

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

Projet d'aménagement rue d'Ingres : domaine des Bruyères » à Liévin (62)



Mars 2026

Flandre Opale Habitat 
Groupe ActionLogement



URBYCOM

Table des matières

1	Préambule	7	7.3	Impacts sur le milieu humain	217
2	CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT	8	7.4	Impacts sur le patrimoine historique et le paysage	222
2.1	Analyse réglementaire	8	8	MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER	223
2.2	Objectifs et contenu	9	8.1	Mesures d'évitement	224
2.3	Contexte réglementaire associé au projet	10	8.2	Mesures de réduction	226
2.4	Assujettissement du projet aux rubriques de la nomenclature « Loi Eau » et justification	11	8.3	Impacts résiduels	239
2.5	Assujettissement du projet à la nécessité d'autorisation de dérogation pour la destruction d'espèces et d'habitats d'espèces protégées	12	8.4	Mesures de compensation	249
2.6	Assujettissement du projet à la nécessité d'autorisation de défrichement	12	8.5	Mesures d'accompagnement	251
3	PRESENTATION DU PROJET	13	8.6	Pérennité de la mesure compensatoire et réalisation des mesures d'évitement et de réduction 254	
3.1	Périmètre d'étude	13	8.7	Mesures de suivi	254
3.2	Description du projet	17	9	ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS ET APPROUVES 255	
3.3	Résidus et émissions attendus du projet	29	9.1	Contexte réglementaire	255
4	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET	30	9.2	Analyse des effets cumulés	255
4.1	Milieu physique	30	10	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME ET AUTRES DOCUMENTS REGLEMENTAIRES	256
4.2	Milieu naturel	92	10.1	Schéma de Cohérence Territoriale	256
4.3	Milieu humain	127	10.2	Le Plan Local d'Urbanisme	257
4.4	Patrimoine historique, paysager et culturel	160	10.3	Le Plan De Gestion Des Risques Inondation Et La Stratégie Locale De Gestion Des Risques Inondation	259
5	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	164	10.4	Étude de détermination des aléas inondation sur le bassin versant de la Souchez	260
5.1	Cas des risques naturels majeurs	164	10.5	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).	260
5.2	Cas des risques technologiques majeurs	166	10.6	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Artois-Picardie	261
6	SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET CHOIX DU PROJET RETENU	167	10.7	Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Marque Deûle	268
6.1	Scénario de référence ou état initial du milieu	167	10.8	Trame verte et bleue / Schéma Régionale de Cohérence Ecologique	271
6.2	Articulation du projet avec l'urbanisme	168	10.9	SRADDET	273
6.3	Variantes du projet	168	11	NOMS ET QUALITES DES AUTEURS DE L'ETUDE	275
6.4	Principe d'aménagement retenu	173	12	SOURCES ET METHODES UTILISEES	276
7	ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER	178	12.1	Sources	276
7.1	Impacts sur le milieu physique	179	12.2	Protocoles d'étude écologiques (Urbycom)	277
7.2	Impacts sur le milieu naturel	194			

13	ANNEXES	288
	ANNEXE 1 : ETUDE ECOLOGIQUE.....	289
	ANNEXE 2 : ETUDE DE DETERMINATION DE ZONE HUMIDE	290
	ANNEXE 3 : ETUDE PYROTECHNIQUE	291
	ANNEXE 4 : BILAN GAZ A EFFET DE SERRE	292
	ANNEXE 5 : ETUDE DE DENSITE	293
	ANNEXE 6 : ETUDE GEOTECHNIQUE	294
	ANNEXE 7 : PRESCRIPTIONS ARCHEOLOGIQUE	295

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Définition du périmètre d'investigation selon les thématiques	16
Tableau 2 :	Log géologique du forage 00197X0285/PZ2 (source : BRGM)	32
Tableau 3 :	Résultats des essais de perméabilité – mai 2024	35
Tableau 4 :	Résultats des essais d'infiltration – juillet 2021.....	36
Tableau 5 :	Synthèse de l'état écologique de la masse d'eau superficielle (source : qualité des rivières) ...	43
Tableau 6 :	Objectif d'état chimique et écologique de la masse d'eau superficielle.....	43
Tableau 7 :	Objectif de bon état écologique.....	44
Tableau 8 :	Objectif d'état de bon état chimique	44
Tableau 9 :	Description des habitats observés sur le site d'étude	48
Tableau 10 :	Liste des nappes d'eaux souterraines.....	50
Tableau 11 :	Qualité des masses d'eau souterraine.....	51
Tableau 12 :	Actions du PPA	61
Tableau 13 :	Définition des catégories sonores des infrastructures	79
Tableau 14 :	Arrêtés de catastrophes naturelles	80
Tableau 15 :	ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude rapprochée.....	92
Tableau 16 :	APB recensée dans l'aire d'étude rapprochée.....	95
Tableau 17 :	ENS recensés dans l'aire d'étude rapprochée	96
Tableau 18 :	Avifaune d'intérêt pouvant exploiter le site d'étude	100
Tableau 19 :	Critères de patrimonialité	102
Tableau 20 :	Classes de patrimonialité	102
Tableau 21 :	Importance du site pour l'espèce.....	102
Tableau 22 :	Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce végétale	103
Tableau 23 :	Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce animale.....	103
Tableau 24 :	Méthode de détermination de l'intérêt du site pour l'espèce	103
Tableau 25 :	Méthode de détermination de l'enjeu de l'espèce	104
Tableau 26 :	Exemple d'application de la méthode d'évaluation des enjeux spécifiques.....	104

Tableau 27 :	Liste des espèces caractéristiques de zones humides identifiées	111
Tableau 28 :	Valeur patrimoniale des habitats	112
Tableau 29 :	Entomofaune recensée sur le site d'étude	117
Tableau 30 :	Avifaune recensée en période de nidification sur la ZIP et dans l'AEI	121
Tableau 31 :	Mammalofaune terrestre recensée sur la ZIP et dans l'AEI	125
Tableau 32 :	Démographie communale (source : INSEE).....	127
Tableau 33 :	Cadre juridique des études d'impact	197
Tableau 34 :	Méthode de détermination de l'impact brut du projet sur l'espèce.....	200
Tableau 35 :	Exemple d'application de la méthode d'évaluation des impacts bruts	201

Liste des cartes

Carte 1 :	Localisation régionale de Liévin	13
Carte 2 :	Localisation cadastrale du projet	14
Carte 3 :	Localisation communale de la ZIP (zone d'implantation potentielle).....	15
Carte 4 :	vue aérienne du projet.....	15
Carte 5 :	Occupation des sols (CarHab).....	16
Carte 6 :	Localisation des aires d'études.....	17
Carte 7 :	Topographie de la commune	30
Carte 8 :	Carte topographique du périmètre d'étude	31
Carte 9 :	Carte géologique	32
Carte 10 :	Représentation des différents types de sols dominants en France métropolitaine	33
Carte 11 :	Référentiel régional pédologique « les pédopaysages » du Nord Pas-de-Calais	33
Carte 12 :	Plan d'implantation des sondages géotechniques	34
Carte 13 :	Plan d'implantation des essais d'infiltration	36
Carte 14 :	Contexte hydrographique	42
Carte 15 :	Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois Picardie	45
Carte 16 :	Zone Humide du SAGE	46
Carte 17 :	Plan d'implantation des sondages.....	47
Carte 18 :	Plan d'implantation des placettes botaniques	49
Carte 19 :	Identification des différents habitats au sein du site d'étude	49
Carte 20 :	Masse d'eau souterraine.....	51
Carte 21 :	Carte des objectifs d'état quantitatifs des masses d'eau souterraines (SDAGE)	52
Carte 22 :	Vulnérabilité des masses d'eau souterraines	53
Carte 23 :	La ressource en eau potable – captage prioritaires et zones à enjeu eau potable	53
Carte 24 :	Localisation des captages d'eau potable	54
Carte 25 :	Localisation des Aires d'Alimentation de Captage	55
Carte 26 :	Captage et périmètre de protection de Captage sur le territoire de la CALL.....	55
Carte 27 :	Vulnérabilité face aux pollutions agricoles	56

Carte 28 : Piézométrie de la nappe de la craie en hautes eaux 2001 et en basses eaux (d'après le BRGM)/deux cartes en 2009 des Basses Eaux et des Hautes Eaux	56
Carte 29 : Niveau des Plus Basses Eaux de 2009- SIGES.....	57
Carte 30 : Niveau des Plus hautes Eaux de 2009- SIGES	57
Carte 31 : Carte des points d'eau de la BBS du BRGM	58
Carte 32 : Localisation des voiries bruyantes	80
Carte 33 : Localisation des zones soumises à des risques de remontée de nappes	81
Carte 34 : Localisation des zones inondées constatées	82
Carte 35 : Localisation des hauteurs d'inondation de la Souchez	83
Carte 36 : Localisation des zones aléas d'inondation de la Souchez	84
Carte 37 : Risque de ruissellement du SLGRI	86
Carte 38 : Zones soumises au retrait et au gonflement des argiles	88
Carte 39 : Localisation des cavités souterraines	89
Carte 40 : Localisation des ZNIEFF autour de la zone d'étude	93
Carte 41 : Localisation des zones NATURA 2000.....	94
Carte 42 : Localisation des Arrêtés de Protection de Biotope.....	96
Carte 43 : Localisation des Espaces Naturels Sensibles.....	97
Carte 44 : SCRE Nord-Pas-de-Calais	98
Carte 45 : Enjeux écologiques du SRADDET Hauts-de-France.....	99
Carte 46 : Localisation des habitats naturels	110
Carte 47 : Localisation des espèces exotiques envahissantes.....	111
Carte 48 : Localisation des enjeux floristiques	112
Carte 49 : Localisation des enjeux entomologiques.....	116
Carte 50 : Localisation de l'avifaune migratrice d'intérêt patrimonial	120
Carte 51 : Localisation des enjeux avifaunistiques	123
Carte 52 : Enjeux mammalogiques des habitats	124
Carte 53 : Enjeux lié à la biodiversité	126
Carte 54 : Densité de population de Liévin et des communes voisines	128
Carte 55 : Secteurs d'habitats IRIS de la commune de Liévin	140
Carte 56 : Typomorphologie urbaine de la commune de Liévin – secteur IRIS « Quartier du Centre 4 » .	141
Carte 57 : Densité par secteur de la commune de Liévin.....	141
Carte 58 : Densité urbaine historique	142
Carte 59 : Réseaux routiers.....	144
Carte 60 : Réseau routier communal	145
Carte 61 : Arrêts de bus	147
Carte 62 : Réseau ferré	148
Carte 63 : Localisation des ICPE	151
Carte 64 : Localisation des canalisations de transport de matières dangereuses	153
Carte 65 : Localisation des sites et sols pollués et potentiellement pollués	154

Carte 66 : Localisation des risques d'après mine	155
Carte 67 : Eléments structurants du paysage proche	161
Carte 68 : Localisation des éléments UNESCO	163
Carte 69 : Localisation des zones Natura 2000	198
Carte 70 : Implantation du projet sur les habitats naturels et semi-naturels	203
Carte 71 : Implantation du projet sur les enjeux floristiques.....	203
Carte 72 : Implantation du projet sur les enjeux entomologiques.....	211
Carte 73 : Implantation du projet sur les enjeux avifaunistiques	213
Carte 74 : Implantation du projet sur les enjeux mammalogiques	215
Carte 75 : Implantation du projet sur les espèces exotiques envahissantes.....	216
Carte 76 : Typomorphologie urbaine du projet	220
Carte 77 : MC1 - Plantation de fourrés / ronciers	249
Carte 78 : Localisation des éléments du SRCE	272
Carte 79 : Localisation des éléments du SRADDET	274

Liste des figures

Figure 1 : Plan masse de synthèse du projet	20
Figure 2 : photomontage – source : DVA Architecture	21
Figure 3 : photomontage – source : DVA Architecture	22
Figure 4 : photomontage – source : DVA Architecture	23
Figure 5 : Plan du réseau incendie	27
Figure 6 : Profils altimétrique	31
Figure 7 : Périmètre du SAGE	41
Figure 8 : Noue de la rue d'Ingres.....	41
Figure 9 : Noue de la rue Frédéric Kuhlman	41
Figure 10 : Objectif d'état écologique, prévisions 2027 – Source : SDAGE Artois-Picardie	42
Figure 11 : Objectif d'état chimique des masses d'eau de surface – Source : SDAGE Artois-Picardie.....	43
Figure 12 : Périmètre du PPA des agglomérations de Lille et du bassin minier	62
Figure 13 : Thématiques de fiches action du PCAET	65
Figure 14 : Analyses des actions du PCAET	69
Figure 15 : Graphique des températures et ensoleillement (source : l'internaute).....	70
Figure 16 : Hauteur de précipitations (moyenne en mm), statistiques établies sur la période 1991–2020.	71
Figure 17 : Carte des impacts visibles et à venir d'ici 2050 (Source : ONERC).....	72
Figure 18 : Source : MTES - INSEE - traitement MTES/SDES - www.onerc.gouv.fr	73
Figure 19 : Température moyenne (°C) par saison selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin– Source : Météo France.....	74
Figure 20 : Cumul de précipitations par saison (en mm) selon 3 scénarios de changement climatique à Péronne-en-Mélantois– Source : Météo France.....	74
Figure 21 : Nombre annuel de jours de gel selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin– Source : Météo France	74

Figure 22 : Nombre de jours par saison avec sol sec selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin– Source : Météo France.....	75	Figure 55 : photographie de la rue Ingres – source : google streetview	149
Figure 23 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin– Source : Météo France.....	75	Figure 56 : photographie rue Frédéric Kuhlman – source : google maps.....	149
Figure 24 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin– Source : Météo France.....	75	Figure 57 : photographie rue Millet – source : google maps	149
Figure 25 : Nombre annuel de jours en vague de froid selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin– Source : Météo France.....	75	Figure 58 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2022.....	150
Figure 26 : Les rejets industriels d'oxydes d'azote en 2012 dans le NPDC	78	Figure 59 : carte des zones détruites lors de la première guerre mondiale.....	156
Figure 27 : Les rejets industriels de poussières en 2012 dans le NPDC.....	78	Figure 60 : Zones non investiguées (hachurage rouge) : 0.64 ha.....	156
Figure 28 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique	90	Figure 61 : Anomalies affichées avec une échelle de -30/30 nT/m cartographie des anomalies affichée avec une échelle de -30/30 nT/m	157
Figure 29 : Catégories de l'IUCN pour les espèces	101	Figure 62 : cartographie des zones saturées.	157
Figure 30 : Catégories de l'IUCN pour les écosystèmes	101	Figure 63 : carte des répartitions des cibles isolées (17169 unités).....	158
Figure 31 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce végétale.....	102	Figure 64 : Plan schématique du paysage minier	160
Figure 32 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce animale	102	Figure 65 : Eléments structurants du paysage - Source : Atlas des paysages du Nord Pas-de-Calais.....	160
Figure 33 : Enjeux écologiques des habitats (sans ajustement).....	104	Figure 66 : Vues sur site.....	161
Figure 34 : Enjeux écologiques des habitats (avec ajustement).....	105	Figure 67 : Photographie du chevalement du puits n°1 bis	162
Figure 35 : Photographies de la Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>) ©Urbycom2021	110	Figure 68 : Zonage du périmètre d'étude	168
Figure 36 : Photographies du Buddléia de David (<i>Buddleja davidii</i>), ©Urbycom2021	111	Figure 69 : Plan d'avant-projet : 109 logements.....	170
Figure 37 : <i>Henosepilachna argus</i> / <i>Malachius bipustulatus</i>	115	Figure 70 : Variantes de développement du macrolot 8	170
Figure 38 : <i>Halictus scabiosa</i> / <i>Macrophya montana</i>	115	Figure 71 : Répartition des lots seconde variante.....	171
Figure 39 : Schéma du cycle biologique annuel d'une population d'oiseaux migrants ; source : GIP Loire Estuaire.....	119	Figure 72 : Plan masse et hypothèse d'implantation de 132 logements	172
Figure 40 : Nombre moyen d'occupants par résidence principale.....	129	Figure 73 : Répartition des lots variante retenue	174
Figure 41 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité	129	Figure 74 : Plan masse retenu et hypothèse d'implantation de 143 logements.....	175
Figure 42 : Diplôme le plus élevé de la population non scolarisée de 15 ans ou plus (en %).....	130	Figure 75 : Extrait du PA5 – coupes topographiques du projet	180
Figure 43 : Artificialisation des sols – source : Portail de l'artificialisation des sols.....	133	Figure 76 : Répartition sectorielle des émissions directes de gaz à effet de serre (source : pbservatoireclimat- hautsdefrance.org, consulté le 27/04/2021)	189
Figure 44 : Bilan de consommation d'espaces sur la commune de Liévin – source : Portail de l'artificialisation des sols	134	Figure 77 : Résultats des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle du quartier	190
Figure 45 : Localisation des friches à proximité de Liévin – source : Cartofriche.cerema	135	Figure 78 : Résultats des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle du bâti	191
Figure 46 : Densité de population (hab/km ²) – source : INSEE 2022.....	138	Figure 79 : Résultats des émissions de gaz à effet de serre pour les espaces extérieurs	191
Figure 47 : Ancienneté du parc de logements	138	Figure 80 : Calcul de l'intensité d'un effet du projet sur une espèce	200
Figure 48 : Catégorie de petite ville à Liévin – source : INSEE.....	139	Figure 81 : Calcul de l'impact brut du projet sur une espèce.....	200
Figure 49 : Densité de population (hab/km ²) – source : INSEE	140	Figure 82 : Traduction des principaux aspects du phénomène de pollution lumineuse pour la biodiversité. ;	207
Figure 50 : Zonage du périmètre d'étude (source : PLU de Liévin).	143	Figure 83 : Impact du trafic routier sur la faune	208
Figure 51 : Trafic heure de pointe du lundi 12h15 – Source : googlemaps	145	Figure 84 : Territoire du SCOT	256
Figure 52 : Accessibilité du projet à l'arrêt de bus le plus proche.....	146	Figure 85 : Zonage du périmètre d'étude	257
Figure 53 : Accessibilité à la gare de Liévin	147	Figure 86 : Périmètre du SAGE Marque Deûle.....	268
Figure 54 : Accessibilité à la gare de Lens	148		

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
CH₄ : Méthane
CO₂ : Dioxyde de carbone
CO₂eq : 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

1 Préambule

La réalisation de cette étude est à l'initiative de la Flandre Opale Habitat.

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

MAITRE D'OUVRAGE

Flandre Opale Habitat
51 Rue Poincaré BP5273
59379 DUNKERQUE Cedex 1
03 28 61.59.62



2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

2.1 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 consiste en l'aménagement d'une zone mixte d'habitats sur une superficie de 5,5 ha (55295 m²). Au total, le projet prévoit l'aménagement de 47 places de stationnement le long des voiries et au sein de deux aires de stationnement et 120 places privées.

Il est prévu la création de 18 780 m² de logements.

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	Caractéristique du projet
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique).	a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente.	Une voirie de 900 m ² sera créée.
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m ² ;	Le terrain d'assiette est de 55 295 m ² et d'une emprise au sol maximale possible de 27 954 m ² (surface plancher maximale de 18 780 m ²).
41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs.	a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.	47 places de stationnement le long de la voie publique et 120 places de stationnement privées.

Considérant ce qui suit :

1. Le projet, qui consiste à réaliser un aménagement à vocation d'habitats, sur une emprise de 5,5 hectares, relève de la rubrique 39.b du tableau annexé à l'article R.122.2 du code de l'environnement qui soumet à examen au cas par cas les opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R.111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m² ;
2. Sur un terrain d'assiette agricole d'environ 5,5 hectares, le projet consiste en l'aménagement en plusieurs macrolots de 122 logements (22 logements individuels, 63 logements semi-individuels, 37 logements en béguinage), d'un équipement (crèche ou équipement médical par exemple), de 49 places de stationnement privées ;
3. Le projet est localisé sur un espace cultivé et prairial en extension urbaine et contribue de manière significative à l'artificialisation des sols par la consommation d'espace naturel et agricole ;
4. Le projet du fait de sa localisation, est peu favorable aux alternatives à la voiture, avec les gares. Il contribuera en conséquence à aggraver la pollution atmosphérique et les émissions de gaz à effet de serre associées à l'usage de la voiture individuelle ;
5. Il convient d'étudier la possibilité d'avoir recours à des sites alternatifs qui permettraient de réduire l'impact du projet, notamment sur l'artificialisation des sols (recours à des friches par exemple) ainsi que sur la qualité de l'air et le climat en permettant de limiter le recours à la voiture individuelle ;
6. Un bilan carbone exhaustif doit être réalisé, intégrant tous les postes d'émissions de carbone (perte de stockage de carbone associé à l'artificialisation des sols, construction, exploitation, transport (y compris pour les habitants)) et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation doivent être proposées pour concevoir un projet avec une empreinte carbone la plus faible possible, considérant la politique nationale fixée en matière d'objectif de neutralité carbone. Différents scénarios doivent être étudiés et pour le site retenu, des variantes devraient également être étudiées pour réduire l'impact environnemental du projet sur le climat. Par exemple, le bilan carbone peut considérer différents scénarios/variantes en matière de sobriété foncière (niveau de densité retenu, implantation sur un site déjà artificialisé...) ;
7. Le projet vise une densité inférieure à 25 logements par hectare alors que le projet du SCoT Lens Liévin – Henin Carvin arrêté fixe un objectif de 35 logements par hectare. Le projet doit rechercher une sobriété foncière en cohérence avec les objectifs du projet du SCoT ;

Concluant qu'au vu de l'ensemble des informations fournies, des éléments évoqués ci avant et des connaissances disponibles à la date de la présente décision, le projet est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement et sur la santé humaine qui nécessitent une étude d'impact ; [...]

