies », des « terres arables » ou des « zones bâties ».



Carte 3 : Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie

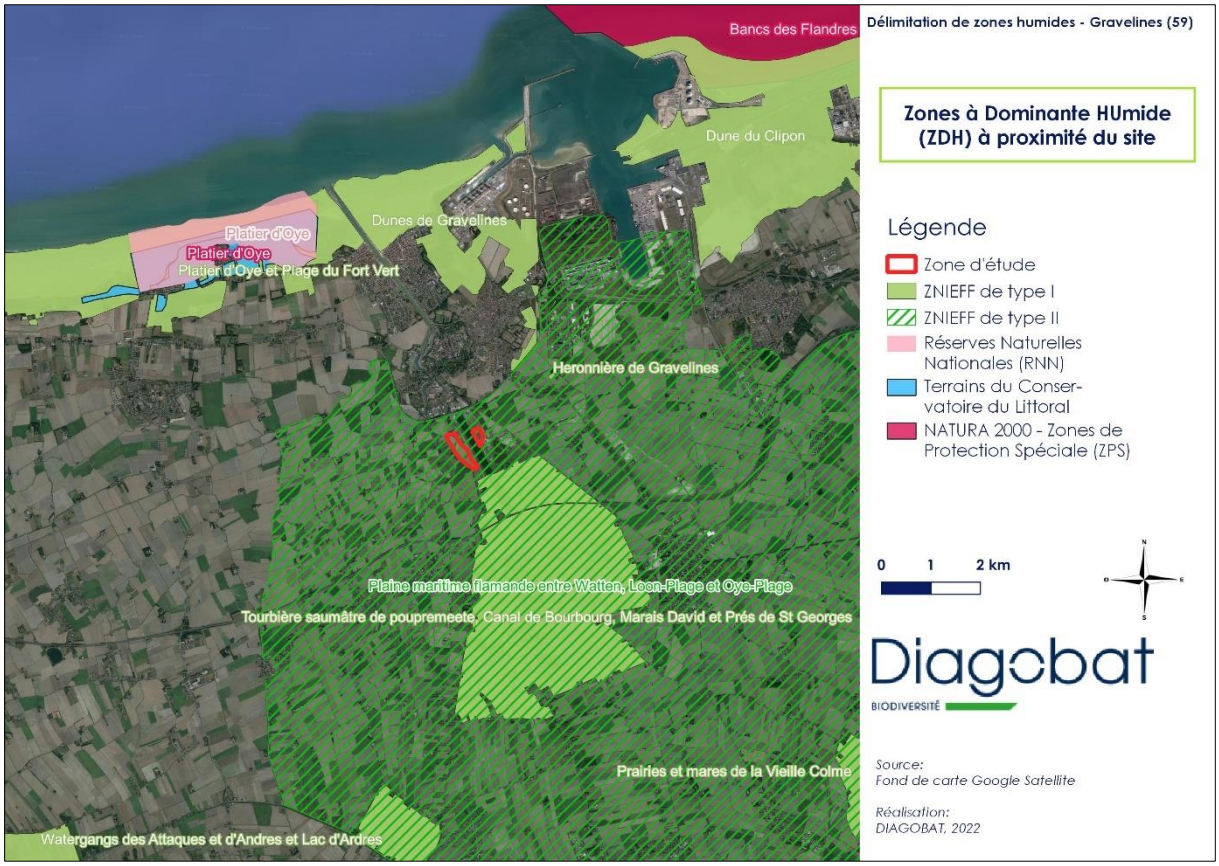
2.5.2 Autres zonages du patrimoine naturel

Plusieurs types de zones naturelles d'intérêt reconnu existent à l'échelle nationale. L'intitulé et le classement de ces zonages permet d'avoir une première information sur la présence d'une potentielle zone humide sur la zone d'étude.

La cartographie ci-dessous localise les zonages du patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude.

La zone d'étude est concernée par une ZNIEFF de type II : la Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage (n°310014024).

On retrouve également d'autres zonages du patrimoine naturel à proximité, dont les plus proches sont deux ZNIEFF de type I. Il s'agit de la « Tourbière saumâtre de pourpremeete, Canal de Bourbourg, Marais David et Prés de St Georges » (n°310013738) et des « Dunes de Gravelines » (n°310030011).



Carte 4 : Zonages du patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude

2.6 Méthode de délimitation des zones humides

2.6.1 Rappel du cadre réglementaire

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1er 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 ». Pour être applicable, végétation étudiée 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 ».*

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.
La nouvelle définition des zones humides modifiée par la loi du 24 juillet 2019 rétablie le fonctionnement alternatif des critères de classement d'une zone humide **; ainsi ; pour classer une zone humide, les critères pédologiques OU les critères floristiques doivent s'exprimer.**

2.6.2 Méthodologie pour le critère pédologique

2.6.2.1 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 1 : Traits rédoxiques (g) (Agrosol)



Photo 2 : 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.

2.6.2.2 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.

2.6.2.3 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.

2.6.2.4 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 :
    - 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 ;

- 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.

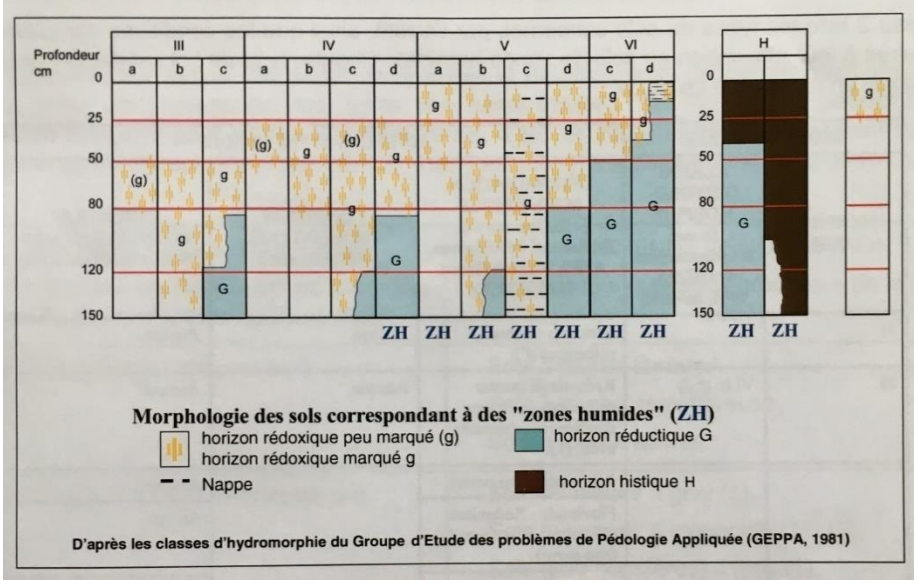


Tableau 1 : Rattachement des classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliqué (GEPPA 1981 : modifié) aux sols des « zones humides » (ZH)

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.