Le projet est soumis à étude d'impact à la suite de l'avis de la MRAE du 16 juin 2025.

2.2 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.
- ❑ **Inform**er 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.

2.3 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.

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

Étant donné la nature même de l'aménagement envisagé, ce projet entre dans le champ d'application de la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. Les installations, ouvrages, activités et travaux induits par le projet d'aménagement de la Marina du Port Vauban entre dans le champ d'application d'une ou de plusieurs des rubriques définies dans le tableau de nomenclature de l'article R 214-1 du Code de l'Environnement dans sa version en vigueur depuis le 29 août 2025.

En regard du tableau de l'article R 214-1 du Code de l'Environnement, une seule rubrique entre dans le champ d'application des travaux envisagés.

Rubrique(s) et seuil(s) de la nomenclature concernée par l'opération

TITRE 2 REJETS

Rubrique 2.1.5.0.

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

- Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha : Déclaration.
- Supérieure à 20 ha : Autorisation

Projet : infiltration partielle et rejet des eaux pluviales à débit limité au réseau d'assainissement public.

Superficie du bassin versant hydraulique à prendre en compte :	5,09 ha
Emprise des travaux VRD (permis + aménagements des voiries extérieures)	5,09 ha
Emprise du Permis d'Aménager	5,09 ha
Surface du bassin versant dont les écoulements sont interceptés :	0,0 ha

Rubrique 2.1.5.0 : S= 5,09 ha → DECLARATION

Rubriques de la nomenclature non concernées par l'opération et justifications

TITRE 1 PRELEVEMENT et TITRE 2 REJETS

Les travaux VRD et bâtiment ne nécessiteront pas de rabattement de nappe temporaire ou d'épuisement en fond de fouille (nappe profonde). Aucun piézomètre n'a été posé. Le projet n'est donc pas concerné par les rubriques 1.1.1.0, 1.1.2.0, 2.2.1.0 et 2.2.3.0 pour ce qui concerne le rabattement de nappe.

TITRE 3 : IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SÉCURITÉ PUBLIQUE

L'emprise du projet ne se situe pas dans le lit majeur d'un cours d'eau. Le site est situé en dehors du lit majeur d'un cours d'eau (plus haute crue connue ou crue centennale). Le projet ne constitue pas un obstacle à la continuité écologique et ne modifie ni le profil en long ni le profil en travers du lit d'un cours d'eau. Par conséquent les rubriques 3.1.1.0, 3.1.2.0, 3.1.3.0, 3.1.4.0, 3.1.5.0 et 3.2.2.0 sont sans objet.

Le décret n° 2020-828 du 30 juin 2020 modifiant la nomenclature et la procédure en matière de police de l'eau précisent que les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2.1.1.0., 2.1.5.0. et 3.2.5.0. ne constituent pas des plans d'eau au sens de la rubrique 3.2.3.0. Les noues et le bassin de tamponnement de gestion des eaux pluviales du projet) ne sont pas assimilés à des plans d'eau temporaires ou permanents. La rubrique 3.2.3.0 est donc sans objet.

Les rubriques du « titre 4 - Impacts sur le milieu marin » ne sont pas concernées par les travaux.

Les rubriques du « titre 5 – Régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement » ne sont pas concernées par les travaux.

Régime de l'opération au regard de la loi sur l'Eau

Le projet est donc soumis au régime de la DECLARATION pour la rubrique 2.1.5.0 (gestion des eaux pluviales) au sens de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

2.5 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).

Une étude écologique a été réalisée et des mesures sont prises afin d'éviter et de réduire les impacts. **Ainsi, il ne sera pas nécessaire d'établir un dossier de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées.**

2.6 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.

3 PRESENTATION DU PROJET

3.1 Périmètre d'étude

3.1.1 Définition du périmètre d'aménagement

3.1.1.1 Localisation générale dans la région

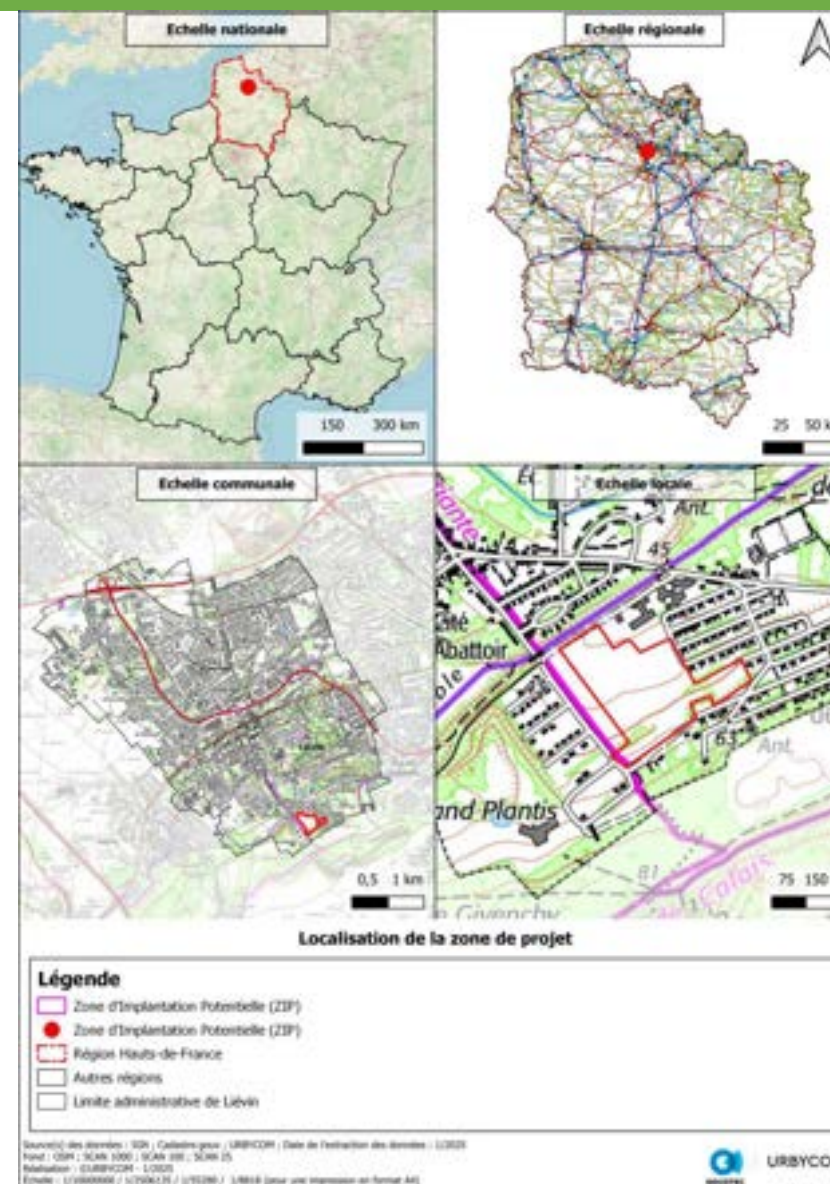
Le périmètre d'étude est localisé au sud de la commune de Liévin (62800), dans le département du Pas-de-Calais et dans la région des Hauts-de-France. La commune appartient à l'arrondissement de Lens et à l'intercommunalité « Communauté d'agglomération de Lens-Liévin » qui regroupe 36 communes et dont le siège est basé à Lens.

Cette communauté d'agglomération comprend 241 703 habitants (2018) pour une superficie de 240 km².

La commune de Liévin est située à l'ouest de la ville de Lens à environ 5 km du centre-ville, à environ 18 km au Nord de la ville d'Arras et à environ 25 km au sud-est de la ville de Béthune.

La commune de Liévin est bien desservie par les axes routiers du fait de sa proximité avec Lens : Autoroutes A21 et A26, routes départementales et nationales D58 et N17.

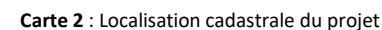
Le site est accessible depuis la rue d'Ingres. Il se situe en périphérie du tissu urbain de Liévin.

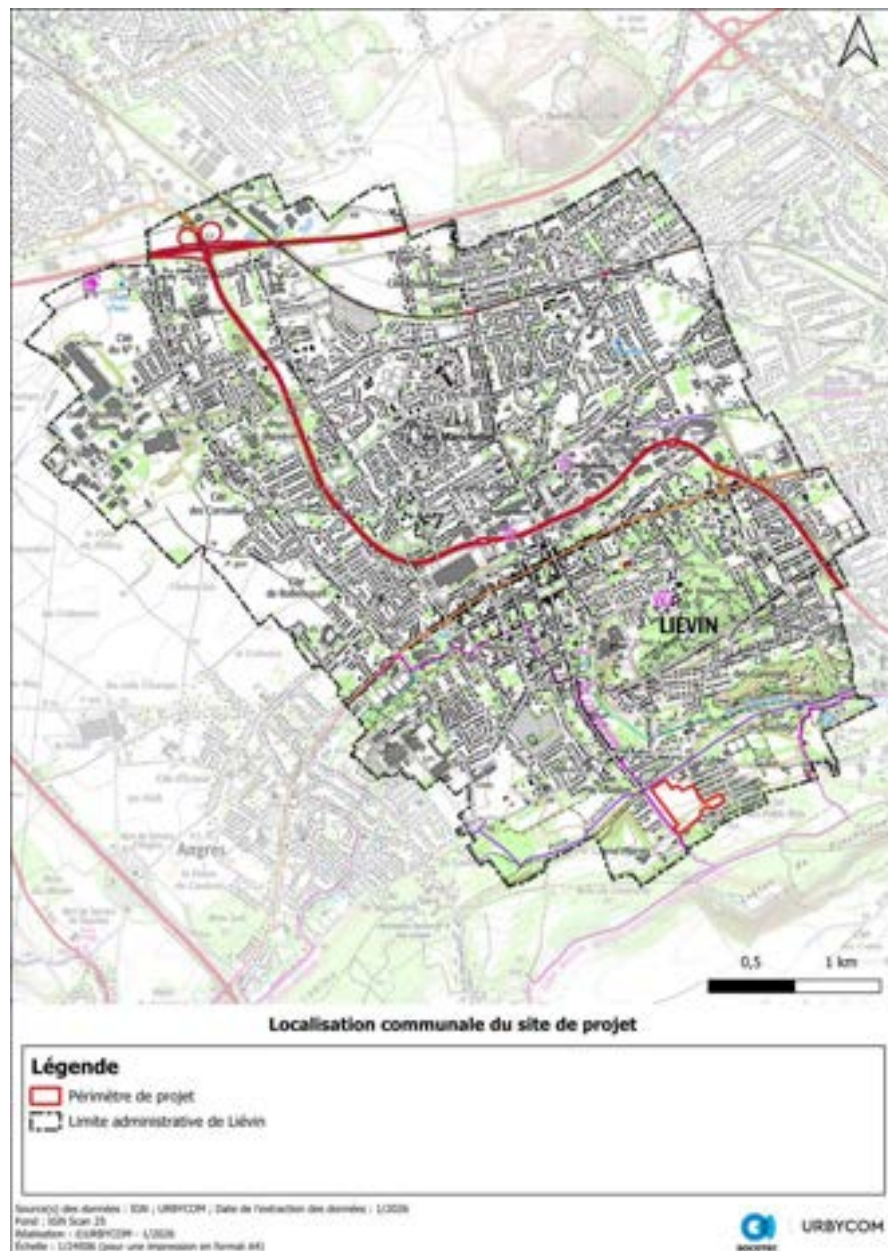


Carte 1 : Localisation régionale de Liévin

Le secteur du Permis d'aménager se situe au sud du centre-ville, ceinturé au sud par la rue Millet, au nord par la rue Ingres, à l'est par le quartier résidentiel avec la rue Jean-Baptiste Corot et à l'ouest par la rue Frederic Kuhlman.

Les parcelles concernées sont référencées au cadastre section BR numéro 330, 464, 480, 462, 327, 468, 326, 328, 460, 482, 466, 329, 458 et 456 et en partie sur les parcelles référencées au cadastre section BR numéro 307, 478 et 454.





Carte 3 : Localisation communale de la ZIP (zone d'implantation potentielle)



Carte 4 : vue aérienne du projet



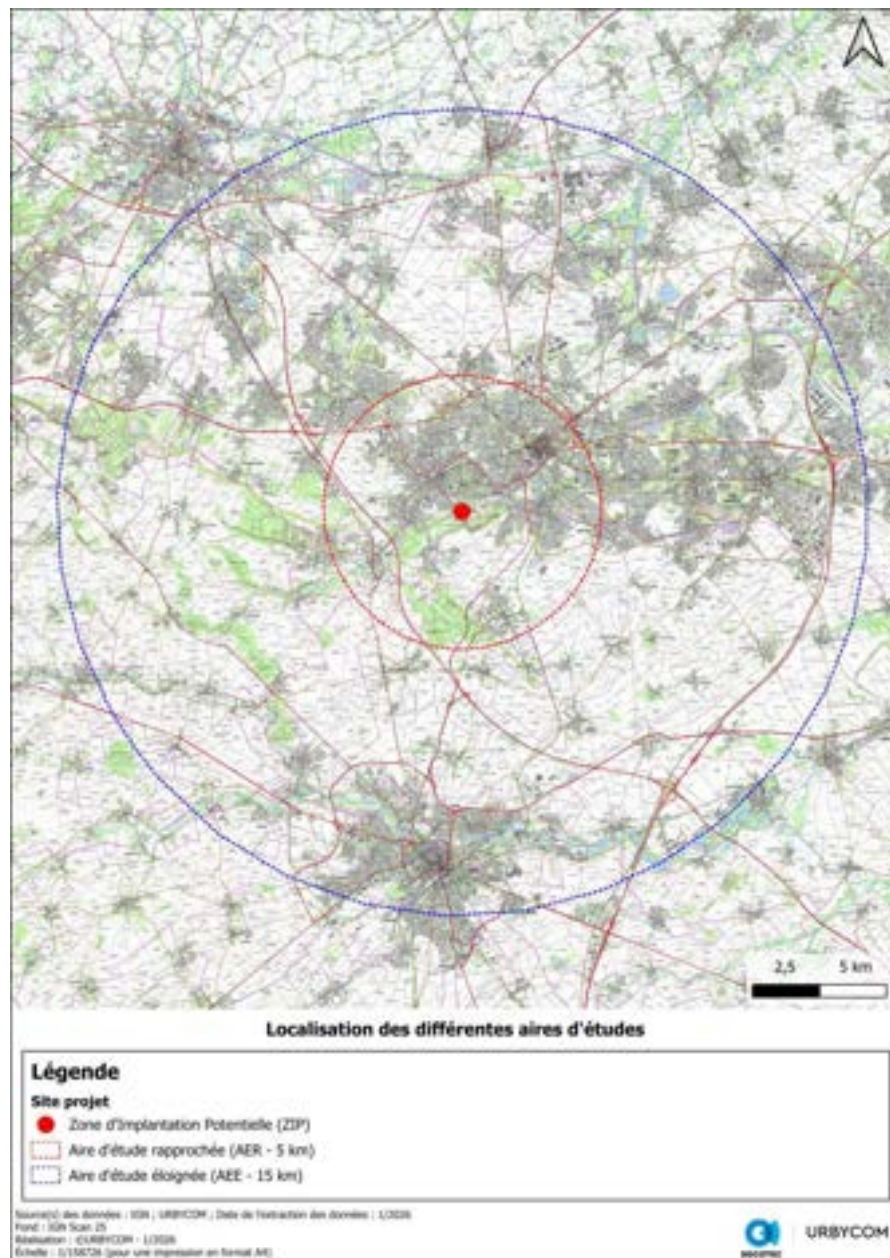
Carte 5 : Occupation des sols (CarHab)

3.1.2 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 6 : Localisation des aires d'études

3.2 Description du projet

3.2.1 Principe de l'opération

Le présent projet d'aménagement s'inscrit dans un programme de viabilisation d'un ensemble de parcelles d'une superficie totale de 55 295 m². Les parcelles concernées sont référencées au cadastre section BR numéro 330, 464, 480, 462, 327, 468, 326, 328, 460, 482, 466, 329, 458 et 456 et en partie sur les parcelles référencées au cadastre section BR numéro 307, 478 et 454.

La viabilisation consiste :

- D'une part, par la création d'une nouvelle voie à réaliser depuis la rue Ingres et la rue Jean-Baptiste Corot. La voirie sera traitée en double sens entre les rues Ingres et Jean-Baptiste Corot et en sens unique, qui desservira les lots n°1 à 7 et les macrolots n°5 à 8, permettant de créer un bouclage desservant l'ensemble des lots.
- Une seconde voirie sera créée depuis la rue Frederic Kuhlman en double sens avec une raquette de retournement permettant aux véhicules de ramassage et de secours de circuler.

L'aménagement des accès et la desserte en réseaux (branchements, coffrets) des lots sont à la charge des acquéreurs des lots.

Le projet sera découpé en 12 macrolots et 22 lots libres :

- Il est prévu l'aménagement d'un maximum de 22 lots libres. Ces lots libres permettront l'aménagement de logements individuels.
- Neuf macrolots sont identifiés pour l'aménagement de logements semi individuels. Au total il est prévu l'aménagement de 49 logements.
- Le macrolot n°12 accueillera des logements collectifs : 35 logements.
- Le macrolot n°2 accueillera des résidences pour séniors : 37 logements.

L'opération comprend désormais 143 logements (selon MAJ du plan de composition) pour une surface d'opération de 55 295 m² soit un ratio d'environ 26,9 logements/Ha.

Cette zone est ouverte à l'urbanisation permettra de densifier le secteur.

Le nombre des lots libres ainsi que leur statut d'occupation est le suivant :

Lot	Surface de la parcelle (en m²)	Statut d'occupation
Lot 1	563	Lot libre de constructeurs
Lot 2	426	Lot libre de constructeurs
Lot 3	426	Lot libre de constructeurs
Lot 4	426	Lot libre de constructeurs
Lot 5	426	Lot libre de constructeurs
Lot 6	426	Lot libre de constructeurs
Lot 7	481	Lot libre de constructeurs
Lot 8	548	Lot libre de constructeurs
Lot 9	435	Lot libre de constructeurs
Lot 10	435	Lot libre de constructeurs
Lot 11	435	Lot libre de constructeurs
Lot 12	435	Lot libre de constructeurs
Lot 13	594	Lot libre de constructeurs
Lot 14	351	Lot libre de constructeurs
Lot 15	403	Lot libre de constructeurs
Lot 16	403	Lot libre de constructeurs
Lot 17	396	Lot libre de constructeurs
Lot 18	384	Lot libre de constructeurs
Lot 19	371	Lot libre de constructeurs
Lot 20	359	Lot libre de constructeurs
Lot 21	347	Lot libre de constructeurs
Lot 22	335	Lot libre de constructeurs
Macrolot n°1	3 444	Macrolot
Macrolot n°2	8 160	Macrolot
Macrolot n°3	1 547	Macrolot
Macrolot n°4	1 543	Macrolot
Macrolot n°5	1 449	Macrolot
Macrolot n°6	1 449	Macrolot
Macrolot n°7	1 403	Macrolot
Macrolot n°8	2 479	Macrolot
Macrolot n°9	1 608	Macrolot
Macrolot n°10	1 155	Macrolot
Macrolot n°11	672	Macrolot
Macrolot n°12	6 066	Macrolot

Le projet veille à respecter l'identité de la commune et à assurer une rythmique urbaine avec l'aménagement de marge de recul différentes entre le recul des façades principales et le recul des limites séparatives :

- Recul de 5 m des façades avant des constructions. Ce recul favorisera les accès aux logements et permettra le stationnement automobile en partie privée ;
- Recul de 3 m minimum depuis les limites séparatives.

Ces reculs en limite avec le domaine public sont complétés par les reculs des limites en domaine privé. Tantôt les constructions respecteront 3m de recul minimum, tantôt elles pourront s'adosser en limite de propriété.

3.2.2 Stationnement sur l'espace public

Le projet prévoit 49 places de stationnement visiteurs sur l'espace public réparties comme suit :

- Une poche de 14 places de stationnement face au macrolot n°4
- Une poche de 19 places de stationnement face au macrolot n°7
- Une poche de 5 places de stationnement à proximité du lot n°12
- Une place de stationnement devant le lot n°14
- Une place de stationnement devant le lot n°15
- Une place de stationnement devant le lot n°16
- Une place de stationnement devant le lot n°17
- Une place de stationnement devant le lot n°18
- Une place de stationnement devant le lot n°19
- Une place de stationnement devant le lot n°20
- Une place de stationnement devant le lot n°21
- Une place de stationnement devant le lot n°22
- Deux places devant le macrolot n°11

Au sein du projet, deux aires de stationnement vélos seront intégrées au droit des macrolots n°2 et n°7.

3.2.3 Hypothèse de développement du programme immobilier

Le programme immobilier se répartit en 4 typologies de logements :

- Le macrolot n°2 accueillera des **logements pour « séniors »** : 37 logements ;
- Les lots libres de construction seront au nombre de 22 ;
- Le macrolot n°12 accueillera des logements collectifs : 35 logements ;
- Les macrolots n°1 et n°3 à 11 accueilleront des logements semi collectifs.

L'occupation maximale des sols est détaillée dans le tableau suivant :

N° ilot	Superficie du lot	Surface d'occupation du sol en m ² (ne dépassant pas les 70% de la surface parcelaire)	Surface de plancher maximale en m ²
1	563	394	197
2	426	298	150
3	426	298	150
4	426	298	150
5	426	298	150
6	426	298	150
7	481	336	168
8	548	383	192
9	435	304	152
10	435	304	152
11	435	304	152
12	435	304	152
13	594	416	208
14	351	246	123
15	403	282	141
16	403	282	141
17	396	277	139
18	384	268	134
19	371	260	130
20	359	251	126
21	347	243	121
22	335	234	117
Macro lot n°1	3 444	2 410	1 722
Macro lot n°2	8 160	5 712	4 080
Macro lot n°3	1 547	1 083	773
Macro lot n°4	1 543	1 080	771
Macro lot n°5	1 449	1 014	724
Macro lot n°6	1 449	1 014	724
Macro lot n°7	1 403	982	701
Macro lot n°8	2 479	1 735	1 240
Macro lot n°9	1 608	1 126	804
Macro lot n°10	1 155	808	577
Macro lot n°11	672	470	336
Macro lot n°12	6 066	4 246	3 033
TOTAL	40 380m ²	27 954 m ²	18 780m ²

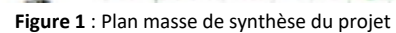




Figure 2 : photomontage – source : DVA Architecture



Figure 3 : photomontage – source : DVA Architecture



Figure 4 : photomontage – source : DVA Architecture

3.2.4 Hypothèse de répartition des places de stationnement privé

Concernant le stationnement, le règlement du PA est le suivant : « Chaque lot (hors ilots) devra disposer au minimum de deux places de stationnement en plus du ou des garage(s) éventuel(s) par logement et une place de stationnement par logement pour les logements sociaux. »

Le projet prévoit :

- 2 places privés par lots libres ;
- 1 places par logements semi-collectifs ;
- 1,5 places par logements collectifs.

Ainsi le stationnement s'élèvera à 120 places de stationnement privées :

- 44 places pour les lots libres ;
- 49 places pour les logements semi collectifs ;
- 35 places pour les logements collectifs.

A ces stationnements s'ajouteront un stationnement privé au sein de la résidence « séniors ».

3.2.5 Voirie

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 (PA08).

Afin de desservir les lots, différents profils de voirie seront créés. Une voirie en double sens de circulation, d'une largeur de 5,00m sera aménagée desservira le projet depuis la rue des Violettes. Cette voirie sera prolongée par une voirie en sens unique d'une largeur de 3,50m qui desservira les lots n°1 à n°7 et les macrolots n°5 à 8.

Emprise de la voirie en double sens de circulation :

- Une bande paysagère en alternance avec les accès aux futures parcelles d'une largeur de 2,00 à 3,00m
- Une voirie en enrobé d'une largeur de 5,00m
- Un trottoir de 2,00m à 1,50m d'un côté de la voirie

Emprise de la voirie en sens unique :

- Une bande paysagère en alternance avec les accès aux futures parcelles d'une largeur de 2,00m
- Une voirie en enrobé d'une largeur de 3,50m
- Un trottoir de 2,00m d'un côté de la voirie

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

Structure des voiries

Les structures décrites dans ce chapitre pourront être variées mais devront au moins avoir une portance globale équivalente.

LA VOIRIE PRINCIPALE ET SECONDAIRE

Les voiries auront une largeur minimum de 5.00m en double sens et de 3.50m en sens unique, et pourront être constituées par :

- Une couche de roulement en enrobé 0/10 Porphyre noir sur 6 cm,
- Une couche de base en Grave Bitume classe 3 0/14 sur 9 cm,
- Une couche d'accrochage,
- Une couche de forme en Grave Non Traitée D31 de type 0/80 sur 50 cm,
- Une couche de forme en Grave Non Traitée D31 de type 0/31.5 sur 20 cm,
- Un géotextile.

LES ENTRÉES CHARRETIÈRES ET TROTTOIR

Les entrées charretières auront une largeur de 5,00m. minimum et pourront être constitués par :

- Une couche de roulement en enrobé noir sur 4 cm ou matériaux équivalent,
- Une couche de base en Grave Traité sur 20 cm,
- Une couche de fondation en Grave Non Traitée 0/31.5 sur 20 cm,
- Un géotextile.

LES STATIONNEMENTS

Les places de stationnement auront les dimensions minimums de 5.00 m de long et de 2.50 m de large pour les places de stationnement « classiques » ou de 3.30 m de large pour les places réservées aux Personnes à Mobilité Réduite, et seront constituées par :

- Une couche de roulement en enrobé 0/6 Calcaire noir sur 4 cm,
- Une couche de base en Grave traitée sur 20 cm,
- Une couche de forme en Grave Non Traitée 0/31.5 sur 50 cm,
- Un géotextile.

LES PIÉTONNIERS ET LE SQUARE

Les piétonniers auront une largeur minimale de 2.00m et seront constitués par :

- Un béton désactivé sur 10 cm ou matériaux équivalent,
- Une couche de fondation de 20 cm de Grave Non Traitée,
- Un géotextile.

3.2.6 Traitement paysager

Un modelage des espaces verts pourra être réalisé afin de créer un environnement agréable.

Il est prévu une épaisseur de :

- 30 cm pour les lots libres et les macro-lots (sauf les macro-lots n°02 et n°12),
- 35 cm pour le macro-lot n°02 (le macro-lot 12 n'est pas concerné),
- 50 cm pour les espaces verts publics ainsi que les noues.

Les espaces verts nécessitant un remblai seront remblayés par des déblais provenant du site.

Le macro-lot n°12 n'est pas concerné par des travaux de terrassement pour le permis.

A l'entrée du projet, depuis la rue Ingres, un bassin sera aménagé. Celui-ci est travaillé avec de larges pentes, douces permettant la récolte des eaux pluviales, il sera clôturé afin de sécuriser l'espace.

Le long de la voirie, une bande paysagère sera créée. Celle-ci sera en partie engazonnée et plantées de vivaces et de graminées.

Des noues paysagères seront également aménagées le long des voiries permettant de mettre en valeur les espaces et de recueillir les eaux de ruissellement. Elles seront en partie engazonnées et plantées de vivaces et de graminées.

Des arbres et cépées seront plantées sur l'ensemble du site, le nombre et les essences sélectionnées devront respecter les prescriptions du Plan local d'urbanisme (1AU13).

Les essences à planter seront choisies de préférence parmi les essences locales (ci-dessous la liste des essences prescrites au PLU) :

○ Strate arborée

Orme champêtre
Aune glutineux
Saulx blanc
Peuplier Grisard
Frêne élevé
Fraxin à grappes
Peuplier hybride
Bouleau verrucosus (Betula pendula ou verrucosa)
Charme (Carpinus betulus)
Tilleul à petites feuilles (Tilia cordata)
Tilleul à grandes feuilles (Tilia platyphyllos)
Chêne pédonculé (Quercus robur)
Chêne sessile (Quercus petraea)
Erable champêtre (Acer campestre)
Erable sycomore (Acer pseudoplatanus)
Merisier (Prunus avium)
Noyer commun (Juglans regia)
Peuplier tremble (Populus tremula)
Sorbier blanc
Sorbier des oiseaux
Nerprun
Néflier

○ Strate arbustive et arbruticace

Noisetier
Cornouiller sanguin
Fraisier
Sureau Noir
Viorne obier
Aubépine
Eglantier
Ronce
Groseillier
Lierre
Clématite sauvage
Sureau à grappes
Bourdaigne
Viorne trancienne
Viorne obier

○ Haies persistantes

noir (Ligustrum ovalifolium et vulgare)
houx (Ilex aquifolium)
bois (Buxus sempervirens)
chèvrefeuille (Lonicera nitida ou pileata)

○ Haies non persistantes

charme (charme taillé)
hêtre taillé

○ Plantes des feux

Plantes aquatiques :

Nénuphar (Nymphaea sp.)
Renoncule d'eau (Ranunculus aquatilis)
Myriophylle (Myriophyllum spicatum)
Chénopode d'eau (Trapa natans)
Noix d'eau (Stratiotes aloides)

Plantes de berge et du bord des eaux :

Houttu lancifolia
Iris sp.
Lysimachie (Lysimachia punctata)
Renouée bistorte (Polygonum bistorta)
Sagittaire (Sagittaria japonica)
Astilbe sp.
Filipendula palmata
Mousseline (Typha latifolia)
Miscanthus sinensis = Zébrina =
Spartina pectinata
Carex stricta = Bowles Golden =
Juncus sp.

Arbres et arbustes du bord des eaux

Cornouiller stolonifère (Cornus stolonifera)
Saulx blanc (Salix alba)
Aulne glutineux (Aulus glutinosa)
Saulx de vanniers (Salix viminalis)
Saulx Marsault (Salix caprea)

3.2.7 Les réseaux

ASSAINISSEMENT

Le projet sera conçu en respectant les orientations de la Communauté d'Agglomération de Lens Liévin (CALL).

Le projet sera doté d'un réseau d'assainissement séparatif.

LES RÉSEAUX EXISTANTS

Les précisions des DT font apparaître différents réseaux d'assainissement tel que :

- Une canalisation Ø800mm située au niveau de la Rue d'Ingres,
- Une canalisation Ø300mm située au niveau de la Rue Prud'Hon,
- Une canalisation Ø300mm située au niveau de la Rue Jean-François Millet.

Le plan topographique fait apparaître une canalisation située au niveau de la Rue Frédéric Kuhlman, mais son diamètre n'est pas connu.

LES EAUX USÉES

Les eaux usées domestiques provenant des lots et macrolots seront collectées par un réseau d'assainissement séparatif à créer dans le cadre du projet. Après leur collecte, elles seront acheminées gravitairement vers le réseau d'assainissement unitaire public existant. Les eaux usées seront traitées à la station d'épuration de Lens Loison-sous-Lens qui est conforme en équipements et en performances pour reprendre le futur quartier.

Le réseau principal d'eaux usées sera constitué de canalisations en Polypropylène SN16 de diamètre 200mm en respectant une pente minimale de 0.80%.

Un branchement depuis le réseau existant de la rue d'Ingres sera réalisé en Polypropylène SN16 de diamètre 200mm et un regard Ø1000mm en polypropylène sera posé en limite de projet.

Les branchements d'eaux usées des lots libres et des logements en accession seront constitués de canalisations en Polypropylène SN16 de diamètre 160mm sauf pour le branchement des macrolots n°02 (béguinage) et n°08 (équipement) qui seront constitués d'une canalisation Polypropylène SN16 de diamètre 200mm.

Un tabouret 400mm en polypropylène sera positionné en limite de chaque lots libres et logements en accession sauf pour le macro-lot n°02 (béguinage) qui sera repris par un regard en polypropylène de diamètre 800mm.

LES EAUX PLUVIALES

La nature du sous-sol (limono argileuse en surface et crayeuse en profondeur) ne permet pas l'infiltration satisfaisante des eaux pluviales sur site. Les multiples essais de perméabilité réalisés (en surface et en profondeur) ont révélé des coefficients très faibles avec des coefficients de perméabilité $K < 5 \cdot 10^{-7}$ m/s (valeurs qualifiées de « non mesurables » par la méthode MATSUO.). En conséquence, la mise en place d'un rejet vers un exutoire hydraulique superficiel, ici le réseau d'assainissement public est techniquement indispensable.

Néanmoins, afin d'optimiser la gestion hydraulique du site, les ouvrages de gestion pluviale du projet ne seront pas étanchés et seront positionnés hors nappe afin de :

- Favoriser l'infiltration naturelle résiduelle dans les horizons sous-jacents plus perméables,
- Limiter, autant que possible, le débit rejeté vers le réseau d'assainissement unitaire de la rue d'Ingres.

Impacts et mesures compensatoires

L'imperméabilisation de surfaces générée par l'aménagement du site conduira inévitablement à un accroissement du ruissellement des eaux pluviales et à une augmentation du débit à l'exutoire.

Toutefois, les mesures correctrices mises en œuvre par le pétitionnaire permettent de maîtriser ce phénomène et de ne pas augmenter le risque d'inondation du secteur :

- Collecte généralisée des eaux de ruissellement,
- Traitement qualitatif adapté,
- Rétention temporaire dans des ouvrages dimensionnés,
- Infiltration partielle résiduelle,
- Rejet à débit limité vers le réseau public.

Dispositif de gestion des eaux pluviales

En accord avec le gestionnaire du réseau d'assainissement, la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin (CALL), les aménagements suivants ont été adoptés :

- Les ouvrages pluviaux seront dimensionnés pour gérer, sans dysfonctionnement, une pluie d'orage de référence d'occurrence centennale sur l'emprise du projet.
- Toutes les eaux de ruissellement des aires communes et privatives seront collectées par un réseau d'assainissement pluvial constitué de canalisations de diamètre compris entre Ø 315 mm et Ø 600 mm.
- Ces canalisations convergeront vers un bassin de tamponnement à ciel ouvert situé en point bas du lotissement. Le bassin se vidangera via un rejet vers le réseau unitaire rue d'Ingres avec un débit limité à 2 l/s/ha soit un rejet à 10.10 l/s. Conformément aux recommandations du gestionnaire (CALL) et pour maximiser l'infiltration résiduelle des eaux, le bassin paysager sera équipé de 3 puits d'infiltration de 6 m de profondeur, ancrés dans la craie sous-jacente plus perméable.
 - o Pour une pluie d'occurrence de 30 ans, le volume théorique nécessaire est de 1 428 m³ pour une vidange avec un débit de fuite de 10.10 l/s de 69.83 h soit 2.91 jours.
 - o Le bassin de tamponnement est donc prévu avec une marge de 703 m³.
 - o Pour une pluie d'occurrence de 100 ans, le volume théorique nécessaire est de 1 923 m³ pour une vidange avec un débit de fuite de 10.10 l/s de 92.00 h soit 3.83 jours.
 - o Le bassin de tamponnement est donc prévu avec une marge de 208 m³.

Cas particulier – Macrolot n°13 : Compte tenu de la perméabilité mesurée localement ($K = 4,6 \cdot 10^{-6}$ m/s), soit un ordre de grandeur supérieur, la gestion des eaux pluviales de ce macrolot se fera par infiltration totale à la parcelle, sans rejet vers le collecteur pluvial du lotissement aboutissant au bassin de tamponnement.

Le traitement des eaux pluviales avant rejet vers le milieu naturel ou le réseau public sera assuré par une succession de dispositifs complémentaires :

- **Grilles avaloirs et bouches d'égout :** équipées d'espaces de décantation et de coupes plongeantes permettant l'interception des flottants et des particules grossières
- **Bassin de tamponnement paysager :** traitement par phytoremédiation (sol et végétation) permettant la décantation fine, la filtration et la dégradation biologique des polluants
- **Massif drainant granulaire et géotextile des puits d'infiltration :** assurant l'interception complète des particules en suspension et des hydrocarbures avant infiltration dans la craie. Ce dispositif permet également la dégradation des hydrocarbures et des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) par biodégradation et adsorption.

ALIMENTATION EN EAU POTABLE

- Les réseaux existants

Les précisions des DT font apparaître différents réseaux d'adduction d'eau potable tel que :

- Une canalisation Ø150mm en fonte ductile, située au niveau de la Rue d'Ingres,
- Une canalisation Ø150mm en fonte ductile, située au niveau de la Rue Frédéric Kuhlman,
- Une canalisation Ø53mm en PVC, située au niveau de la Rue Prud'Hon,
- Une canalisation Ø53mm en PVC, située au niveau de la Rue Jean-François Millet.

- Réseau principal de distribution

Le projet sera desservi à partir du réseau existant, situé au niveau de la Rue d'Ingres pour la partie Nord et de la Rue Frédéric Kuhlman pour la partie Sud sauf pour le macro-lot n°12 qui se raccordera de façon indépendante du projet, depuis la Rue Prud'Hon. Les branchements principaux sur les réseaux existants seront réalisés par le gestionnaire du réseau, VEOLIA.

Une fosse à compteur générale provisoire sera posée aux points de chaque raccordement.

Le réseau principal de distribution sera posé en tranchée ouverte et sera composé d'une canalisation de diamètre 150. Elle permettra de desservir le site jusqu'au nouveau poteau incendie situé entre le macro-lot n°02 et le macro-lot n°04.

Une fois que ce poteau incendie sera alimenté, le réseau principal sera alors composé d'une canalisation de diamètre 63 pour desservir le reste du projet.

Le plan de desserte et la nécessité des fosses à compteur sera à confirmer par VEOLIA après l'obtention du permis.

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 (désinfection, essais de pression, essais de compactage) prescrits en pareille matière par les soins de l'entreprise.

- Protection contre l'incendie

La protection contre l'incendie sera étudiée en fonction des recommandations du SDIS et des débits et pressions du réseaux existant fournis par VEOLIA.

Les précisions sur les DT font apparaître plusieurs poteaux incendie autour du projet tel que :

- Trois poteaux incendie, situés au niveau de la Rue Frédéric Kuhlman,
- Un poteau incendie, situé au niveau de la Rue de 11 novembre, entre la Rue Prud'Hon et la Rue Corot,
- Un poteau incendie, situé au niveau de la Route d'Avion,
- Une réserve incendie, située au croisement de la Rue Millet avec la Rue du 11 Novembre,

Il est prévu la mise en place d'un poteau Incendie au niveau de l'aire de stationnement présente entre le macro-lot n°02 et le macro-lot n°04 pour protéger l'ensemble du projet contre l'incendie. Celui-ci couvrira toute la partie Nord du projet tandis que la partie Sud sera couverte par le poteau incendie existant situé au niveau de la Rue Frédéric Kuhlman.



Figure 5 : Plan du réseau incendie

BRANCHEMENT PARTICULIERS

Des compteurs seront mis en place pour chaque futur acquéreur. Une amorce de branchement en polyéthylène haute densité DN 25 ou DN 63 pour le macro-lot n°02, implantée en limite de propriété jusqu'à environ 1,00 m à l'intérieur de l'ilot ; et aboutissant dans un regard de comptage.

Pour la réalisation du raccordement définitif de la construction, l'acquéreur en fera la demande auprès de l'exploitant qui en assurera l'exécution aux frais du demandeur.

Pour le macro-lot 12 une extension du réseau existant sera faite dans le cadre du PCVD pour desservir les bâtiments.

ELECTRICITE

Le réseau d'électricité sera étudié par ENEDIS après l'obtention du permis d'aménager.

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

Les précisions des DT font apparaître plusieurs réseaux électriques tel que :

- Un réseau HTA souterrain, situé au niveau de Rue d'Ingres,
- Un réseau HTA et BT souterrain ainsi qu'un poste de transformation électrique, situé au niveau de la Rue Frédéric Kuhlman,
- Un réseau BT aérien, situé au niveau de la Voie des Morts,
- Un réseau BT aérien, situé au niveau de la Rue Prud'Hon,
- Un réseau BT souterrain, situé au niveau de Rue du 11 Novembre.

Un poste Enedis est prévu pour la partie Nord du projet entre le macro-lot n°01 et le lot libre n°01 et le raccordement du réseau d'électricité se fera par ENEDIS depuis le réseau HTA de la rue d'Ingres (non chiffré dans l'estimation VRD).

Cette hypothèse sera vérifiée avec les services d'ENEDIS après obtention du permis d'aménager et sera également adapté par rapport aux besoins des futurs acquéreurs.

Nous prévoyons de déployer un réseau BT depuis ce poste pour alimenter des coffrets ReMBT, qui alimenteront eux-mêmes des coffrets de type Cibe, posés en limite de propriété de chaque futur acquéreur.

Un départ spécifique du poste permettra d'alimenter le macro-lot n°02 jusqu'à un coffret de type ECP2D, posé en limite de propriété étant donné que celui-ci nécessitera une puissance électrique importante au vu du nombre de logements projetés (30).

La partie Sud du projet sera raccordée sur la Rue Frédéric Kuhlman depuis un coffret ReMBT existant présent dans cette rue, à confirmer par ENEDIS.

Le macro-lot n°13 sera raccordé, grâce à une remontée aéro-souterraine sur une ligne aérienne existante présente au niveau de la Rue Prud'Hon.

La section de câble sera adaptée en fonction des exigences d'ENEDIS et du nombre de logements projetés (20).

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

Nous solliciterons ENEDIS dès réception de l'accord du Permis d'Aménager afin de confirmer la position du poste de transformation et des points de raccordement.

TÉLÉCOMMUNICATION ET FIBRE

Les précisions des DT et du plan topographique font apparaître différents réseaux de télécommunications, tel que :

- Un réseau souterrain, situé au niveau de la Rue d'Ingres, du côté de notre projet,
- Un réseau souterrain, situé au niveau de la Rue Frédéric Kuhlman, du côté opposé à notre projet,
- Un réseau aérien, situé au niveau de Voie des Morts,
- Un réseau aérien, situé au niveau de la Rue Jean-François Millet,
- Un réseau aérien, situé au niveau de la Rue Prud'Hon.