2.6.3 Méthodologie pour le critère floristique

2.6.3.1 Méthodologie globale :

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 : « L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats. »

Les habitats seront tout d'abord étudiés pour conclure sur leur caractère humide. L'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 liste les habitats humides (« H. ») et pro parte (« p. »), c'est-à-dire un habitat ayant un syntaxon inférieur qui est humide.

Si l'habitat est considéré comme « p. », une analyse plus précise de la flore sera effectuée en réalisant des placettes floristiques.

2.6.3.2 Méthodologie des placettes floristiques :

Un inventaire en zone homogène pour chaque strate (strate h : herbacée, strate a : arbustive et state A : arborée) est mené comprenant le recouvrement de chaque espèce selon le coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet : méthode phytosociologique présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Méthode phytosociologique

Recouvrement de la placette	Note
+75%	**5**
50 à 75%	**4**
25 à 50%	**3**
5 à 25%	**2**
1 à 5%	**1**
- 1%	**+**
Quelques pieds	**r**
Un individu	**i**

Pour conclure sur le caractère humide ou non de l'habitat, pour chaque placette :

- On note le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- On les classe par ordre décroissant ;
- On établit une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- On ajoute les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- On obtient une liste d'espèces dominantes pour la strate considérée ;
- On répète l'opération pour chaque strate ;
- On regroupe les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- On examine le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent à l'annexe II de l'arrêté, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile, c'est-à-dire une zone humide.

2.7 Limites liées à l'expertise pédologique

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 1er 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 à la suite de 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).

Dans de telles situations, la nécessité de faire appel à des personnes compétentes en pédologie est importante, voire primordiale, afin d'éviter de regrettables confusions.

3 RESULTATS

3.1 Description générale et localisation de la zone d'étude

La zone d'étude appartient à la petite région naturelle de la Plaine maritime du Nord-Pas- de-Calais. Elle comprend plusieurs parcelles agricoles réparties de part et d'autre du plan d'eau du Parc des Rives de l'Aa. L'occupation du sol est diverse : pomme de terre, lin, prairie (photos 3 à 6).



Photo 3 : Sud de la zone d'étude « Ouest »



Photo 4 : Sud de la zone d'étude « Ouest »



Photo 5 : Nord de la zone d'étude « Ouest »



Photo 6 : Vue de la zone d'étude « Est »

La surface générale de la zone d'étude est horizontale, hormis autour du sondage 9 où existe une mini-butte, et autour du sondage 10 qui correspond à une zone légèrement plus basse occupée par une roselière (photo 7). Par ailleurs, l'extrémité nord de la parcelle en prairie présente un micro-relief irrégulier avec des mini-bosses et des creux d'extension métrique et à dénivelé décimètrique.



Photo 7 : Roselière présente au nord de la zone d'étude « Ouest »

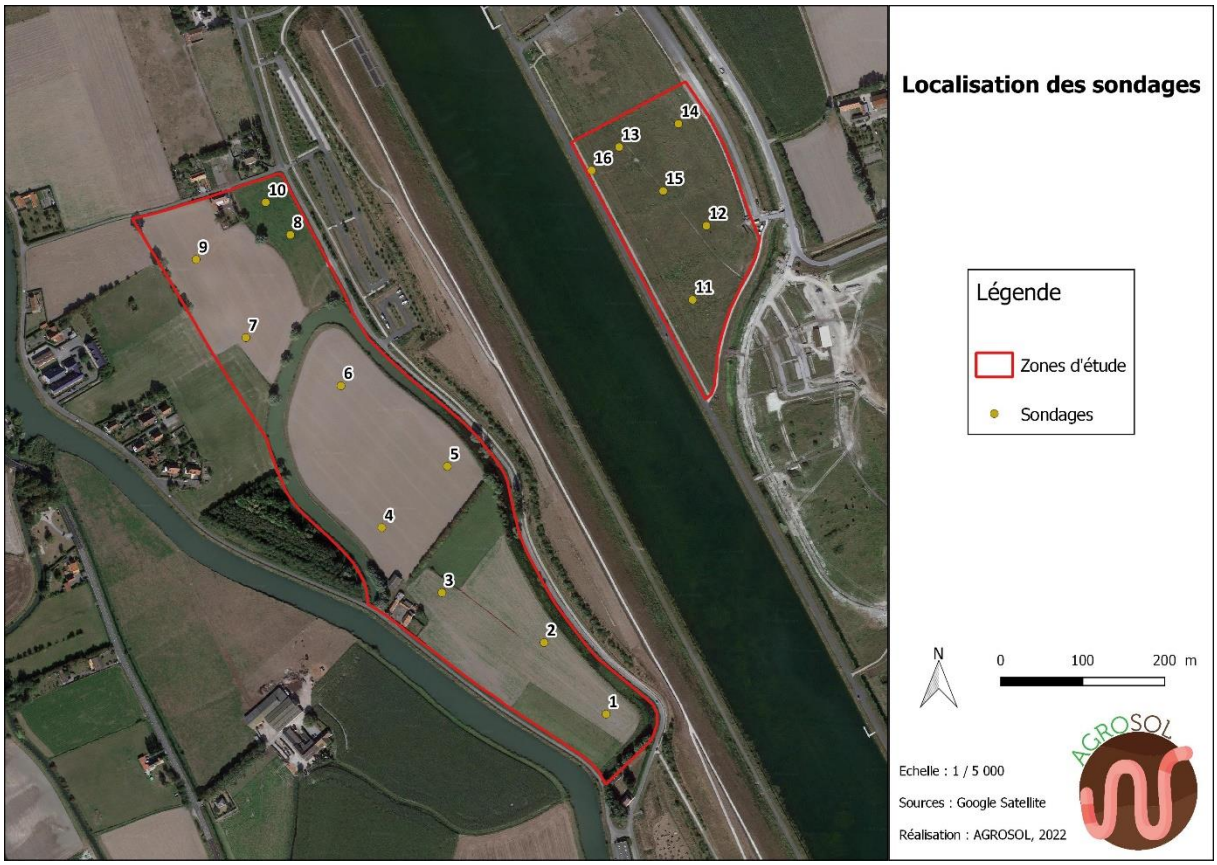
3.2 Délimitation des zones humides selon le critère pédologique

3.2.1 Localisation des sondages

Pour une grande partie de la zone d'étude, en raison de l'absence d'indices paysagiques susceptibles de rendre compte de l'existence d'une zone humide, les sondages ont été positionnés selon une densité qui permette de répondre à l'objectif de l'étude. Néanmoins, une attention particulière s'est focalisée sur 2 petits secteurs présentés dans la description générale du site, à savoir la roselière (photo 7), ainsi que l'extrémité de la prairie caractérisée par son relief perturbé et où quelques roseaux ont été observés localement (photo 8).