La partie nord du projet sera alimentée depuis le réseau de télécommunication présent au niveau de la Rue d'Ingres grâce à une chambre L2T posée sans fond sur le réseau existant.

La partie Sud du projet sera alimentée depuis le réseau de télécommunication présent au niveau de la Rue Frédéric Kuhlman depuis la chambre L2T existante.

Le macro-lot n°12 sera raccordé de façon indépendante du projet, depuis la Rue Prud'Hon grâce à une remontée aéro-souterraine sur le réseau existant.

Les gaines principales sont de diamètre 42/45. La connexion entre les chambres de tirages se fera avec 3 fourreaux 42/45.

Les branchements de chaque lot sont aménagés à partir des chambres de tirage par deux fourreaux 42/45 sauf pour le macro-lot n°02 qui se fera par trois fourreaux 42/45.

Le plan de desserte sera à confirmer par ORANGE après l'obtention du Permis d'Aménager.

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

ECLAIRAGE PUBLIC

Un éclairage LED accompagnera les voies de circulation, les trottoirs et les places de stationnements. Ce dernier répondra aux normes d'accessibilité PMR avec un éclairage juste des circulations pour les Personnes à Mobilité Réduite de 20 lux moyen.

À l'issue des travaux, l'entreprise adressera un dossier de recollement établi selon les règles de l'art au maître d'œuvre.

Les mâts d'éclairage seront de type ATINIA Slim en top de chez RAGNI ou autre modèle équivalent agréé par la commune. Ces mâts accompagneront les voiries principales et secondaires, le parking mais aussi les cheminements piétons en béton désactivé.

Une étude d'éclairage sera réalisée afin de vérifier l'implantation des mâts d'éclairage et pour nous donner les hauteurs des mâts ainsi que la puissance des LED à mettre en place.

À l'issue des travaux, l'entreprise adressera un dossier de recollement établi selon les règles de l'art au maître d'œuvre.

GAZ

Le réseau Gaz sera étudié par GrDF.

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

Un coffret GAZ accessible sera placé en limite de propriété et permettra d'alimenter les futurs acquéreurs de chaque lots libres et macro-lots.

Les branchements aux coffrets de raccordement seront effectués par le concessionnaire du réseau.

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

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

Nous solliciterons GRDF dès réception de l'accord du Permis d'Aménager afin de confirmer les conditions et des points de raccordement.

3.2.8 Phasage des travaux

Les travaux se dérouleront en maximum 2 phases d'aménagement.

Une première phase correspondant à la réalisation des fonds de forme et de base de la voirie ainsi qu'à la viabilisation du site et la seconde phase pour les travaux de finitions.

Le phasage des travaux se déroulera de la manière suivante :

1^{ère} Phase :

- Le décapage de la terre végétale,
- Les terrassements en déblais/remblais complémentaires pour la réalisation du fond de forme, pour obtention d'une plate-forme AR1
- La préparation du fond de forme et son compactage,
- La réalisation de l'assainissement Eaux Usées et Eaux Pluviales,
- La réalisation des traversées de chaussée pour le passage des fourreaux des réseaux divers,
- La réalisation des tranchées communes pour mise en place des réseaux divers (Eau potable, Telecom, Électricité, Éclairage public)
- La réalisation des réseaux divers avec branchements aux lots,
- La réfection du fond de forme après la pose des différents réseaux,
- La mise en œuvre de la couche de fondation en Grave Non Traitée,
- La mise en œuvre de la couche de base en Grave Bitume,
- La fourniture et pose des bouches d'égout et ou grilles siphonides préfabriquées en béton avec décantation et filtre ainsi que le raccordement au réseau d'assainissement.

La construction des logements sera ensuite effectuée.

2^{ème} Phase :

- La fourniture et la pose des maçonneries (bordures, caniveaux, pavés, etc.),
- La mise à niveau des différents ouvrages,
- La réalisation de la chaussée définitive,
- La pose de l'éclairage,

- La réalisation des trottoirs et cheminements piétons,
- La réalisation des stationnements,
- La fourniture et la mise en œuvre mécanique et manuelle des revêtements de surface,
- La réalisation des espaces verts.

3.3 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 habitants : gaz d'échappement. Mode de chauffage sera individuel électrique et générera 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. 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

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

4.1 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.

4.1.1 Topographie

Topographie communale :

Liévin s'inscrit dans un relief particulier qui est la plaine de Lens, au sein de l'escarpement de faille de l'Artois. Celle-ci offre une série de petites collines, souvent boisées, orientées du Sud-Ouest vers le Nord-Est et situées pour la plupart au pied des crêtes de l'Artois dont elles sont séparées par une légère dépression. Ces petites collines s'abaissent progressivement vers le nord où elles viennent s'envoyer dans la plaine.

L'altitude moyenne est de 57 mètres. Les altitudes varient, sur le territoire communal, de 41 mètres en centre-ville à 79 mètres, en haut de la butte témoin de Riaumont (la seule de Liévin, au Nord de la butte témoin de Givenchy), quelques pas, à l'Est, du point le plus bas. Autour de celle-ci on observe donc une couronne plus plane dans laquelle vient s'inscrire la vallée de la Souchez. Cette vallée passe d'une soixantaine de mètres (au sud) à 45 mètres d'altitude en limites sud-est du territoire.

A ce faciès naturel viennent s'ajouter les terrils, dont les plus proches se situent juste au Nord, sur le territoire de Loos-en-Gohelle.

La topographie a quelque peu influencé l'implantation du centre ancien, installé dans la zone la plus basse, la plus plane, dessinée par la vallée de la Souchez (au niveau de son méandre). Le jeu des reliefs est un atout pour les quartiers Saint Albert, au Nord, et surtout des Petits Bois au Sud, qui bénéficient de vues très intéressantes. De cette topographie, est née en ces deux endroits, une structuration du tissu urbain en « terrasse ».

La prise en compte de la topographie est primordiale dans les choix d'aménagement, tout particulièrement dans les sites « exposés ». Les interventions physiques sur les quartiers en terrasse au nord et au sud ou encore la butte de Riaumont devront être particulièrement attentives à des paramètres tels que l'ensoleillement et les perceptions paysagères.

Topographie locale :

Le relief du site est relativement marqué en pente du nord vers le sud. En effet, la cote topographique moyenne au nord-est de +40 m et de +60m NGF au sud.

Du nord au sud le profil altimétrique du site varie de +40 m à +58 m NGF

La pente moyenne est de 6 %.



Carte 7 : Topographie de la commune



Carte 8 : Carte topographique du périmètre d'étude

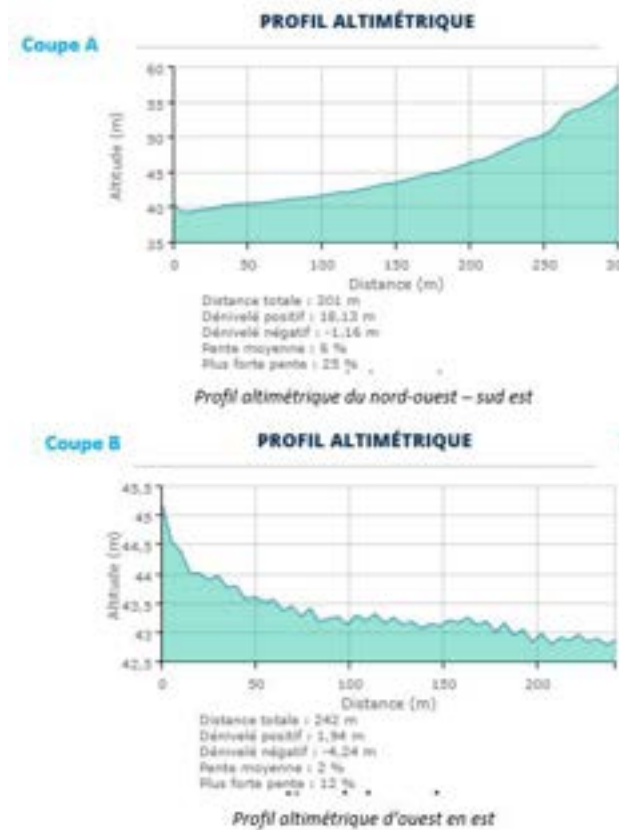


Figure 6 : Profils altimétrique

Relief topographie du terrain

Enjeu : Faible

La topographie naturelle du site d'étude est en pente moyenne. La côte altimétrique du site est d'environ + 40 m à +57 m NGF.

4.1.2 Géologie et pédologie

4.1.2.1 Géologie

La reconnaissance géologique du site étudié repose sur l'analyse de la carte géologique au 1/50 000ème de Béthune, sur les différentes informations disponibles au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM, banque de données BSS) et sur des études de reconnaissance géotechnique réalisée *in situ*.

Un premier aperçu de la carte géologique de Béthune indique que la zone projet est localisée sur un vaste un plateau crayeux (C4) recouvert d'une épaisseur de limons de plateau (LP) à texture de limon plus ou moins argileux.

La géologie du secteur est caractérisée par une très grande simplicité :

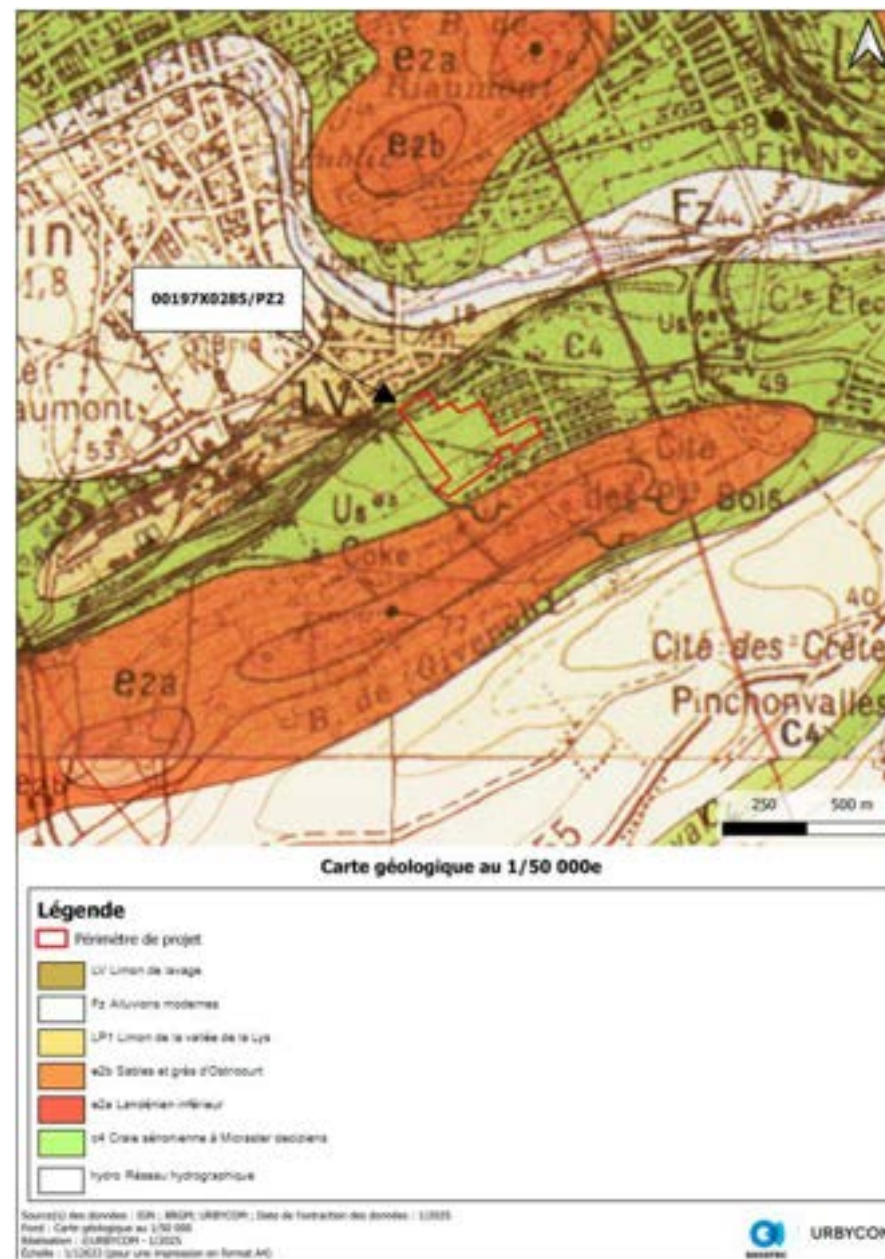
- Simplicité des matériaux déposés : craie sur l'ensemble du secteur. Cette craie a été recouverte de limons sur plusieurs mètres d'épaisseur (2 à 3 m au droit du site), lors des épisodes glacières et de formations argilo-sableuse tertiaires plus au sud. Ce recouvrement confère à la région une grande fertilité.
- Simplicité des mouvements géologiques : ni fractures, ni déformations importantes des matériaux.

A plus grande échelle, celle de la parcelle, les pentes, les talwegs, les phénomènes de dissolution, d'exposition aux écarts de températures et aux vents dominants ont provoqué une complexité un peu plus grande et un certain nombre d'exception (les formations résiduelles au contact de la craie, les limons de lavage dans le fond des vallées sèches).

Le forage d'indice BRGM 00197X0285/PZ2, situé au sein du périmètre d'étude, au nord-ouest (lieu-dit « le grand plantis »), permet de dresser au droit projet la coupe lithologique du sol suivante :

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 3 m	LIMON BRUN	QUATERNAIRE
De 3 à 15 m	CRAIE BLANCHE	SENONIEN
De 15 à 30 m	CRAIE BLANCHE	TURONIEN

Tableau 2 : Log géologique du forage 00197X0285/PZ2 (source : BRGM)



Carte 9 : Carte géologique

4.1.2.2 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 se localise à l'interface de sols de formations des collines et plateaux et plus précisément dans les unités typologiques de sol suivantes :

- 3B. Limons de l'Artois, du Cambrésis, de l'Ostrevent et du Pévèle : 30 – Sols bruns faiblement lessivés à calciques (granule de craie) de limons éoliens sur substrat crayeux peu profond du Cambrésis Brunisols, calcisols, néoluvisols de limons éoliens sur substrat crayeux peu profond du Cambrésis ;
- 3E. Formations de versants associés aux dépôts limoneux : 38 – Sols bruns calcaires sur craie et sols colluviaux limoneux loessiques Rendosols, calcisols, calcisols colluviques issus de limons et de craie.



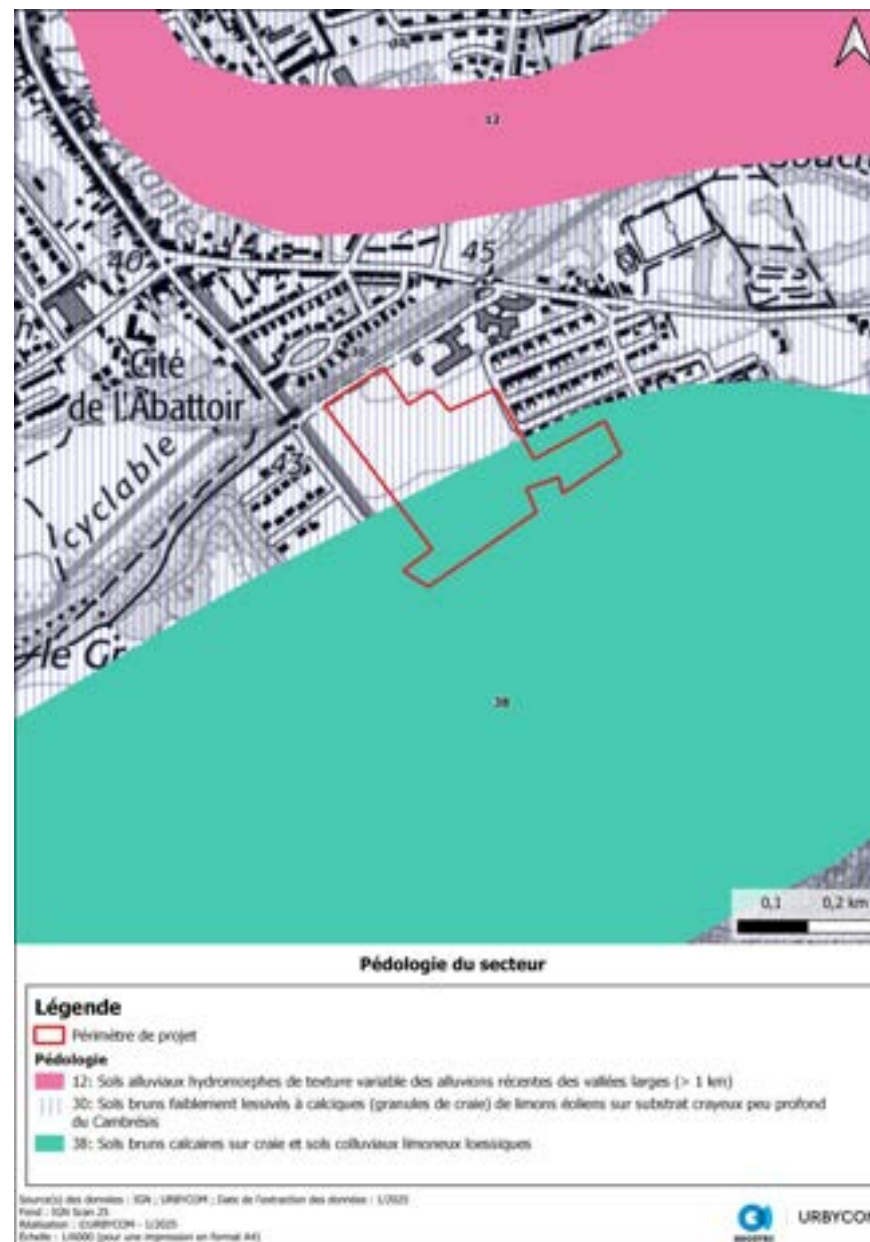
Données issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP). Carte réalisée par le [Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols](#) (GIS Sol) et le [Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires](#)

Sols peu évolués
Brunisols
Fluvisols

Carte 10 : Représentation des différents types de sols dominants en France métropolitaine

D'après le référentiel régional pédologique régional (Référence de l'étude : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude °32153)), le site étudié se localise dans un sol de formations fluviatiles de la Plaine de l'Escaut et plus précisément dans l'unité typologique de sols suivante :

- N°71 : Sols limoneux éoliens et localement crayeux de plateaux de la partie centrale du Haut-Pays (Dominance du Brunisols)



Carte 11 : Référentiel régional pédologique « les pédopaysages » du Nord Pas-de-Calais

4.1.2.3 Etude Géotechnique

Des études géotechniques ont été réalisées par FONDASOL (en annexe du dossier).

4.1.2.3.1 Lithologie

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser le profil lithologique du sous-sol suivant :

- de la terre végétale reconnue sur 0,20 à 0,70 m d'épaisseur au droit des sondages SP1 à SP16, R1 à R18 et des fouilles M2 à M12,
- Des remblais sablo-graveleux noirâtres comportant des débris de verre et des cailloutis reconnus jusque 1,40 m de profondeur au droit de la fouille PM1, Le géotechnicien précise qu'il est possible de rencontrer localement d'autres épaisseurs de remblais ou des épaisseurs de remblais plus importantes que celles reconnues au droit de la fouille M1, compte tenu des antécédents du secteur, et notamment de la présence de tranchées (et/ou cratères d'obus) remblayées à proximité immédiate voire au droit de la zone d'étude.
- Un limon brun à beige pouvant être argileux, et crayeux à la base jusque 1,60 à 5,70 m de profondeur au droit des sondages SP1 à SP8, SP10, SP11, et jusqu'à la base des sondages SP9, SP12 à SP16, R1 à R18 et des fouilles M1 à M12, soit jusque 1,50 à 6,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel, Cet horizon semble correspondre aux Limons de l'ère Quaternaire
- Une craie blanche reconnue jusqu'à la base des sondages SP1 à SP8, SP10, SP11, soit jusque 6,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

Cet horizon semble correspondre au Substratum crayeux de l'ère Secondaire.



Carte 12 : Plan d'implantation des sondages géotechniques

4.1.2.3.2 Niveaux d'eau

Lors de l'intervention du géotechnicien (fin mai 2024), aucune arrivée d'eau en cours de forage n'a été décelée jusque 1,50 m de profondeur au droit des sondages SP1 à SP16, et jusqu'à la base des sondages R1 à R18, et des fouilles M1 à M12, soit jusque 1,50 à 4,00 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

L'utilisation ultérieure de fluide de forage au droit des sondages SP1 à SP16, nécessaire à la bonne réalisation des sondages et des essais pressiométriques ne nous a pas permis de déceler d'éventuelles arrivées d'eau plus en profondeur.

Des niveaux d'eau en fin de forage, niveaux non représentatifs, car affectés par l'utilisation de fluide de forage, ont été relevés entre 2,90 à 5,60 m au droit des sondages SP2, SP5 à SP7, SP9 à SP11, SP14.

Il convient de signaler que des arrivées d'eau d'origine météorologique à la circulation anarchique pourront être rencontrées dans les remblais et horizons de surface, dont le niveau et le débit peuvent varier selon les conditions climatiques.

De même, les limons et argiles étant généralement peu perméables, on notera qu'il est possible de rencontrer périodiquement la présence de rétention superficielle d'eau (nappe « perchée »).

4.1.2.3.3 Essais de perméabilité

Afin d'estimer l'ordre de grandeur de la perméabilité des terrains en place, des essais d'infiltration à niveau variable (essais « à la fosse » ou Matsuo) ont été réalisés. Les résultats de ces essais (12 au total) sont donnés dans les tableaux ci-après.

Cette technique est couramment employée pour calibrer des structures d'infiltration peu profondes, telles que les noues, les tranchées drainantes ou les bassins souterrains de faible profondeur. Un avantage crucial de cet essai à variation de charge est qu'il englobe une vaste zone d'infiltration au sol, garantissant ainsi une meilleure appréciation de la capacité du sol à intégrer l'eau.

4.1.2.3.4 Autres essais d'infiltration

Une autre étude géotechnique a été réalisée en juillet 2021 pour le compte d'un autre pétitionnaire.

Essais à la fosse :

Les essais de type « à la fosse » I1 à I8, réalisés dans les limons entre 1,2 m et 1,5 m de profondeur environ, ont permis de calculer les coefficients de perméabilité suivants : $6,70.10^{-7} < k < 7,00.10^{-7} \text{ m/s}$.

Essais en forage :

Un essai d'infiltration de type « Nasberg/Lefranc », désigné par I9, a été réalisé dans le sondage R2 entre 3 m et 4 m de profondeur. Il a permis de calculer un coefficient de perméabilité : $k = 4,3.10^{-8} \text{ m/s}$.

Fouille/ Essai	Profondeur/TA*	Lithologie	Coefficient de perméabilité (m/s)
M1	1,70 m	Limon	$4,6.10^{-6}$
M2	1,50 m	Limon	$5,0.10^{-7}$
M3	1,50 m	Limon	$< 5,0.10^{-7}$ Non mesurable par la méthode MATSUO
M4	1,50 m	Limon	$< 5,0.10^{-7}$ Non mesurable par la méthode MATSUO
M5	1,50 m	Limon	$< 5,0.10^{-7}$ Non mesurable par la méthode MATSUO
M6	1,50 m	Limon	$< 5,0.10^{-7}$ Non mesurable par la méthode MATSUO
M7	1,50 m	Limon	$< 5,0.10^{-7}$ Non mesurable par la méthode MATSUO
M8	1,50 m	Limon	$< 5,0.10^{-7}$ Non mesurable par la méthode MATSUO
M9	1,50 m	Limon	$< 5,0.10^{-7}$ Non mesurable par la méthode MATSUO
M10	1,50 m	Limon	$7,0.10^{-7}$
M11	1,50 m	Limon	$< 5,0.10^{-7}$ Non mesurable par la méthode MATSUO
M12	1,50 m	Limon	$7,0.10^{-7}$

TA* = Terrain actuel

Tableau 3 : Résultats des essais de perméabilité – mai 2024



Carte 13 : Plan d'implantation des essais d'infiltration

Essais à la fosse	Profondeur /TA	Lithologie	Coefficient de perméabilité en m/s
I1	1,50 m	Limon	6,98 .10-7
I2	1,45 m	Limon	6,84 .10-7
I3	1,50 m	Limon	6,98 .10-7
I4	1,50 m	Limon	6,98 .10-7
I5	1,50 m	Limon	6,70 .10-7
I6	1,50 m	Limon	6,98 .10-7
I7	1,50 m	Limon	6,98 .10-7
I8	1,50 m	Limon	6,98 .10-7

Essais Type Lefranc	Profondeur /TA	Lithologie	Coefficient de perméabilité en m/s
IEFL1	3 – 4 m	Limon	4,26 .10-8

Tableau 4 : Résultats des essais d'infiltration – juillet 2021

L'infiltration sur site est très faible, cependant les ouvrages ne seront pas rendus étanches afin de favoriser l'infiltration autant que possible (ouvrage placé hors nappe). La gestion des eaux pluviales privilégiée est le rejet à débit limité au réseau d'assainissement public.

Géologie – pédologie

Enjeux : faibles à Modérés

Le sous-sol est composé de substrat crayeux (C4) recouvert d'une épaisseur plus ou moins importante de limons lœssiques (LP) à texture de limon +/- argileux.

Les multiples essais d'infiltration montrent des coefficients de perméabilité très faible de l'ordre de 10^{-7} m/s qui n'autorisent pas l'infiltration totale des eaux pluviales. Il faut donc envisager un rejet vers un exutoire superficiel, cependant les ouvrages ne seront pas rendus étanches afin de favoriser l'infiltration autant que possible.

4.1.3 La 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.

4.1.3.1 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 de 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.

4.1.3.2 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).

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	Limitier 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	Limitier 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	Limitier 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	Limitier 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	Limitier 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	Limitier 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	Limitier 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

4.1.3.3 SAGE Marque Deûle

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.

La commune de Liévin est concernée par le SAGE Marque-Deûle. La révision du SAGE a été approuvée au Conseil du 12 décembre 2019 et modifiée par Arrêté du 23 décembre 2023.

Liste des enjeux du SAGE :

1. Gestion de la ressource :

- Connaissance qualitative et quantitative de la ressource
- Vulnérabilité des nappes
- Prélèvements présents sur le territoire
- Opérations de protection de la ressource
- Etudes et programmes de recherche
- Sécurisation de la distribution en eau potable
- Diversification des ressources
- Prise en compte des éléments de gestion dans les documents d'urbanisme

2. Reconquête et mise en valeur des milieux naturels :

- Etat quantitatif et qualitatif des milieux
- Morphologie des cours d'eau
- Protection et mise en valeur de la biodiversité
- Projets de reconquête des milieux naturels
- Connaissance et valorisation des zones humides
- Attractivité du territoire
- Gestion des sédiments pollués

3. Prévention des risques naturels et prise en compte des contraintes historiques :

- Prévention du risque sécheresse
- Prévention du risque inondation
- Prévention du risque mouvement de terrain
- Prévention du risque industriel
- Développement d'outils de travail : documents de prévention et gestion de crise
- Sensibilisation des acteurs aux risques et aux contraintes historiques

4. Développement durable des usages de l'eau :

- Promenades et voies vertes
- Loisir pêche
- Loisirs nautiques et sportifs
- Transport fluvial
- Navigation marchande
- Navigation de plaisance et de tourisme

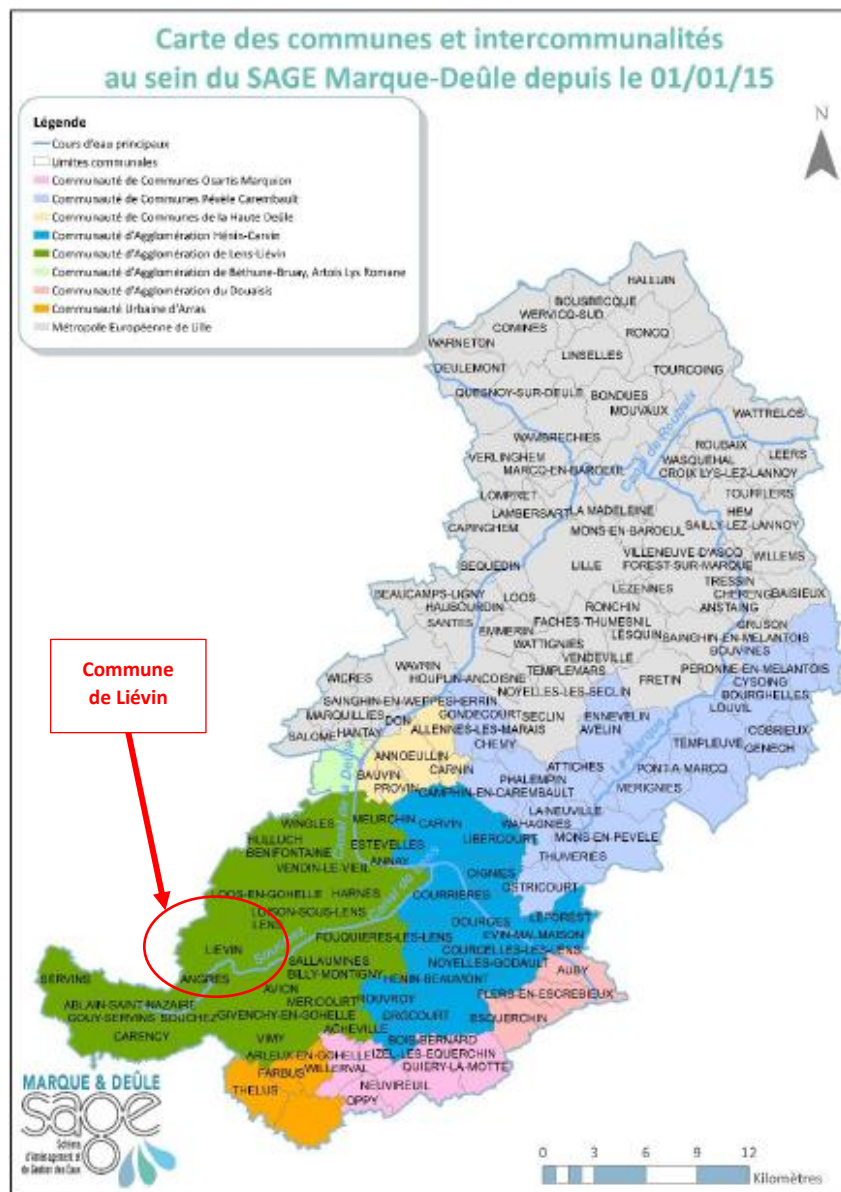


Figure 7 : Périmètre du SAGE

4.1.3.4 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.

4.1.3.4.1 Hydrographie – eau de surface

La masse d'eau superficielle du projet est FRAR58 « Souchez ». Le périmètre d'étude appartient au bassin versant de la Deûle.

La Souchez, canalisée à Liévin est un affluent du canal de Lens à hauteur de Lens. Elle constitue le cours amont du canal de Lens. Ces principaux affluents sont le ruisseau de Carency et du Saint Nazaire. Le réseau hydrographique est composé d'ouvrages d'écoulement : aqueducs, fossés, filet, créés par les houillères. Elle a essentiellement pour débit les rejets d'eaux usées, les ruissellements d'eaux pluviales ou les émissaires de pompage d'exhaure minière. Le canal de la Souchez, ou de Lens rejoint la Deûle sur la commune de Courrières, ils constituent les uniques exutoires « naturels » des eaux de ruissellement et des rejets industriels et domestiques.

La Souchez s'écoule selon une direction Ouest Est à 290 mètres au Nord du site. Aucun cours d'eau n'est recensé sur le site d'étude.

Des fossés sont recensés rue Kuhlman et rue d'Ingres :



Figure 8 : Noue de la rue d'Ingres



Figure 9 : Noue de la rue Frédéric Kuhlman



Carte 14 : Contexte hydrographique

4.1.3.4.2 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.

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.

L'état écologique de la masse d'eau de surface du projet est médiocre selon le SDAGE.

L'ambition proposée pour le bassin Artois-Picardie est d'avoir 50% de masses d'eau de surface en bon état ou bon potentiel écologique à la fin de l'année 2027, soit 22 masses d'eau de surface en bon état, en plus, en 2027. **Le SDAGE a un objectif moins strict.**



Figure 10 : Objectif d'état écologique, prévisions 2027 – Source : SDAGE Artois-Picardie

L'état écologique de la masse d'eau de surface du projet est mesuré chaque année à Souchez. La qualité de l'eau est moyenne depuis 2023. La qualité de la masse d'eau est en cours d'amélioration

LA SOUCHEZ À SOUCHEZ (62)

FRAR58

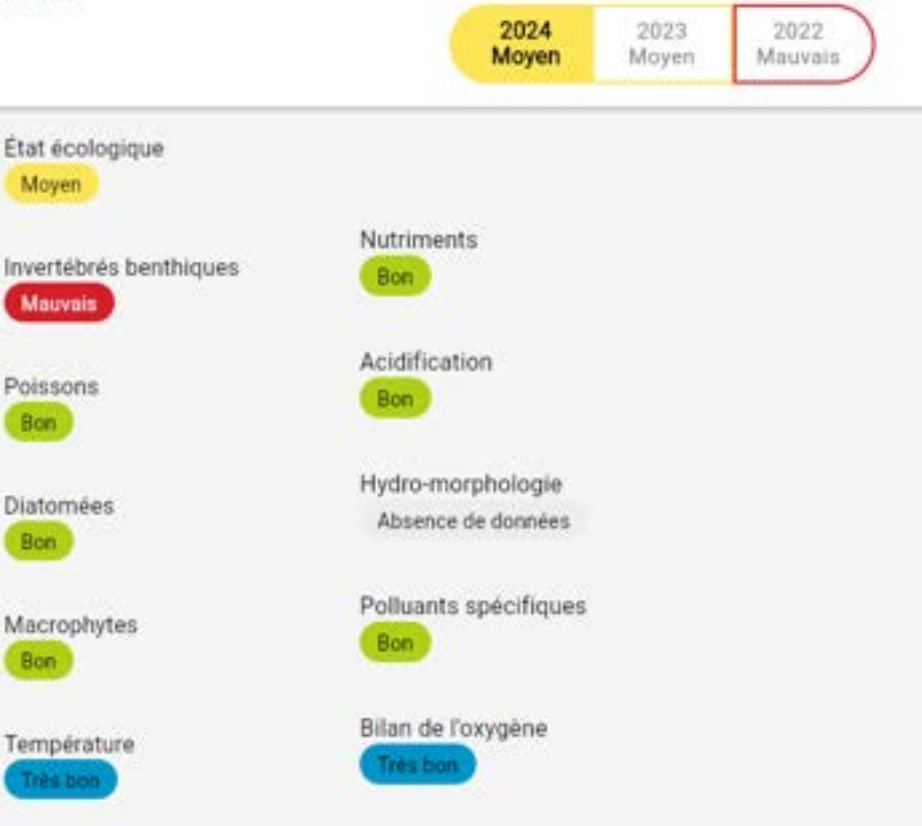


Tableau 5 : Synthèse de l'état écologique de la masse d'eau superficielle (source : qualité des rivières)

4.1.3.4.3 Etat chimique actuel des eaux superficielles

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est déterminé au regard du respect/non-respect des normes de qualité environnementale et des valeurs seuils pour 41 substances contrôlées.

L'état chimique de la masse d'eau du territoire du SAGE est en mauvais état chimique. La masse d'eau a donc un report de délai à 2033 pour l'atteinte du bon état chimique.

N°	Nom de la masse d'eau	Etat chimique	Etat écologique	Objectif d'état chimique	Objectif d'état écologique	Motif de dérogation
FRAR58	La Souchez	Non atteinte du bon état chimique	Proche du bon état écologique et nécessite un moindre effort	Report de délai pour faisabilité technique à 2033	Restaurer le bon état écologique à l'horizon 2027	Pollutions par des substances ubiquistes et non ubiquistes

Tableau 6 : Objectif d'état chimique et écologique de la masse d'eau superficielle

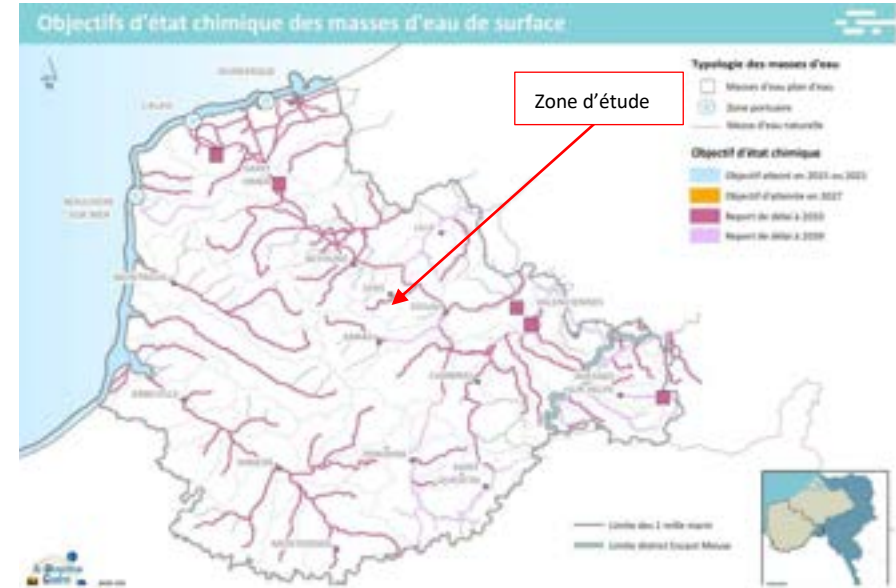


Figure 11 : Objectif d'état chimique des masses d'eau de surface – Source : SDAGE Artois-Picardie

4.1.3.4.4 Objectifs de qualité des masses d'eau

Les 22 masses d'eau sélectionnées dont la Souchez sont les plus proches du bon état écologique et nécessitent un moindre effort pour atteindre ce bon état.

Code	Masse d'eau de surface	Territoire concerné	Objectif
FRAR03	Airaines	Somme Aval	Restaurer le bon état écologique à l'horizon 2027
FRAR04	Ancre	Somme Aval	
FRAR06	Avre	Somme Aval	
FRAR07	Sensée de la source au Canal du Nord	Sensée	
FRAR18	Écaillon	Escaut	
FRAR23	Hallue	Somme Aval	
FRB2R24	Helpe majeure	Sambre	
FRB2R25	Helpe mineure	Sambre	
FRAR28	Canal de Cayeux	Somme Aval	
FRAR30	Liane	Boulonnais	
FRAR35	Maye	Somme Aval	
FRAR36	Lys rivière	Lys	
FRAR40	Omignon	Haute Somme	
FRAR41	Rhonelle	Escaut	
FRAR45	Saint-Landon	Somme Aval	
FRAR47	Scardon	Somme Aval	
FRAR53	Slack	Boulonnais	
FRB2R54	Solre	Sambre	
FRAR58	Souchez	Marque Deûle	
FRAR62	Wimereux	Boulonnais	
FRAL03	Etang du Vignoble	Escaut	
FRB2L05	Lac du val Joly	Sambre	

Tableau 7 : Objectif de bon état écologique

La Souchez fait partie des masses d'eau dont l'objectif est d'atteindre le bon état chimique après 2027

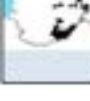
	Code	Masse eau	Type de report	Motifs de dérogation
	FRAL01	Etangs du Romelaère	Report pour faisabilité technique à 2033	Pollutions par substances ubiquistes
	FRAL04, B2L05	Etang d'Andres, Lac du Val Joly		
	FRAR05, R07	Authie, Sensée (amont) ...		
	FRAR09	Canal d'Hazebrouck		
	FRAR16, R23	Cologne, Hallue		
	FRAR57	Somme canalisée (médiane) ...		
	FRAR62	Wimereux	report pour faisabilité technique à 2033	Pollutions par des substances ubiquistes et non ubiquistes
	FRAL02	Mare à Goriaux		
	FRAL03	Étang du vignoble		
	FRAR02, R03, R04	Aa rivière, Airaines, Ancre		
	FRAR10	Canal de Saint Quentin ...		
	FRAR11	Canal du Nord		
	FRAR12, R13	Canal maritime, Canche		
	FRAR14, B2R15	Clarence Amont, Cligieux		
	FRAR17	Canal de la Deûle (amont) ...		
	FRAR18, B2R21	Écaillon, Flamenne		
	FRAR22, R26	Grande Becque, Hem		
	FRAR28, R29	Canal de Cayeux, Lawe amont		
	FRAR31, R33	Lys canalisée (aval & amont) ...		
	FRAR34, R35, R36	Marque, Maye, Lys rivière		
	FRAR37, R38, B2R39	Nièvre, Noye, Thure		
	FRAR40, R41	Omignon, Rhonelle		
	FRB2R42	rivière Sambre		
	FRAR43, R44	Scarpe rivière, Rivierette		
	FRAR45, R47	Saint Landon, Scardon		
	FRAR49	Scarpe canalisée aval		
	FRAR50, R51	Selle Escaut, Selle Somme	report pour faisabilité technique à 2039	Pollutions par des substances ubiquistes (dont PFOS nouvellement introduit par la directive 2013/39 CE)
	FRAR53, R54	Slack, Solre		
	FRAR55	Somme canalisée (aval) ...		
	FRAR58, B2R59, R60	Souchez, Tarsy, Hante		
	FRAR65, R66	Trouille, Temoise		
	FRAR64	Canal de Roubaix Espierre		
	FRAR20	Escaut canalisée ...	report pour faisabilité technique à 2039	Pollutions par des substances ubiquistes (dont PFOS nouvellement introduit par la directive 2013/39 CE) et non ubiquistes
	FRB2R24, R25	Helpe majeure, Helpe mineure		
	FRAR27, R30	Hogneau, Liane		
	FRB2R46	Sambre		
	FRAR48	Scarpe canalisée amont		
	FRAR56	Somme canalisée (amont) ...		

Tableau 8 : Objectif d'état de bon état chimique

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, La Souchez en amont Lens est classée en cours d'eau de contexte salmonicole (1ère catégorie piscicole : Ablain Saint Nazaire / Carency / Souchez). La Souchez en aval Lens est classée en cours d'eau de contexte cyprinicole.