Photo 8 :; Extrémité Nord de la zone d'étude « Est »



Carte 5 : Localisation des sondages

3.2.2 Description des sondages

L'interprétation des sondages a permis de caractériser 2 types de sols issus des matériaux marins récents de la période holocène. Ces 2 types de sols délimitent respectivement les unités cartographiques (UCS) 1 et 2. Un troisième type de sol, issu de dépôts remaniés d'origine anthropique, délimite l'UCS 3.

UCS 1 : sondages 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Description du profil :

- 0 à 30 cm : limon sablo-argileux et limon argilo-sableux brun foncé,
- 30 à 120 cm : alternance complexe de couches limono-sablo-argileuse, limono-argileuse et limono-argilo-sableuse – taches d'oxydation peu nettes et peu nombreuses apparaissant à partir de 60-90 cm de profondeur.

Les sols peuvent être qualifiés de **THALASSOSOLS rédoxisols, limono-sableux, issus de dépôts marins holocène**, d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

UCS 2 : sondages 10, 11, 12

Description du profil :

- 0 à 40 cm : argile limoneuse brun foncé,
- 40 à 80 cm : argile limoneuse beige,

- 80 à 120 cm : argile limoneuse beige – taches d'oxydation assez nombreuses.

Les sols peuvent être qualifiés de **THALASSOSOLS, à horizon rédoxique de profondeur, argilo-limoneux, issus de dépôts marins holocène,** d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

UCS 3 : Sondages 13, 14, 15, 16

Contrairement au reste de la zone d'étude, cette UCS présente un microrelief caractérisé par la succession de mini-bosses et de creux qui apparaissent imputables à une action anthropique. Par ailleurs, les sols correspondent à des successions horizontales et verticales de couches à texture variable qui rendent compte de processus de remaniement. Ces remaniements ont occasionné des tassements ponctuels à différentes profondeurs avec l'apparition conjointe de traits d'hydromorphie en-dessous de 25 cm de profondeur.
A l'extrémité nord-est de cette unité cartographique, sur une surface qui n'excède pas 600 m^2, des traits d'hydromorphie ont été observés localement, au-dessus de 25 cm de profondeur (cf zone délimitée en pointillé jaune sur la carte des sols) à des endroits où sont présents des petites touffes de roseaux (photo 8). L'origine de ces traits d'hydromorphie qui disparaissent parfois en profondeur résulte, comme pour les sondages 13, 14 et 15, de tassements ponctuels.

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

- **/** : absence de traits d'hydromorphie ;
- **(g)** : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation de zones humides
- **g** : traits rédoxiques marqués, avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction ;
- **Go** : horizon réductique partiellement réoxydé ;
- **Gr** : horizon réductique totalement réduit ;
- **H** : horizon histique
- **AC** : arrêt sur lit de cailloux,
- **AR** : arrêt sur roche
- **Aco** : arrêt, trop compact

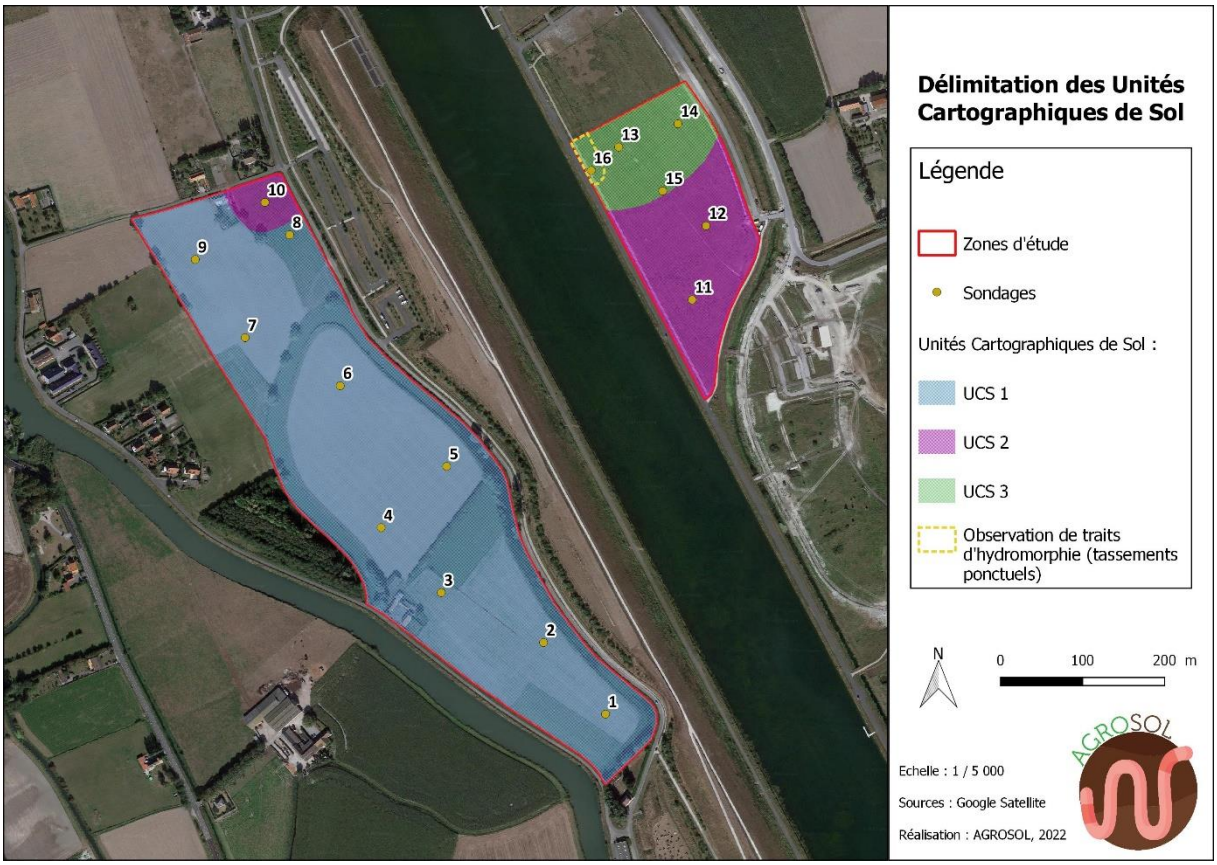
Tableau 3 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009

Observations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0-25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25-50	/	/	/	/	/	(g)	/	/	/	/	/	/	/	g	/	g
50-80	(g)	(g)	/	(g)	(g)	g	(g)	/	/	/	/	/	g	/	/	(g)
80-120	(g)	(g)	/	(g)	(g)	g	(g)	/	/	/	g	g	/	g	g	g
Anthroposol	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Prof. Nappe (cm)																
ZH Pédo	non	non	non	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	non	non	non
Classe GEPPA	IIIa	IIIa	Ia	IIIa	IIIa	IVc	IIIa	Ia	Ia	Ia	IIb	IIb	IIIb	IVb	IIb	IVb

Humide

Non humide

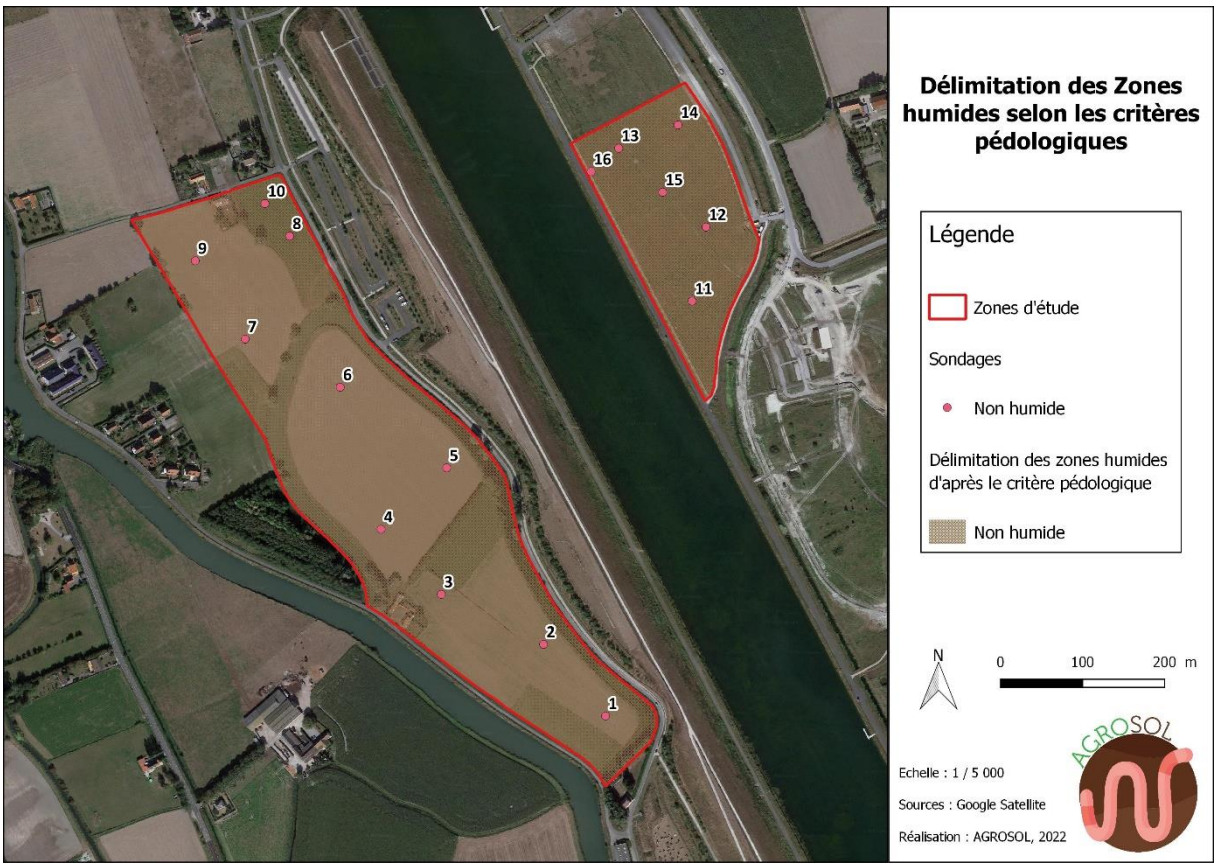
Seuils réglementaires



Carte 6 : Délimitation des Unités Cartographiques de Sol

3.2.3 Conclusion

Conformément aux critères pédologiques décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, les sols des UCS 1, 2 et 3 ne sont pas rattachés à des zones humides.



Carte 7 : Délimitation des zones humides selon les critères pédologiques

3.3 Délimitation des zones humides selon le critère floristique

3.3.1 Localisation des habitats

Le tableau à la page suivante précise, pour chaque habitat :

- Les correspondances typologiques aux référentiels pour les habitats (EUNIS, PVF et CB) ;
- Les statuts de protection et s'il est inscrit dans la Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF) ;
- S'il est humide ou non selon l'arrêté du 24 Juin 2008 ;
- Sa surface.