Eaux superficielles ; hydrographie

Enjeu : Faible

Aucun cours d'eau ni fossé ne sont recensés sur le site d'étude.

Rendre le projet compatible avec les documents « Cadre sur l'eau ».

Respecter les prescriptions du gestionnaire assainissement et la doctrine eaux pluviales de la DDTM62.

Assurer/pérenniser la collecte et la gestion des eaux pluviales et des eaux usées.

Intégrer la vulnérabilité des eaux superficielles au choix de principe de gestion des eaux pluviales.

Limitier les rejets au réseau.

Ne pas dégrader la qualité des eaux superficielles.

4.1.3.5 Zones humides

Le SDAGE Artois-Picardie

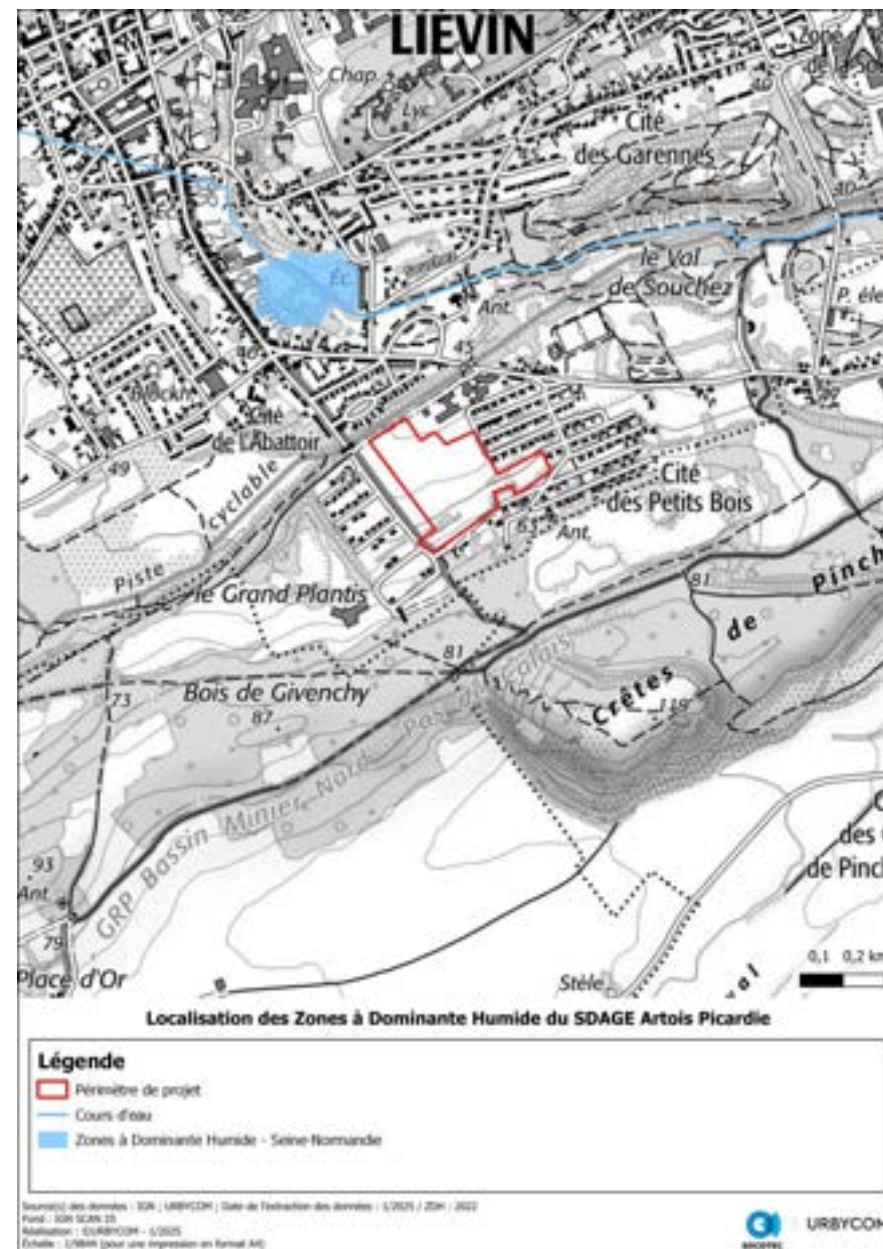
Dans le cadre de sa politique de préservation et de restauration des zones humides, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie s'est dotée d'une cartographie de localisation des zones à dominante humide (ZDH) au 1/50 000e. Cette cartographie, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne 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 n'est pas concerné par un périmètre de Zones à Dominante Humide « ZDH »**.

Cependant, il faut noter que l'échelle de la cartographie présentée est de 1/50 000ème et donc que les limites définies des zones humide et Z.D.H. doivent être affinées.



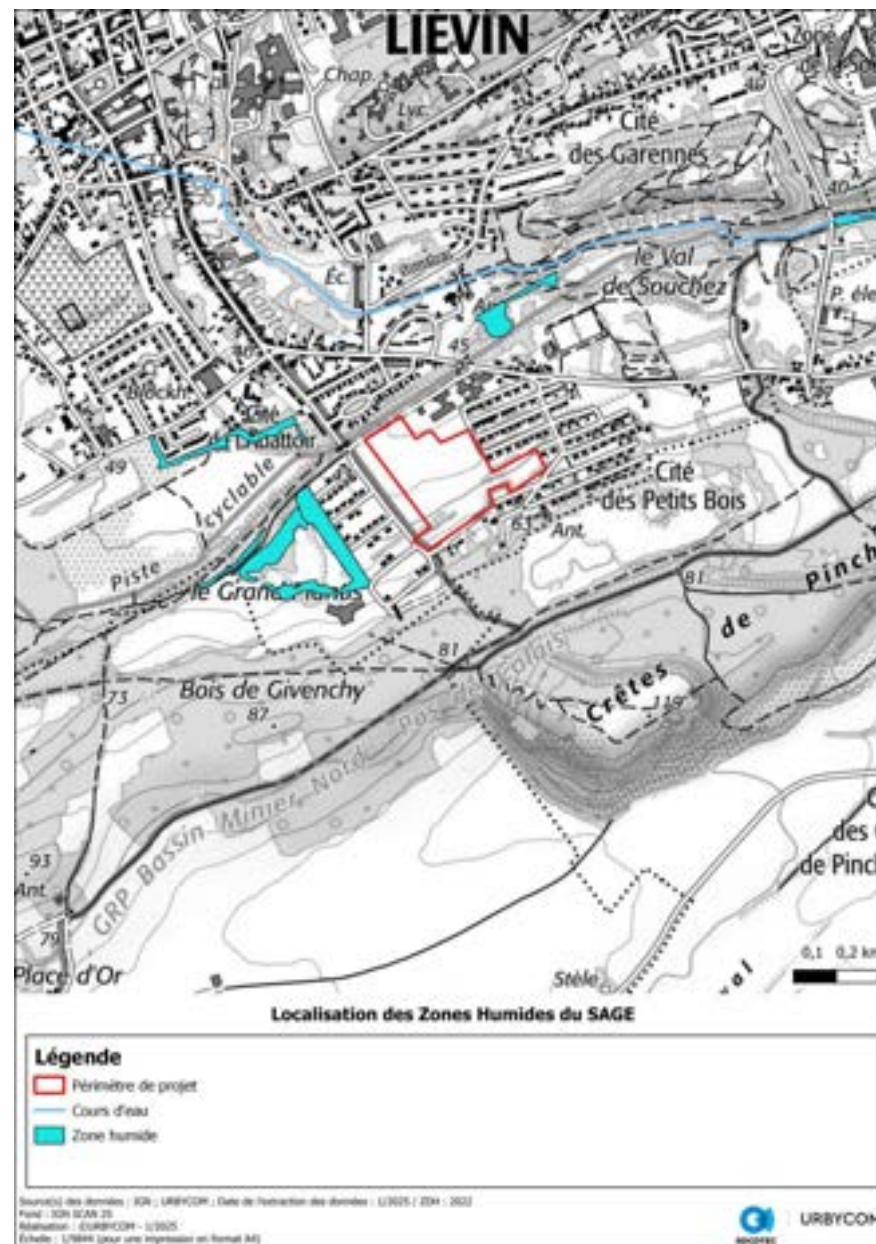
Carte 15 : Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois Picardie

Le SAGE Marque Deûle

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...)

La commune de Liévin est concernée par le SAGE Marque-Deûle. Le SDAGE 2022-2027 a été adopté par le Comité de Bassin le 15 mars 2022. Ce nouveau cycle de gestion a débuté par l'élaboration d'un état des lieux en 2019.

Aucune Zone Humide du SAGE ne concerne le périmètre d'étude. Néanmoins trois zones humides sont identifiées à moins de 300 mètres.



Carte 16 : Zone Humide du SAGE

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

Une étude de détermination et de délimitation de zones humides potentielles sur critère pédologique et botanique a été réalisée par Urbycom en mai 2021.

L'étude de zone humide de 2021 a été réalisée en deux parties (critère pédologiques et botaniques).

Critère pédologique

Les investigations pédologiques ont consisté en la réalisation de 14 sondages de reconnaissance pédologique à la tarière à main hélicoïdale de Ø 7 cm.

Ces sondages permettent de donner des indications sur l'hydromorphie, c'est à dire sur l'état d'asphyxie plus ou moins important engendré par la présence d'eau.

L'interprétation des sondages pédologique rend compte d'une forte homogénéité des sols. Ce sont des sols profonds (> à 1,2m), de texture limoneuse et bien drainés naturellement (aucun signe d'hydromorphie).

Sondages / profondeur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0														
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthroposol	NON													
Niveau de nappe	Non reconnu													
Zone humide	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Classe GEPPA	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la

- ⇒ - : absence de trait d'hydromorphie
- ⇒ (g) : hydromorphie peu nette (difficile à observer, non caractéristique) ;
- ⇒ g : hydromorphie nette, avec des taches d'oxydation et de réduction ;
- ⇒ Go : horizon réductique partiellement réoxydé ;
- ⇒ Gr : horizon réductique totalement réduit ;
- ⇒ Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine ;
- ⇒ R : refus / arrêt du sondage.
- ⇒ AV : arrêt volontaire du sondage

Les 14 sondages pédologiques n'ont pas permis la reconnaissance d'un sol de zone humide. L'absence d'horizon rédoxique et l'absence d'horizon réductique classent les sondages en sol non humide (classe d'hydromorphie GEPPA la).

Ainsi, conformément aux seuils pédologiques de l'arrêté du 1er octobre 2009, la totalité de la zone est classée non humide.



Carte 17 : Plan d'implantation des sondages

Critère botanique

Lors de l'inventaire du 03 mai 2021, 80 espèces floristiques ont été constatées au sein du périmètre d'étude. La répartition homogène des placettes d'inventaire floristique s'effectue sur des zones où la végétation spontanée s'exprime. Bien que le site d'étude soit localisé en contexte urbain sous influence agricole (parcelles agricoles de monoculture de blé, parcelles labourées et prairie fourragère), la végétation naturelle se développe sur la majorité de ces habitats anthropiques et notamment en bordure des parcelles agricoles.

La localisation des placettes floristiques est visible page suivante.

Sur les 80 espèces recensées lors de l'inventaire floristique, 5 sont caractéristiques de zones humides. Il s'agit de l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), de la cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), du saule blanc (*Salix alba*), de la renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et de la consoude officinale (*Symphytum officinale*).

Le site d'étude, sous influence agricole est occupé par de la monoculture de blé sur les parcelles cadastrales 0326 à 0330 et 0454p (section BR). Les parcelles cadastrales 0320 à 0325 et 0454p, 0318p (section BR) accueillent une prairie fourragère semée, améliorée et fertilisée. Un labour est identifié sur les parcelles 0316 et 0308p (section BR). La parcelle 0308p est également occupée par une prairie de fauche, un roncier et un fourré.

La parcelle 0317 est plantée d'un alignement d'arbres sur talus tels que le saule blanc (*Salix alba*) et le bouleau verruqueux (*Betula pendula*). Un roncier et une végétation de type ourlet se sont développés à son contact.

Les bordures des habitats cités ci-dessus sont occupées par des bernes enherbées.

Il est renseigné dans le tableau ci-dessous le code EUNIS et le code CORINE Biotopes des habitats du site :

Tableau 9 : Description des habitats observés sur le site d'étude

Nom de l'habitat	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Zone Humide
Monoculture intensive de blé	I1.12 Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	82.11 Grandes cultures	p (pro parte)
Labour	I1.51 Terres labourées nues		
Berme enherbée	E5.1 Végétations herbacées anthropiques	87.1 Terrains en friche	p (pro parte)
	E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	38.2 Prairies de fauche de basse altitude	
Prairie fourragère améliorée	E2.6 Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	81.1 Prairies sèches améliorées	p (pro parte)
Prairie de fauche	E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	38.2 Prairies de fauche de basse altitude	p (pro parte)

Nom de l'habitat	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Zone Humide
Roncier	F3.131 Ronciers	31.831 Ronciers	p (pro parte)
Fourré	F3.1 Fourrés tempérés	31.8 Fourrés	p (pro parte)
Alignement d'arbres	G5.1 Alignements d'arbres	84.1 Alignements d'arbres	p (pro parte)

H= habitat humide selon annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Pro parte = Pour ces habitats cotés « p » (pro parte), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 doit être réalisée.



Carte 18 : Plan d'implantation des placettes botaniques



Carte 19 : Identification des différents habitats au sein du site d'étude

Les habitats identifiés sur le site d'étude ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Pour pouvoir être déterminante, la végétation doit pouvoir être considérée comme spontanée. En effet, pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il apparaît nécessaire que la végétation soit attachée naturellement aux conditions du sol, et exprime les conditions écologiques du milieu.

Malgré l'implantation en secteur agricole (monoculture intensive, labour, prairie fourragère), les espèces spontanées et naturelles se développent et colonisent certains espaces du site.

La végétation naturelle nous permet donc de conclure sur le caractère humide ou pas des habitats présents sur le site.

Cinq espèces indicatrices de zones humides ont été identifiées sur l'emprise du projet. Il s'agit de l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), de la cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), du saule blanc (*Salix alba*), de la renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et de la consoude officinale (*Symphytum officinale*).

Les espèces de zones humides sont présentes de façon très ponctuelle sur le site.

La reconnaissance et délimitation de zones humides par la méthode floristique permet de conclure que le site n'est pas une zone humide.

Conclusion

Les investigations pédologiques permettent de conclure que le site n'est pas une zone humide. Les investigations floristiques n'ont pas permis d'identifier de zones humides au sein du site. L'action anthropique opérée sur les parcelles agricoles ne permet pas le développement optimal d'une végétation spontanée typique du sol. Néanmoins, les espaces accueillant des espèces naturelles n'ont également pas permis de caractériser une zone humide.

Le site d'étude n'est pas une zone humide selon les critères pédologiques et floristiques.

Zone humide

Enjeu : Très faible

Aucune zone humide n'a été identifiée sur le périmètre du projet au terme des expertises pédologiques et botaniques du site.

4.1.3.6 Hydrogéologie - 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.

Description des nappes souterraines

Le bassin hydrogéologique correspond à la partie souterraine du bassin hydrologique. Au niveau du sous-sol et en ce qui nous concerne dans cette étude, on peut mettre en évidence une nappe d'eau phréatique principale : **la nappe de la craie de la vallée de la Deûle (FRAG303)**.

Note : Il n'existe pratiquement pas de niveau aquifère à la base des limons de surface. Quand il existe, il est peu important et impropre à tout usage domestique par suite d'une contamination permanente.

	Vulnérabilité	Exploitée Pour AEP	Code masse d'eau au SDAGE
Nappe Séno-turonienne	Forte	Oui pour l'alimentation en eau potable, industrielle et agricole	FRAG303

Tableau 10 : Liste des nappes d'eaux souterraines

La nappe de la craie Séno-Turonienne

La nappe de la craie Séno-Turonienne est la principale ressource en eau de la région, elle est la plus largement exploitée pour les besoins en eau potable, industrielle ou agricole.

La nappe captée est contenue dans les fissures des craies séno-turonniennes, son substratum imperméable est constitué par les marnes du Turonien Moyen.

La nappe de craie est alimentée essentiellement par les pluies efficaces (partie de la pluie disponible pour l'infiltration, essentiellement en période hivernale, non évapotranspirée directement dans l'atmosphère ou par l'intermédiaire de la végétation) depuis la surface du sol dans son bassin d'alimentation s'étendant vers l'ouest sud-ouest. Cette nappe présente un régime d'écoulement libre de l'ouest sud-ouest vers l'est nord-est avec un gradient hydraulique estimé à 1 pour cent.

Les nombreux forages des HBNPC réalisés au 20ème siècle ont été progressivement abandonnés suite aux pollutions urbaines et industrielles liées à l'exploitation du charbon. Les circulations des eaux souterraines ont été progressivement modifiées et les volumes d'eau soutirés de la nappe de la craie ont fortement diminué.

4.1.3.6.1 Qualité de la masse d'eau souterraine

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

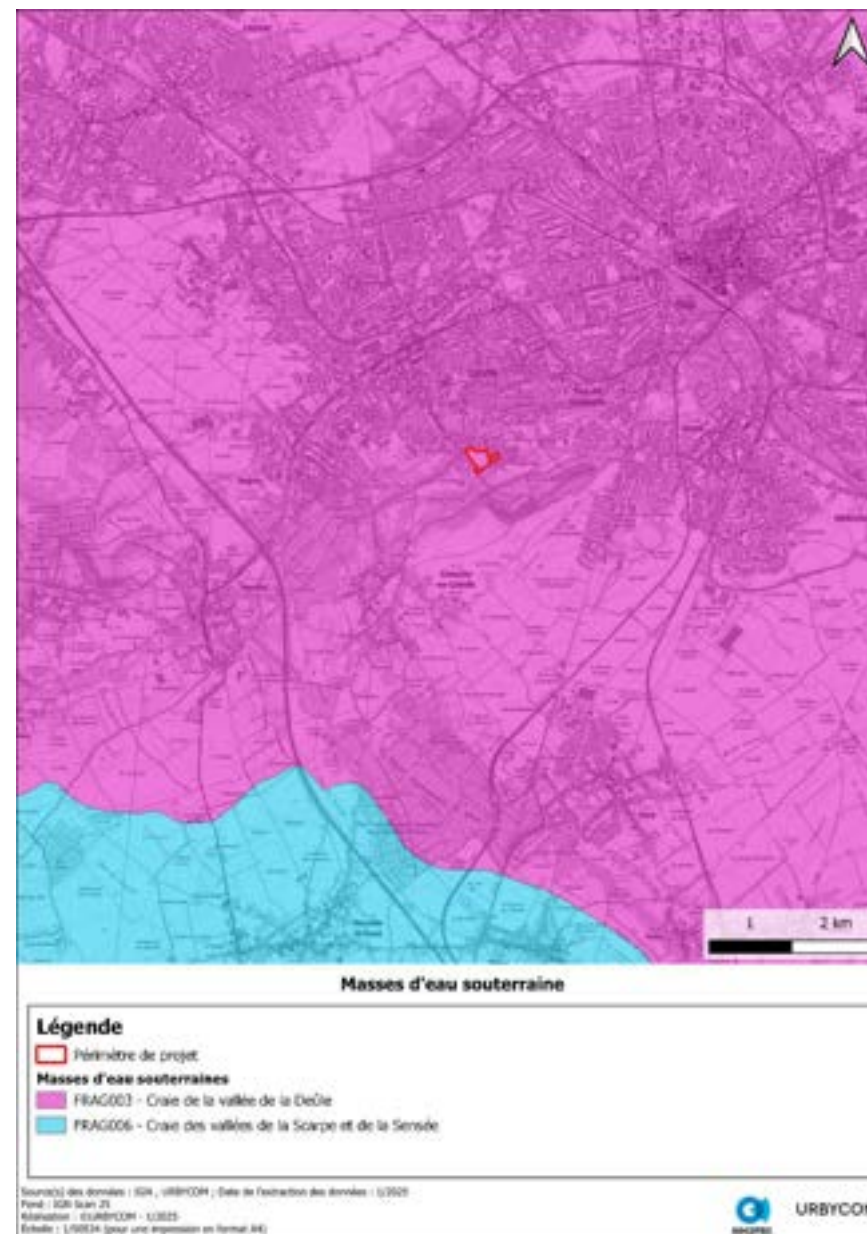
Code	Masse eau
FRAG301	Craie de l'Audomarois
FRAG302	Calcaires du Boulonnais
FRAG303	Craie de la vallée de la Deûle
FRAG304	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys
FRAG305	Craie de la vallée de la Canche aval
FRAG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée
FRAG307	Craie du Valenciennais
FRAG308	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
FRAG316	Calcaires de l'Avesnois
FRAG318	Sables du Landenien d'Orchies

Tableau 11 : Qualité des masses d'eau souterraine

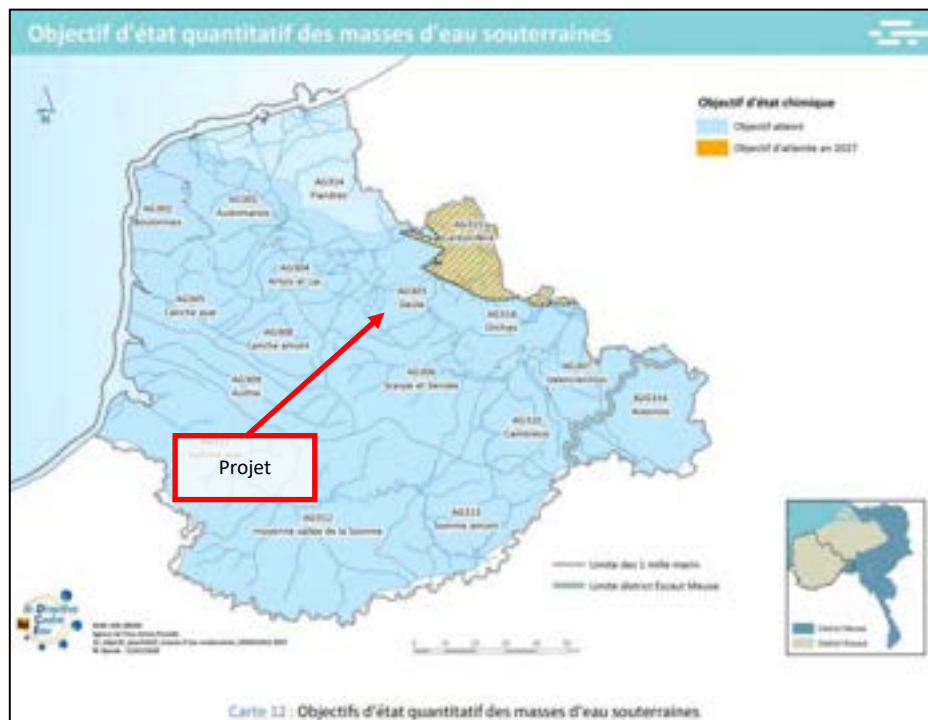
Nom et code	Etat qualitatif	Etat quantitatif	Objectif qualitatif Cycle 3	Objectif d'Etat Chimique - Cycle3 (hors ubiquistes Et Fluoranthène)	Objectif quantitatif
Craie de la vallée de la Deûle FRAG303	Bon état atteint en 2015	Report de délai à 2039	Conditions naturelles : Pressions agricoles diffuses (nitrates, phosphore, pesticides) + pollutions ponctuelles	Bon état atteint en 2015	Craie de la vallée de la Deûle FRAG303

- ⇒ L'état quantitatif est bon. L'objectif est de maintenir cet état.
- ⇒ L'état qualitatif est mauvais. L'objectif est l'atteinte du bon état en 2039.