EUNIS		Prodrome des Végétations de France (PVF1)		Corine Biotope (CB)		DHFF	Humide (selon l'arrêté du 24 juin 2008)	Protection	Surface (m^2)
Code	Nom	Code	Nom	Code	Nom				
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	-	-	24.1	Lits des rivières	NI	Non	Non	14884,652
C3.2	Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux	51.0.1.0.1	*Phragmition communis* W. Koch 1926	53.1	Roselières	NI	H.	Non	8267,494
E2.111	Pâturages à Ivraie vivace	6.0.2.0.1.1.1	*Lolio perennis - Cynosuretum cristati*	38.11	Pâturages continues	NI	p.	Non	41629,721
E2.22	Prairies de fauche planitaires subatlantiques	6.0.1.0.1	*Arrhenatherion elatioris* Koch 1926	38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes	NI ici	p.	Non	1482,555
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	3	*Agrostietea stoloniferae* Oberd. 1983	37.2	Prairies humides eutrophes	NI	H.	Non	2984,998
E3.417	Prairies à Jonc épars	-	*Mentho longifoliae - Juncion inflexi* T. Müll. & Görs ex B. Foucault 2008	37.21	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	NI	H.	Non	102,435
E5.1	Végétations herbacées anthropiques	2.0.2.0.1	*Convolvulo arvensis - Agropyrion repentis* Görs 1966	87	Terrains en friche et terrains vagues	NI	p.	Non	103,649
E5.13	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	7.0.2.0.2	*Dauco carotae - Melilotion albi* Görs 1966	87.2	Zones rudérales	NI	p.	Non	1236,225
E5.411	Voiles des cours d'eau (autres que Filipendula)	28.0.1.0.1	*Convolvulion sepium* Tüxen ex Oberd. 1949	37.71	Voiles des cours d'eau	NI	H.	Non	100,032
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	20.0.2	*Prunetalia spinosae* Tüxen 1952	31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	NI	p.	Non	2168,581
FA.1	Haies d'espèces non indigènes	-	-	84.2	Haies	NI	Critère floristique non applicable	Non	365,747
G1.111	Saulaies à Saule blanc ouest-européennes	EVS53A02	*Salicion albae* Soo 1930	44.13	Forêts galeries de Saules blancs	NI ici	H.	Non	1566,082
H5.3	Habitats sans végétation ou à végétation clairsemée sur substrats minéraux ne résultant pas d'une activité glaciaire récente	-	-	-	-	NI	Critère floristique non applicable	Non	1068,819
H5.6	Zones piétinées	-	-	-	-	NI	Critère floristique non applicable	Non	72,178
I1.1	Monocultures intensives	-	-	82.11	Grandes cultures	NI		Non	113649,129
I2.2	Petits jardins ornementaux et domestiques	-	-	85.3	Jardins	NI		Non	518,402

EUNIS		Prodrome des Végétations de France (PVF1)		Corine Biotope (CB)		DHFF	Humide (selon l'arrêté du 24 juin 2008)	Protection	Surface (m^2)
Code	Nom	Code	Nom	Code	Nom				
J1.2	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines	-	-	86.2	Villages	NI	Non	Non	2103,541

Codes et noms pour les référentiels EUNIS, PVF1, CB et CH : - = Pas de code et de nom associé à l'habitat

DHFF (Directive Habitats-Faune-Flore) : Oui = Habitat inscrit à la DHFF ; NI = Non inscrit **;** NI = Non inscrit pour ce site (peut être inscrit ailleurs).

Humide (selon l'arrêté du 24 juin 2008) : H. (surligné en bleu foncé) = Humide ; p. (surligné en bleu clair) = pro parte = un syntaxon inférieur est humide, mais l'ensemble de ce syntaxon n'est pas humide ; Non = Non humide = ces habitats sont non-humides ; Critère floristique non applicable = ces habitats présentent peu ou pas de végétation spontanée, non représentative du sol.

La zone d'étude est majoritairement composée de parcelles agricoles (I1.1), qui sont limitées par un cours d'eau (C2.3). Celui-ci est englobé par des roselières (C3.2), des saulaies (G1.111) et un peu de mégaphorbiaie (E5.411). Le site présente également de la prairie humide (E3.4) et des joncaçaies (E3.417). Ces cinq derniers habitats sont considérés comme humides selon l'arrêté du 24 juin 2008.
La partie Est de la zone de projet présente en majorité une pâture (E2.111).

Aucun habitat n'est protégé. Un habitat est néanmoins inscrit à la Directive Habitats : « E2.22 – Prairies de fauche planitaires subatlantiques ».

La carte située page suivante illustre les habitats observés sur la zone d'étude.



Carte 8 : Cartographie des habitats



Carte 9 : Cartographie des habitats – Zoom sur la zone d'étude « ouest »



Carte 10 : Cartographie des habitats – Zoom sur la zone d'étude « est »

3.3.2 Localisation des placettes

Lorsque les habitats ne comportent aucune végétation spontanée ou que la flore en présence n'est pas représentative des conditions du milieu, aucune placette n'est réalisée.

Pour ce site, les placettes floristiques sont donc localisées dans les habitats classés « p. » et « H. » par l'arrêté du 24 juin 2008.

Le nombre de placettes est déterminé par le nombre d'habitats et leur superficie.

En tenant compte de ces conditions, une placette d'inventaire floristique a donc été réalisée au sein des habitats suivants :

- C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux (classé « H. ») ;
- E2.111 – Pâturages à Ivraie vivace (p.) ;
- E2.22 – Prairies de fauches planitaires subatlantiques (p.)
- E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (p.) ;
- E3.417 – Prairies à Jonc épars (H.) ;
- E5.1 – Végétations herbacées anthropiques (p.) ;
- E5.13 – Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées (p.) ;
- E5.411 – Voiles des cours d'eau (autres que Filipendula) (H.) ;
- F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches (p.) ;
- G1.111 – Saulaies à Saule blanc ouest-européennes (H.).

L'inventaire floristique de chaque placette floristique est détaillé aux pages suivantes. La liste des espèces permettra de statuer sur l'humidité de la zone selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

L'emplacement de la placette floristique est présenté dans la cartographie à la page suivante.



Carte 11 : Localisation des placettes floristiques



Carte 12 : Localisation des placettes floristiques – Zoom sur la zone d'étude « est »



Carte 13 : Localisation des placettes floristiques – Zoom sur la zone d'étude « ouest »

3.3.3 Description des habitats et des placettes floristiques

Dans cette partie sont présentées les placettes floristiques réalisées pour les habitats classés « p. » et « H. » dans l'arrêté du 24 juin 2008. Pour chaque placette, une liste des espèces majoritaires est présentée. **Les espèces indicatrices de zone humide sont en bleu.**

EUNIS	C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux
Corine Biotopes (CB)	53.1 – Roselières
Prodrome des Végétations de France (PVF)	*Phragmition communis* W. Koch 1926
Habitat de zone humide	H.
Spontanéité de la flore	Spontanée
Photographies	 

H. = humide

L'étude de cet habitat permet de conclure sur la présence de zone humide.