Le projet ne prévoit pas de prélèvements (temporaires ou permanents) au sein de la masse d'eau souterraine.



Carte 20 : Masse d'eau souterraine



Carte 21 : Carte des objectifs d'état quantitatifs des masses d'eau souterraines (SDAGE)

4.1.3.6.2 Vulnérabilité simplifiée des eaux souterraines

La vulnérabilité d'un aquifère 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. Cette vulnérabilité est liée à un certain nombre de paramètres. Les principaux sont :

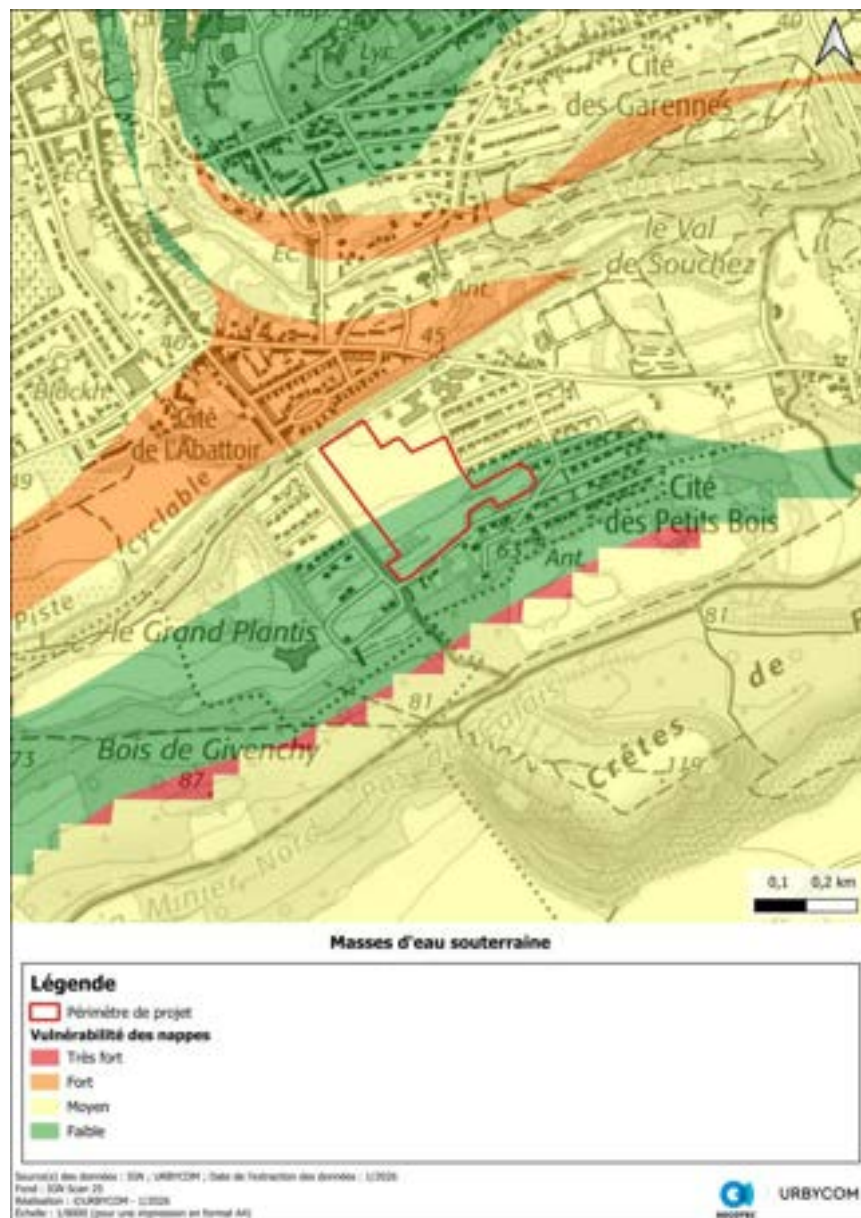
- La profondeur du toit de la nappe,
- La présence de zone particulière d'infiltration rapide ou de communication hydraulique rapide (fossé, talwegs, zone de fissures, failles),
- L'épaisseur et la nature du recouvrement au-dessus de l'aquifère.

Seules les nappes profondes et captives sont peu vulnérables. Ces nappes sont dites « fermées » car recouvertes par un toit argileux imperméable, laissant difficilement passer l'eau infiltrée et les polluants du sol dissous au travers de cette argile.

En tenant compte des critères de migration verticale du polluant et de circulation dans l'aquifère, le BRGM (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.

D'après ces données, **les eaux souterraines au droit du site sont faiblement à moyennement vulnérables (capacité d'infiltration faible du sol).**

Au droit du site projet, d'après les études géotechniques, l'aquifère crayeux est recouvert par une épaisseur de limon très peu perméable d'une épaisseur comprise entre 1,60 m à 5,70m d'épaisseur qui le protège des pollutions en provenance de la surface. L'aquifère est donc peu vulnérable et la hauteur de sol non saturé atténue la vulnérabilité de l'aquifère



Carte 22 : Vulnérabilité des masses d'eau souterraines

4.1.3.6.3 Protection des captages d'eau potable

Aires d'Alimentation des Captages (AAC)

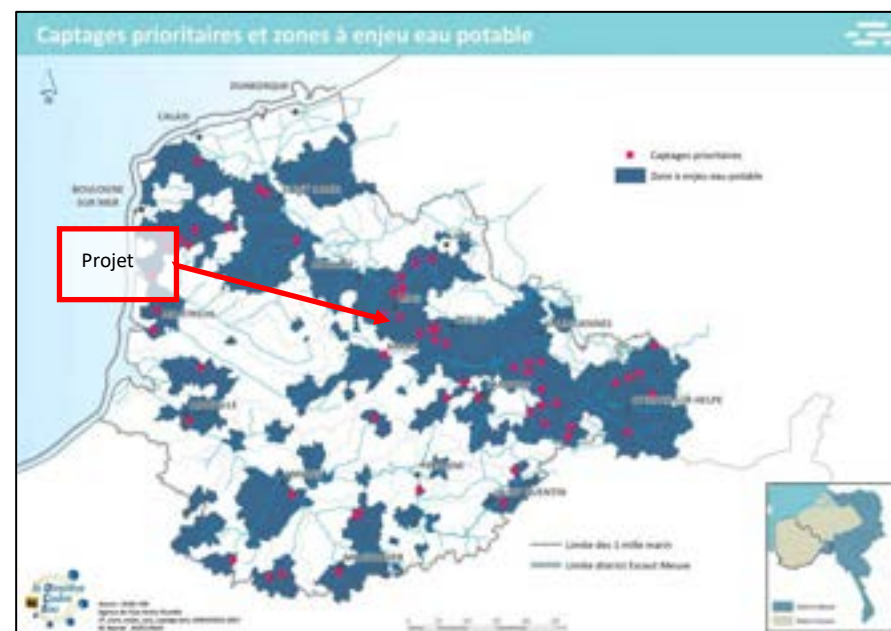
Une Aire d'Alimentation des Captages (AAC) désigne la zone en surface sur laquelle l'eau qui s'infiltre ou ruisselle alimente le captage. L'extension de ces surfaces est généralement plus vaste que celle des Périmètres de Protection des Captages d'eau potable (PPC).

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 au sein des Aires d'Alimentation de Captage de Lens et de Salomé (zone d'appel d'un forage ou d'un champ captant) et dans une zone à enjeu eau potable et de captage prioritaire selon la carte 20 du SDGE Artois Picardie Cycle 3 pour la période 2022-2027.



Carte 23 : La ressource en eau potable – captage prioritaires et zones à enjeu eau potable
 (Source SDAGE Artois Picardie 2022-2027)

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. »

Captages

Le secteur d'étude est exploité pour la production d'eau potable publique. L'alimentation en eau potable de la commune est assurée par la Communauté de Communes de Liévin (CALL).

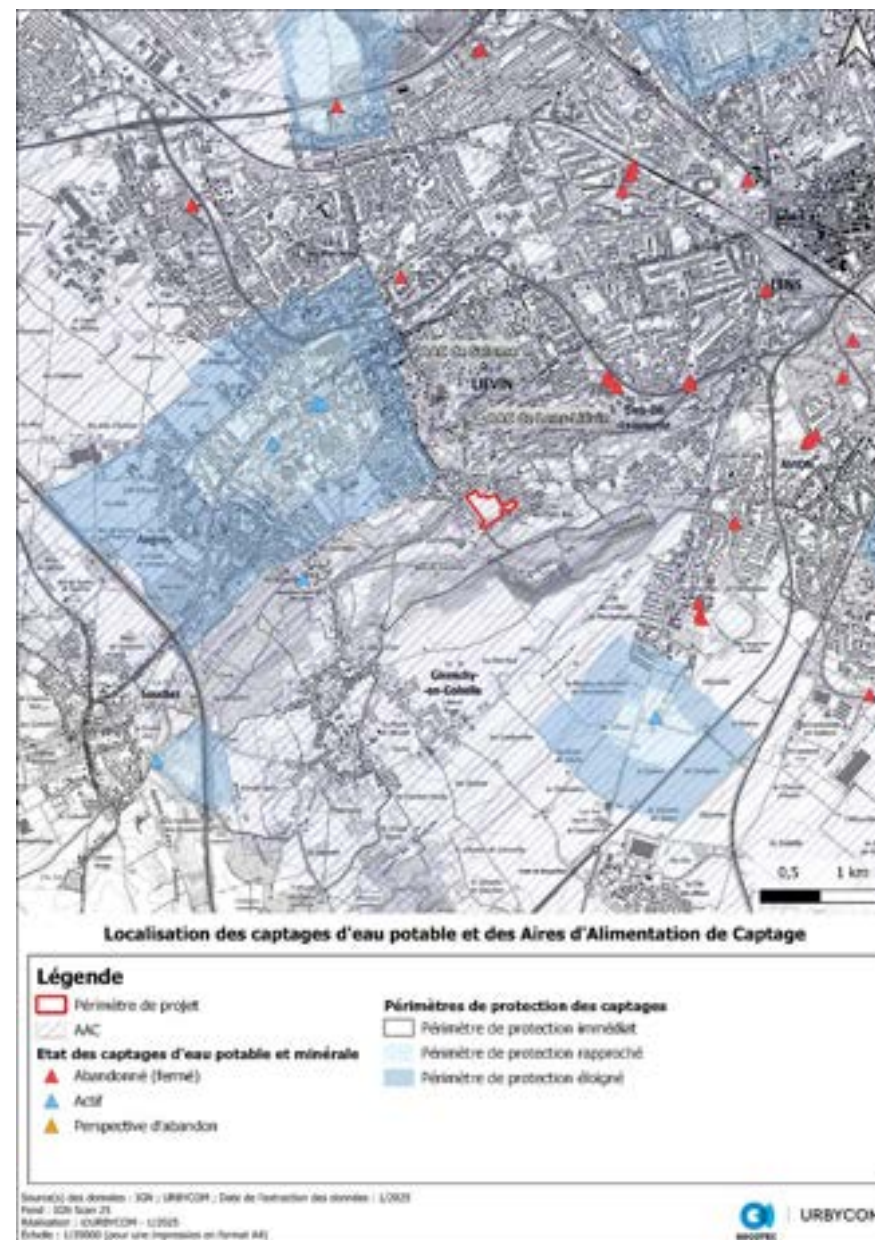
Au sein de la commune de Liévin, il existe plusieurs points de captage AEP :

- Trois captages au lieu-dit de « Les Equipages » (00197X0036F3, 00197X0038F5 et 00197X0037F4). Les 3 captages des Equipages (au lieu-dit des Equipages) ont été protégés par la DUP du 4 juillet 1997 puis en raison du contexte urbanisé un abandon de la procédure de protection a été actée le 6 mars 2009.
- Un captage au niveau du Parc de Rollencourt (00197X0113F1). Le captage de Rollencourt (au lieu-dit Parc de Rollencourt) est protégé par la DUP du 14 juin 2007.

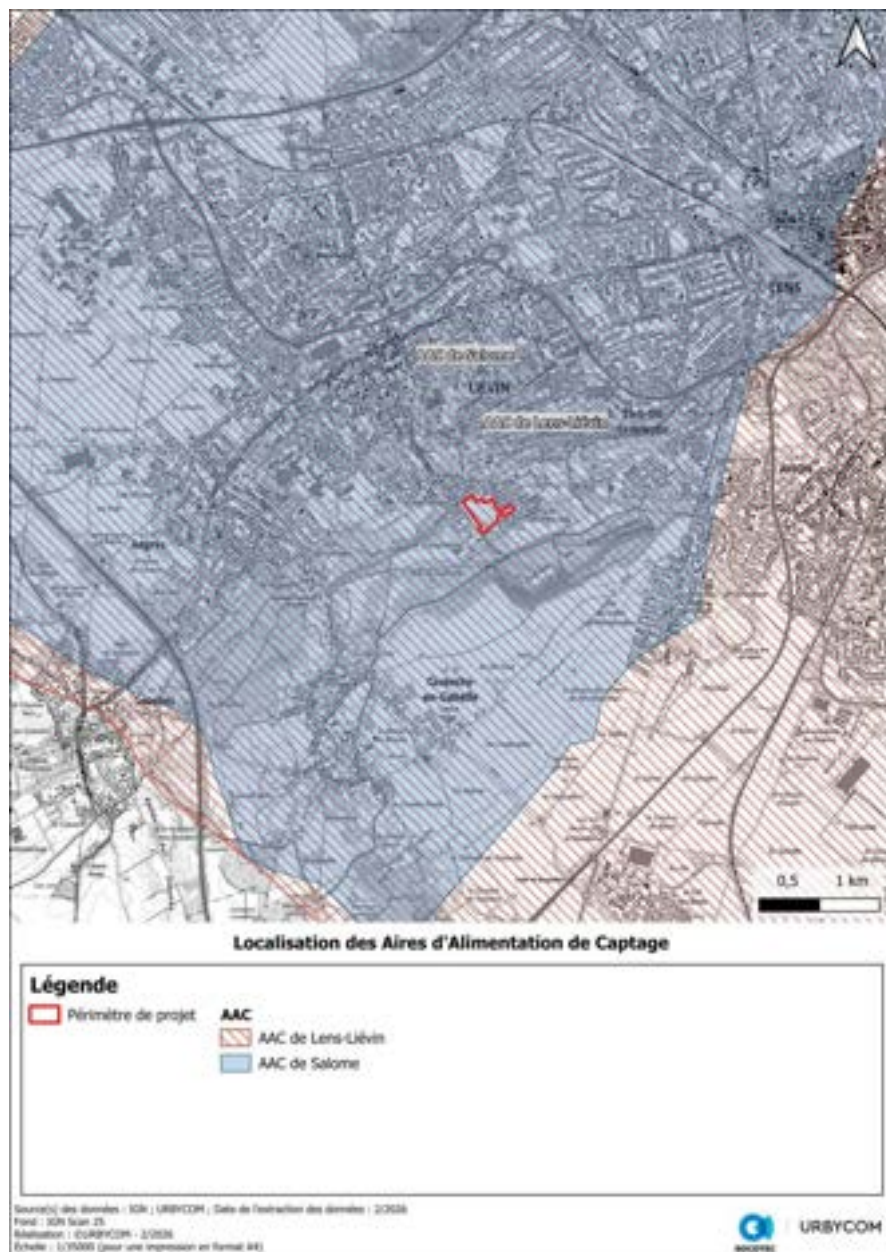
Les quatre forages des Houillères du Bassin Nord Pas de Calais (HBNPC) présents sur le territoire communal sont tous abandonnés depuis plus de 100 ans pour la production d'eau potable.

Le projet se situe en dehors des périmètres de protection de ces captages. Néanmoins le projet est localisé dans :

- Les Aires d'Alimentation de captage de Lens et de Salomé (zone d'appel d'un forage ou d'un champ captant),
- Une zone à enjeu eau potable et de captage prioritaire selon la carte 20 du SDGE Artois Picardie Cycle 3 pour la période 2022-2027.



Carte 24 : Localisation des captages d'eau potable



Carte 25 : Localisation des Aires d’Alimentation de Captage



Carte 26 : Captage et périmètre de protection de Captage sur le territoire de la CALL

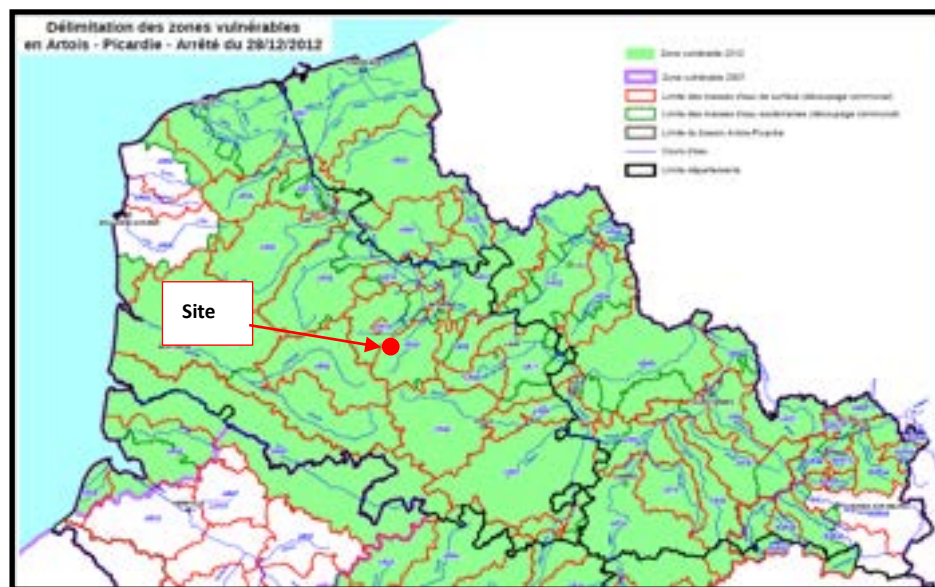
Zone vulnérable aux pollutions agricoles

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

Cette délimitation résulte de l'application de la directive européenne "Nitrates" qui est déclinée dans le 5^{ème} 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.



Carte 27 : Vulnérabilité face aux pollutions agricoles

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. Dans ces zones, l'enjeu est la poursuite de la mise aux normes des stations d'épuration et la réduction à la source des pollutions (diffuses, domestiques, agricoles et industrielles).