L'étude floristique a confirmé : les résultats sont présentés ci-après.

PLACETTE N°9

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 100 % de la placette ; hauteur modale : 1,4 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840*	Roseau commun ; Phragmite	5	Oui
	Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	3	Oui
Espèces minoritaires	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	Fromental élevé (s.l.)	1	Non
	Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide commune (s.l.)	1	Non
	Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse-vipérine	1	Non
	Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	1	Non

Cette placette comporte des espèces indicatrices majoritaires de zone humide.

PLACETTE N°10

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 100 % de la placette ; hauteur modale : 1,4 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840*	Roseau commun ; Phragmite	5	Oui
	Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	3	Oui
Espèces minoritaires	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	Fromental élevé (s.l.)	1	Non
	Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide commune (s.l.)	1	Non
	Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	1	Non
	Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire ; Persicaire	1	Non

Cette placette comporte des espèces indicatrices majoritaires de zone humide.

PLACETTE N°18

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 90 % de la placette ; hauteur modale : 1,4 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840*	Roseau commun ; Phragmite	5	Oui
	Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	3	Oui
Espèces minoritaires	*Alisma plantago-aquatica L., 1753*	Plantain-d'eau commun	1	Oui
	Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide commune (s.l.)	1	Non
	Carex acutiformis Ehrh., 1789	Laîche des marais	1	Oui
	Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	1	Oui
	Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	1	Non
	Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique	1	Oui
	Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire ; Persicaire	1	Non

Cette placette comporte plusieurs espèces indicatrices, dont l'ensemble des espèces majoritaires.

L'habitat « C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux » comporte des placettes avec des espèces indicatrices de zone humide majoritaires.

L'habitat « C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux » est donc bien humide.

EUNIS	E2.111 – Pâturages à Ivraie vivace
Corine Biotopes (CB)	38.11 – Pâturages continues
Prodrome des Végétations de France (PVF)	*Lolio perennis – Cynosuretum cristati*
Habitat de zone humide	p.
Spontanéité de la flore	Spontanée
Photographies	 

p. = pro parte

L'étude de cet habitat ne permet pas de conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.

Une étude floristique a donc dû être menée. Les résultats sont présentés ci-dessous.

PLACETTES N°1 ET N°2

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 60 % de la placette ; hauteur modale : 0,2 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Festuca rubra subsp. rubra L., 1753*	Fétuque rouge	2	Non
	Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse-vipérine	2	Non
Espèces minoritaires	*Agrostis stolonifera L., 1753*	Agrostide stolonifère	1	Oui
	Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	1	Non
	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	1	Non
	Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage (s.l.)	1	Non
	Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre (s.l.)	1	Non
	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun ; Phragmite	1	Oui
	Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	1	Oui

Ces placettes comportent des espèces indicatrices de zone humide. Néanmoins, il s'agit d'espèces minoritaires.

PLACETTE N°3

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 90 % de la placette ; hauteur modale : 0,3 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934*	Chiendent commun (s.l.)	5	Non
Espèces minoritaires	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	Cirse des champs	1	Non
	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun ; Phragmite	1	Oui
	Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse-épervière (s.l.)	1	Non

Cette placette comporte une espèce indicatrice de zone humide, mais minoritaire.

L'habitat « E2.111 – Pâturages à Ivraie vivace » comporte des placettes avec des espèces indicatrices de zone humide, mais uniquement minoritaires.
L'habitat « E2.111 – Pâturages à Ivraie vivace » n'est donc pas humide.

EUNIS	E2.22 – Prairies de fauche planitaires subatlantiques
Corine Biotopes (CB)	38.22 – Prairies humides eutrophes
Prodrome des Végétations de France (PVF)	*Arrhenatherion elatioris* Koch 1926
Habitat de zone humide	p.
Spontanéité de la flore	Spontanée
Photographie	

p. = pro parte

L'étude de cet habitat ne permet pas de conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.

Une étude floristique a donc dû être menée. Les résultats sont présentés ci-dessous.

PLACETTE N°13

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 95 % de la placette ; hauteur modale : 0,6 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	Fromental élevé (s.l.)	3	Non
	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	2	Non
	Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun (s.l.)	2	Non
Espèces minoritaires	*Avena fatua L., 1753*	Folle-avoine (s.l.)	1	Non
	Linum usitatissimum L., 1753	Lin cultivé (s.l.)	1	Non
	Urtica dioica L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	1	Non

Cette placette ne comporte aucune espèce indicatrice de zone humide.

L'habitat « E2.22 – Prairies de fauche planitaires subatlantiques » comporte une placette avec uniquement des espèces non-indicatrices de zone humide.

L'habitat « E2.22 – Prairies de fauche planitaires subatlantiques » n'est donc pas humide.

EUNIS	E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuse
Corine Biotopes (CB)	37.2 – Prairies humides eutrophes
Prodrome des Végétations de France (PVF)	*Agrostietea stoloniferae* Oberd. 1983
Habitat de zone humide	H.
Spontanéité de la flore	Spontanée
Photographies	 

H. = humide

L'étude de cet habitat permet de conclure sur la présence de zone humide.

L'étude floristique a confirmé : les résultats sont présentés ci-après.

PLACETTE N°6

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 50 % de la placette ; hauteur modale : 0,2 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Agrostis stolonifera L., 1753*	Agrostide stolonifère	4	Oui
Espèces minoritaires	*Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840*	Roseau commun ; Phragmite	1	Oui
	Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse-épervière (s.l.)	1	Non

Cette placette comporte des espèces indicatrices de zone humide, dont l'espèce majoritaire.

PLACETTES N°7 ET N°8

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 100 % de la placette ; hauteur modale : 0,8 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973*	Picride fausse-vipérine	4	Non
	Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	3	Oui
Espèces minoritaires	*Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934*	Chiendent commun (s.l.)	3	Non
	Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique	2	Oui
	Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	1	Non
	Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré (s.l.)	1	Non
	Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage (s.l.)	1	Non
	Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée (s.l.) ; Jacobée	1	Non
	Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	1	Oui
	Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire ; Persicaire	1	Non

	Phalaris arundinacea L., 1753	Alpiste faux-roseau (s.l.) ; Baldingère (s.l.)	1	Oui
	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	1	Non
	Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	1	Oui

Ces placettes comportent des espèces indicatrices de zone humide, dont une espèce majoritaire.

L'habitat « E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuse » comporte des placettes avec des espèces indicatrices de zone humide majoritaires.

L'habitat « E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuse » est donc bien humide.

EUNIS	E3.417 – Prairies à Jonc épars
Corine Biotopes (CB)	37.21 – Prairies atlantiques et subatlantiques humides
Prodrome des Végétations de France (PVF)	*Mentho longifoliae – Juncion inflexi* T. Müll & Görs ex B. Foucault 2008
Habitat de zone humide	H.
Spontanéité de la flore	Spontanée
Photographies	 

H. = humide

L'étude de cet habitat permet de conclure sur la présence de zone humide.

L'étude floristique a confirmé : les résultats sont présentés ci-après.

PLACETTES N°4 ET N°5

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 50 % de la placette ; hauteur modale : 0,4 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Juncus inflexus L., 1753*	Jonc glauque	4	Oui
	Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	2	Oui
Espèces minoritaires	*Picris hieracioides L., 1753*	Picride fausse-épervière (s.l.)	1	Non
	Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	1	Non

Ces placettes comportent des espèces indicatrices majoritaires de zone humide.

L'habitat « E3.417 – Prairies à Jonc épars » comporte des placettes avec des espèces indicatrices de zone humide majoritaires.

L'habitat « E3.417 – Prairies à Jonc épars » est donc bien humide.

EUNIS	E5.1 – Végétations herbacées anthropiques
Corine Biotopes (CB)	87 – Terrains en friche et terrains vagues
Prodrome des Végétations de France (PVF)	*Arction lappae* Tüxen 1937
Habitat de zone humide	p.
Spontanéité de la flore	Spontanée
Photographies	 

p. = pro parte

L'étude de cet habitat ne permet pas de conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.

Une étude floristique a donc dû être menée. Les résultats sont présentés ci-dessous.

PLACETTE N°19

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 70 % de la placette ; hauteur modale : 0,3 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Equisetum arvense L., 1753*	Prêle des champs	5	Non
Espèces minoritaires	*Symphytum officinale subsp. officinale L., 1753*	Consoude officinale	1	Oui
	Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	1	Non
	Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire ; Persicaire	1	Non

Cette placette comporte une espèce indicatrice de zone humide. Néanmoins, il s'agit d'une espèce minoritaire.

L'habitat « E5.1 – Végétations herbacées anthropiques » ne comporte pas de placettes avec des espèces indicatrices de zone humide majoritaires.

L'habitat « E5.1 – Végétations herbacées anthropiques » n'est donc pas humide.

EUNIS	E5.13 – Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées
Corine Biotopes (CB)	87.2 – Zones rudérales
Prodrome des Végétations de France (PVF)	*Dauco carotae – Melilotion albi* Görs 1966
Habitat de zone humide	p.
Spontanéité de la flore	Spontanée
Photographies	 

p. = pro parte

L'étude de cet habitat ne permet pas de conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.

Une étude floristique a donc dû être menée. Les résultats sont présentés ci-dessous.

PLACETTE N°4

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 70 % de la placette ; hauteur modale : 0,3 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	Cirse des champs	3	Non
	Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	2	Non
Espèces minoritaires	*Avena fatua L., 1753*	Folle-avoine (s.l.)	1	Non
	Beta vulgaris L., 1753	Betterave commune (s.l.)	1	Non
	Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc (s.l.)	1	Non
	Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse-vipérine	1	Non
	Linum usitatissimum L., 1753	Lin cultivé (s.l.)	1	Non
	Papaver rhoeas L., 1753	Grand coquelicot	1	Non
	Thlaspi arvense L., 1753	Tabouret des champs	1	Non

Cette placette ne comporte aucune espèce indicatrice de zone humide.

L'habitat « E5.13 – Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées » ne comporte aucune placette avec des espèces indicatrices de zone humide.

L'habitat « E5.13 – Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées » n'est donc pas humide.

EUNIS	E5.411 – Voiles des cours d'eau (autres que *Filipendula*)
Corine Biotopes (CB)	37.1 – Voiles des cours d'eau
Prodrome des Végétations de France (PVF)	28.0.1.0.1 – *Convolvulion sepium* Tüxen ex Oberd. 1949
Habitat de zone humide	H.
Spontanéité de la flore	Spontanée
Photographie	

H. = humide

L'étude de cet habitat permet de conclure sur la présence de zone humide.

L'étude floristique a confirmé : les résultats sont présentés ci-après.

PLACETTE N°11

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 70 % de la placette ; hauteur modale : 0,5 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Juncus inflexus L., 1753*	Jonc glauque	3	Nat
Espèces minoritaires	*Alisma plantago-aquatica L., 1753*	Plantain-d'eau commun	1	Nat
	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	1	Non
	Carex acutiformis Ehrh., 1789	Laîche des marais	1	Nat
	Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé	1	Nat
	Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse (s.l.)	1	Non
	Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe ; Pied-de-loup	1	Nat
	Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune	1	Nat
	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun ; Phragmite	1	Nat
	Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	1	Non
	Typha latifolia L., 1753	Massette à larges feuilles	1	Nat

Cette placette comporte plusieurs espèces indicatrices de zone humide, dont l'espèce majoritaire.

L'habitat « E5.1 – Voiles des cours d'eau » comporte une placette avec des espèces indicatrices de zone humide, dont l'espèce majoritaire.

L'habitat « E5.1 – Voiles des cours d'eau » est donc bien humide.

EUNIS	F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches
Corine Biotopes (CB)	31.81 – Fourrés médio-européens sur sol fertile
Prodrome des Végétations de France (PVF)	*Prunetalia spinosae Tüxen 1952*
Habitat de zone humide	p.
Spontanéité de la flore	Spontanée
Photographie	

p. = pro parte

L'étude de cet habitat ne permet pas de conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.

Une étude floristique a donc dû être menée. Les résultats sont présentés ci-dessous.

PLACETTES N°15, 16 ET 20

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 95 % de la placette ; hauteur modale : 0,6 m)
- Strate arbustive (recouvrement : 60 % de la placette ; hauteur modale : 3 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	Fromental élevé (s.l.)	3	Non
	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	2	Non
	Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun (s.l.)	2	Non
Espèce minoritaire	*Urtica dioica L., 1753*	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	1	Non

Strate arbustive

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	*Crataegus monogyna Jacq., 1775*	Aubépine à un style	3	Non
	Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	2	Non
Espèces minoritaires	*Prunus spinosa L., 1753*	Prunellier ; Épine noire	1	Non
	Salix alba L., 1753	Saule blanc	1	Oui

Ces placettes comportent une espèce indicatrice de zone humide. Il s'agit néanmoins d'une espèce minoritaire au sein de la placette floristique.

L'habitat « F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches » ne comporte pas de placettes avec une majorité d'espèces indicatrices.

L'habitat « F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches » n'est donc pas humide.

EUNIS	G1.111 – Saulaies à Saule blanc ouest-européennes
Corine Biotopes (CB)	44.13 – Forêts galeries de Saules blancs
Prodrome des Végétations de France (PVF)	EVS53A02 – *Salicion albae* Soo 1930
Habitat de zone humide	H.
Spontanéité de la flore	Spontanée
Photographie	

H. = humide

L'étude de cet habitat permet de conclure sur la présence de zone humide.

L'étude floristique a confirmé : les résultats sont présentés ci-après.

PLACETTE N°17

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 95 % de la placette ; hauteur modale : 0,6 m)
- Strate arborescente (recouvrement : 90 % de la placette ; hauteur modale : 8 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèce majoritaire	*Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840*	Roseau commun ; Phragmite	3	Oui
Espèces minoritaires	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	Cirse des champs	1	Non
	Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun (s.l.)	1	Non
	Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	1	Non
	Urtica dioica L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	1	Non

Strate arborescente

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèce majoritaire	*Salix alba L., 1753*	Saule blanc	5	Oui

Cette placette comporte des espèces majoritaires au sein des deux strates qui sont indicatrices de zone humide.

L'habitat « E5.1 – Voiles des cours d'eau » comporte une placette avec des espèces indicatrices de zone humide, dont l'espèce majoritaire.

L'habitat « E5.1 – Voiles des cours d'eau » est donc bien humide.

3.3.4 Conclusion sur le critère floristique

L'étude des habitats ainsi que les relevés floristiques sur la zone d'étude permettent d'élaborer la carte suivante.



Carte 14 : Localisation des zones humides selon le critère floristique

La zone d'étude est essentiellement composée de parcelles cultivées : « I1.1 – Monocultures intensives ». Le critère floristique n'est donc pas applicable à cet habitat.

Des placettes floristiques ont été effectuées sur les habitats présents dans les fossés :

- **C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux (classé « H. ») ;**
- **E2.111 – Pâturages à Ivraie vivace (p.) ;**
- **E2.22 – Prairies de fauches planitaires subatlantiques (p.)**
- **E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (p.) ;**
- **E3.417 – Prairies à Jonc épars (H.) ;**
- **E5.1 – Végétations herbacées anthropiques (p.) ;**
- **E5.13 – Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées (p.) ;**
- **E5.411 – Voiles des cours d'eau (autres que Filipendula) (H.) ;**

- **F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches (p.) ;**
- **G1.111 – Saulaies à Saule blanc ouest-européennes (H.).**

Selon les placettes floristiques, les habitats suivants sont humides :

C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux ;

E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses ;

E3.417 – Prairies à Jonc épars (H.) ;

E5.411 – Voiles des cours d'eau (autres que *Filipendula*) ;

G1.111 – Saulaies à Saule blanc ouest-européennes.

Ils sont composés d'espèces indicatrices de zone humide. Ainsi, ces habitats sont considérés comme humides selon le critère floristique.

3.4 Conclusion générale

- **Sur l'ensemble de la zone d'étude, la surface de zone humide couvre une superficie de 13 021 m^2 (Carte 7 : Délimitation des zones humides selon les critères pédologiques)**

4 CONSEQUENCES REGLEMENTAIRES LIEES A LA PRESENCE DE ZONES HUMIDES

La zone concernée par le projet a été classée en partie comme étant humide, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Or, les Schémas Directement d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 prescrivent que les IOTA (projets d'installations, ouvrages, travaux et activités) détériorant partiellement ou totalement des zones humides doivent s'accompagner de **mesures compensatoires qui restaurent, réhabilitent ou recréent des zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel**.

Il convient alors de repenser le projet de façon qu'il puisse, par ordre de priorité :

1. Eviter l'impact sur les zones humides ;
2. Réduire au maximum la surface de zone humide impactée ;
3. Compenser les surfaces et fonctions perdues s'il reste des surfaces de zones humides détruites ou altérées.

Depuis 2016, **la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides**, élaborée par l'O.N.E.M.A. (GAYET et al., 2016), permet d'appréhender les principales fonctions assurées par les zones humides sur le plan écologique, biogéochimique et hydrologique. Cette méthode, applicable tout au long de la phase de conception puis de réalisation d'un projet, permet d'appréhender les différentes fonctions affectées par ce dernier, et d'orienter sur le choix du site compensatoire et des actions à mettre en œuvre afin de satisfaire à la séquence nationale « Eviter/Réduire/Compenser ». Il s'agit à ce jour de la seule méthode reconnue au niveau national pour l'évaluation des fonctions des zones humides.

5 BIBLIOGRAPHIE

5.1 Bibliographie générale

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

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

5.2 Bibliographie relative à l'expertise pédologique (Agrosol)

AFES (Association française pour l'étude du sol), 2008 – Référentiel Pédologique 2008, BAIZE, D., GIRARD, M.C. (coord.), Editions Quae, Versailles. 432 p.

BAIZE D., JABIOL B., 2011 – Guide pour la description des sols. Nouvelle édition. Quae éditions. 448 p.
BAIZE D., DUCOMMUN Ch., 2014 – Reconnaître les sols de zones humides. Étude et Gestion des sols, Vol 21, pp. 85-101.

BERTHIER L., CHAPLOT V., DUTIN G., JAFFREZIC A., LEMERCIER B., RACAPE A. et WALTER C., 2014 – Diagnostic *in situ* de la réduction du fer dans les sols par l'utilisation d'un test de terrain colorimétrique. Etude et Gestion des Sols. Vol 21, 1, pp. 51-59.

FOURRIER H., DETRICHE S., DOUAY F., 2016 - Référentiel Régional Pédologique du Nord Pas de Calais, carte à 1/250 000, ISA de lille et INRA d'Orléans, 291 p, 16 fig, 2 tabl, 41 photos, 5 ann.

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement d'Interêt Scientifique Sol, 63 pages.

STERCKEMAN T., 2002 - Référentiel pédo-géochimique du Nord-Pas de Calais. Rapport final. 130p.

Base de données pédologiques de AGROSOL