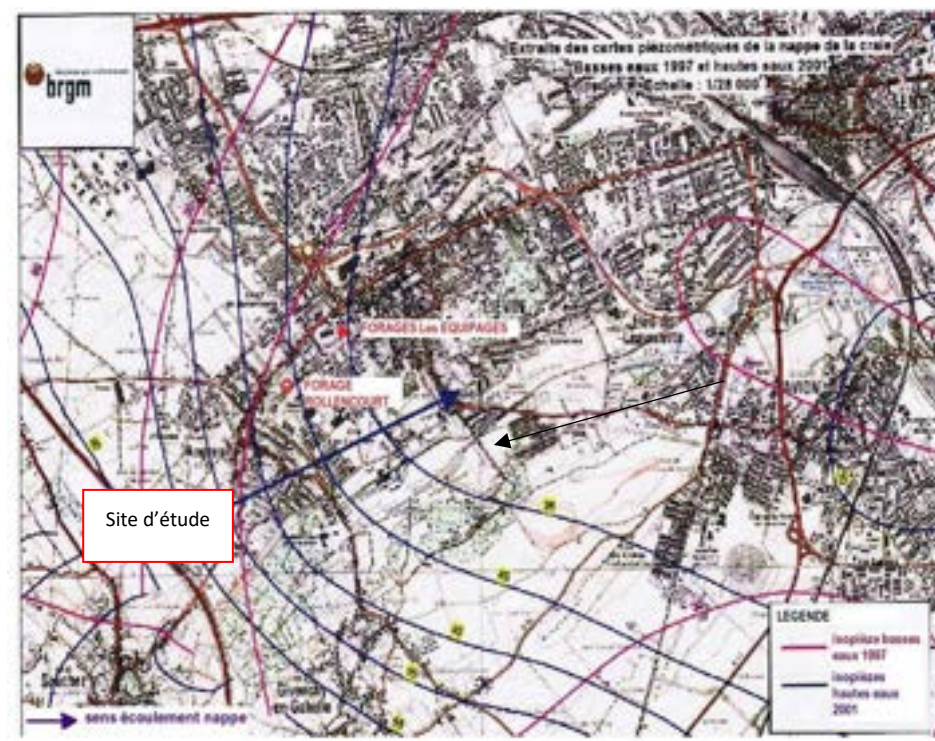
4.1.3.6.4 Piézométrie

Données bibliographiques :

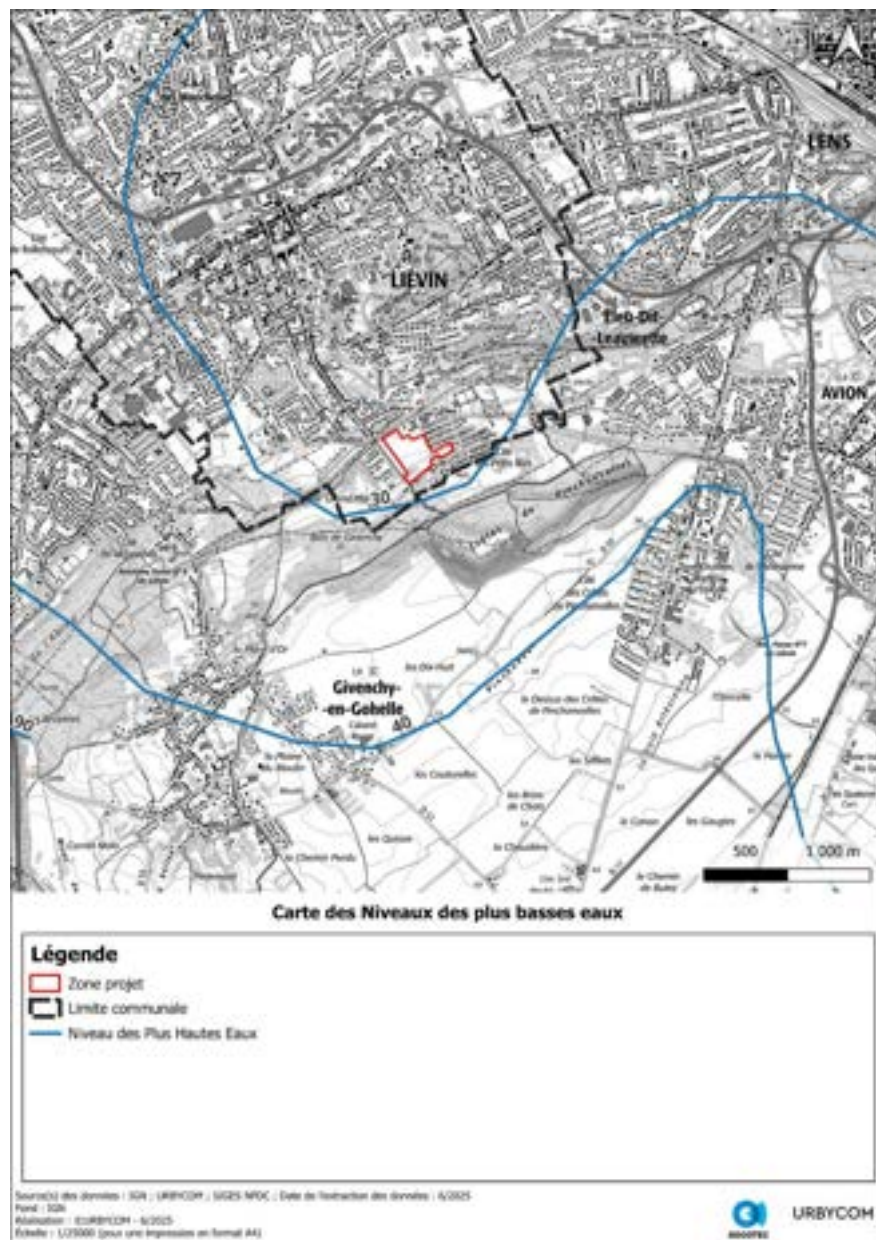
Au droit du site, la nappe de la craie est libre et s'écoule globalement vers le nord, nord-est.

D'après les cartes piézométriques disponibles (BRGM, AEAP, SIGES NPDC), le toit de la nappe de la craie en période de haute eaux (NPHE de 2009) s'équilibrerait à la côte d'environ +30 m NGF au droit du site (soit à environ 10 m de profondeur par rapport au point bas du site à 40 m NGF).

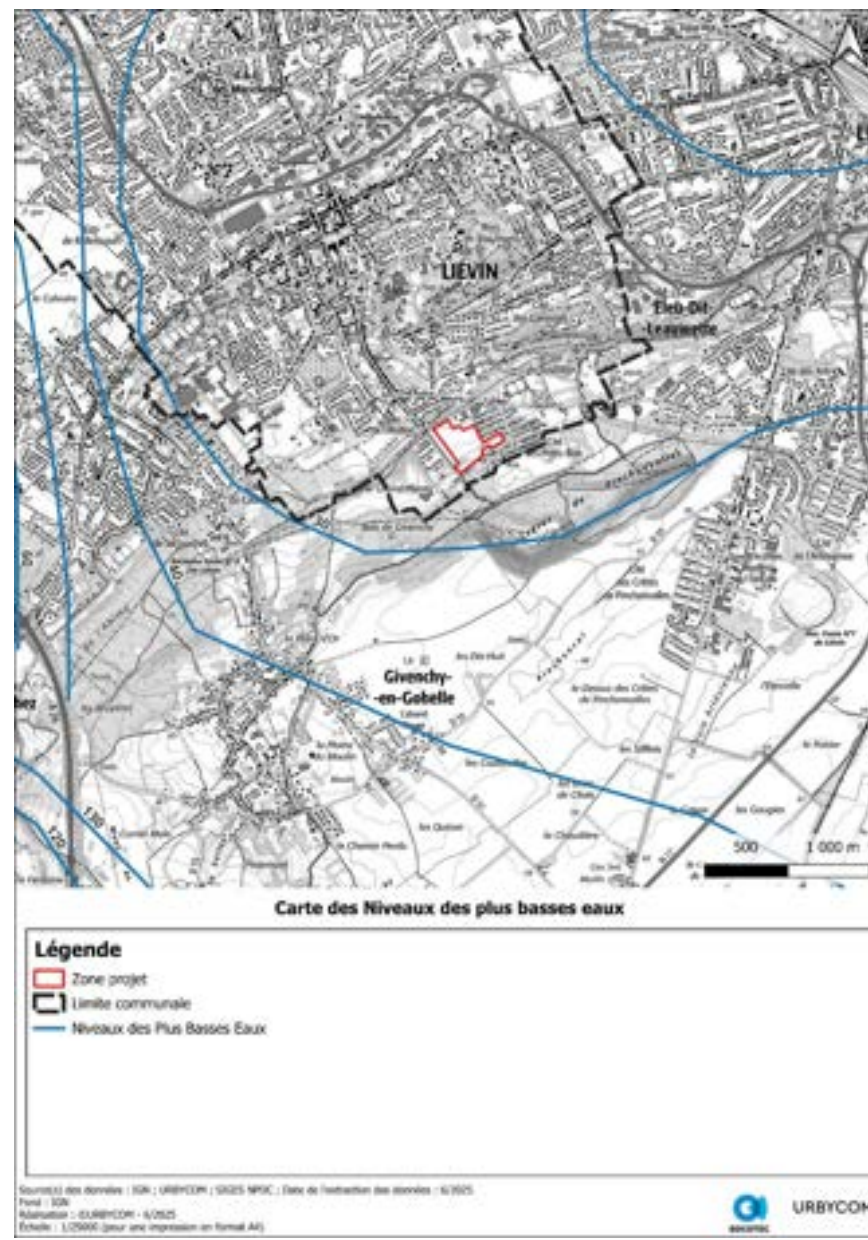
Lors de l'intervention du géotechnicien (fin mai 2024), aucune arrivée d'eau en cours de forage n'a été décelée jusque 1,50 m de profondeur au droit des sondages SP1 à SP16, et jusqu'à la base des sondages R1 à R18, et des fouilles M1 à M12, soit jusque 1,50 à 4,00 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.



Carte 28 : Piézométrie de la nappe de la craie en hautes eaux 2001 et en basses eaux (d'après le BRGM)/deux cartes en 2009 des Basses Eaux et des Hautes Eaux



Carte 29 : Niveau des Plus Basses Eaux de 2009- SIGES



Carte 30 : Niveau des Plus hautes Eaux de 2009- SIGES

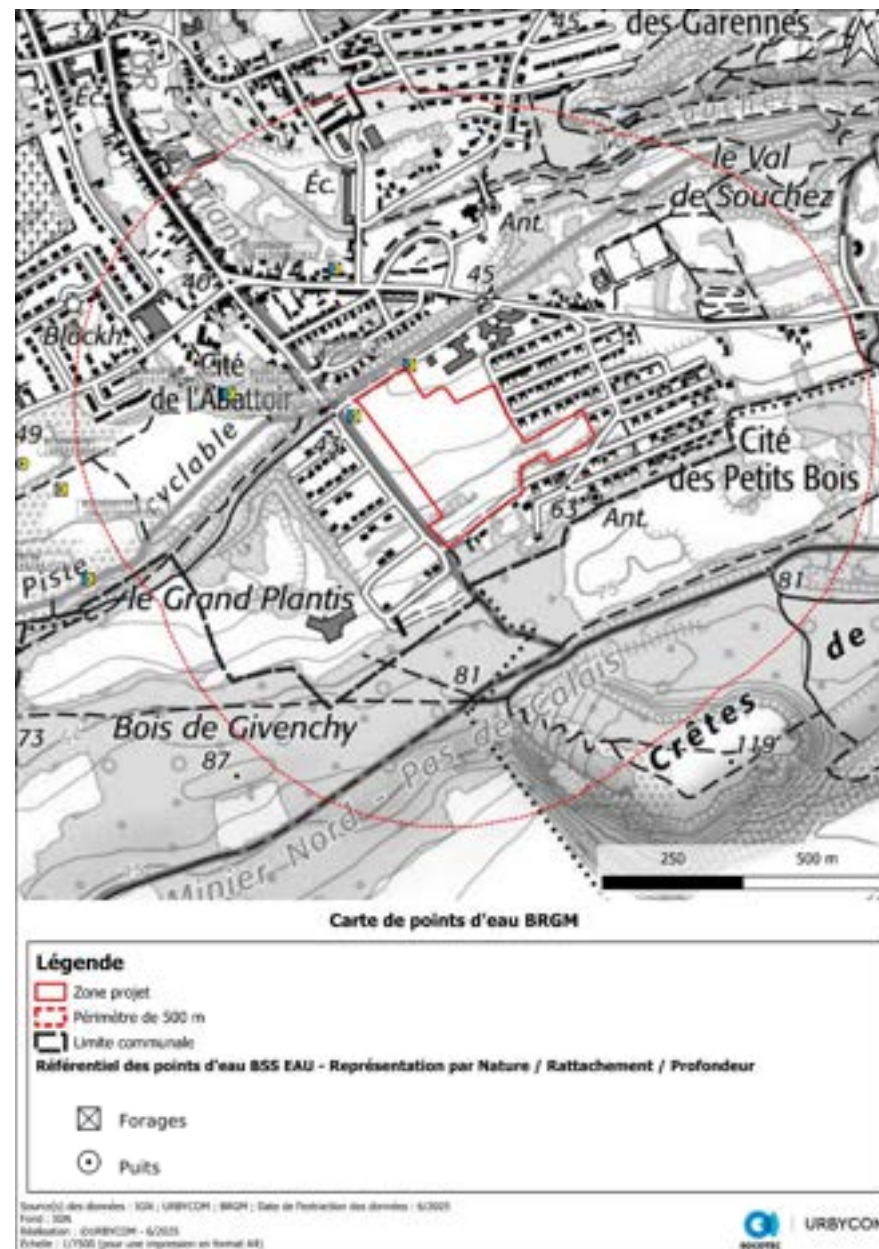
Les autres forages d'eau :

Les forages d'eau de la BSS du BRGM sont localisés sur la cartographie ci-après. Un inventaire des prélèvements et usages des eaux souterraines a été établi sur la base des données disponibles.

Ces données reposent pour l'essentiel sur les déclarations des exploitants. De fait, la liste des captages n'est vraisemblablement pas exhaustive, il est probable que des prélèvements non déclarés exploitent la ressource aquifère (forages/puits privés).

On dénombre 5 ouvrages (PZ) dans un rayon de 500 m autour du projet :

Code BSS	Nature	Usage	Profondeur en m	Niveau d'eau Profondeur en m/TA	Distance / projet en m
BSS000BZBP	Forage	PZ	30	14,1 m 15/12/1994	Bordure nord
BSS000BYAX	Forage	PZ POLLUTION- NAPPE.	30	14,0 m 25/05/1989	Bordure Nord-ouest
BSS000BYBV	Forage	PZ	30	24,04 m 31/12/1994	215 m à l'ouest
BSS003AFIO	Forage	PZ	30	17,25 m 10/11/2010	215 m à l'ouest
BSS000BXQP	Forage	Eau collective	39.88	Non renseigné	220 m au nord



Carte 31 : Carte des points d'eau de la BBS du BRGM

Hydrogéologie ; eaux souterraines

Enjeu : Modéré

Commune et projet localisés au sein d'une zone à enjeu eau potable du SDAGE.

Commune et projet inclus au sein des AAC de Lens-Liévin et de Salomé.

Projet situé en dehors de tout périmètres de protection de captages AEP(PPC).

Selon les données, le niveau des plus hautes eaux au niveau au droit du projet se situe à environ 10 m de profondeur.

Au droit du site, la nappe phréatique exploitée pour les besoins en eau potable est faiblement à moyennement vulnérable aux pollutions de surface.

4.1.4 Climat

Le climat influence certains paramètres physiques du territoire, comme par exemple, de façon directe, les réseaux hydrographiques superficiels et souterrains entraînant 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 dépassements 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.

4.1.4.1 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.

4.1.4.1.1 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.

4.1.4.1.2 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.

4.1.4.1.3 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.

4.1.4.2 Plan de Protection de l'Atmosphère

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) du Nord Pas-de-Calais, 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.

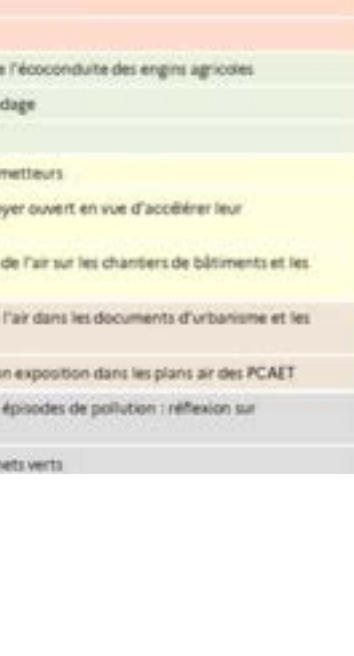
Les 14 mesures réglementaires, qui constituent le cœur du plan, sont déclinées en arrêtés au fur et à mesure de sa mise en œuvre :

Tableau 12 : 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
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

ques des sites industriels

scolaires



4.1.4.2.2 Plan Climat Air Energie Territorial

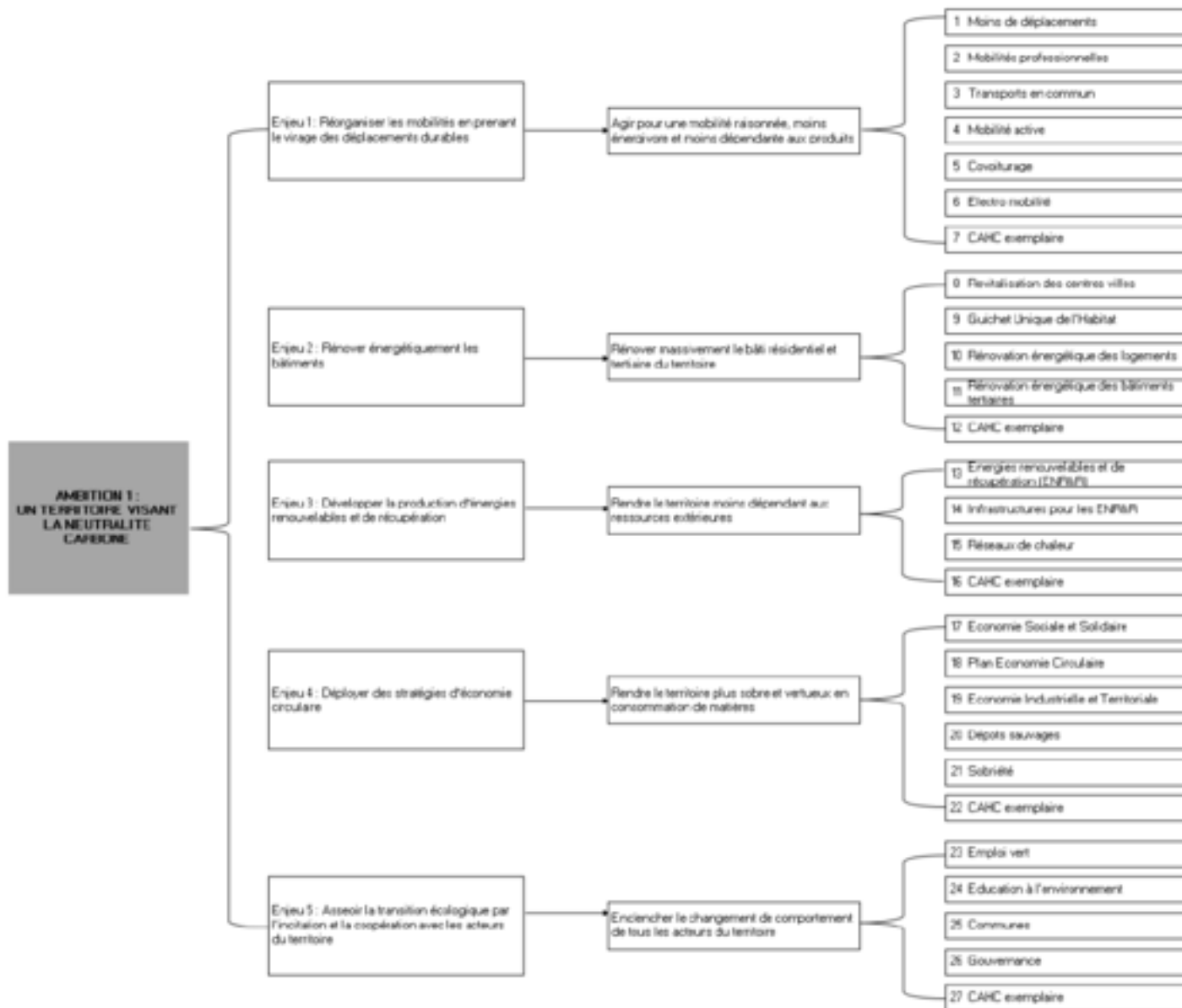
Depuis la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) de 2015, les domaines de compétences du PCAET ont été renforcés. Il s'articule autour de 5 enjeux principaux :

- 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.

La Communauté d'agglomération de Lens-Liévin agit dans le cadre de son Plan climat air énergie territorial (PCAET) pour lutter à l'échelle individuelle et collective contre le dérèglement climatique.

Les objectifs définis à travers le PCAET sont les suivants et proposent des solutions sur l'habitat, les friches, les déplacements, l'activité économique :

- Observer les conséquences du changement climatique localement
- Fixer une stratégie à horizon 2030 et 2050 permettant au territoire de réduire ses émissions de gaz à effet de serre tout en s'adaptant au climat futur
- Construire une dynamique de territoire permettant à chacun (citoyens, entreprises, associations, etc.) de participer à son échelle
- Développer les solidarités autour de la lutte contre le changement climatique
- Mettre en œuvre la transition écologique et énergétique sur le territoire de la CALL
- Suivre et évaluer la dynamique locale



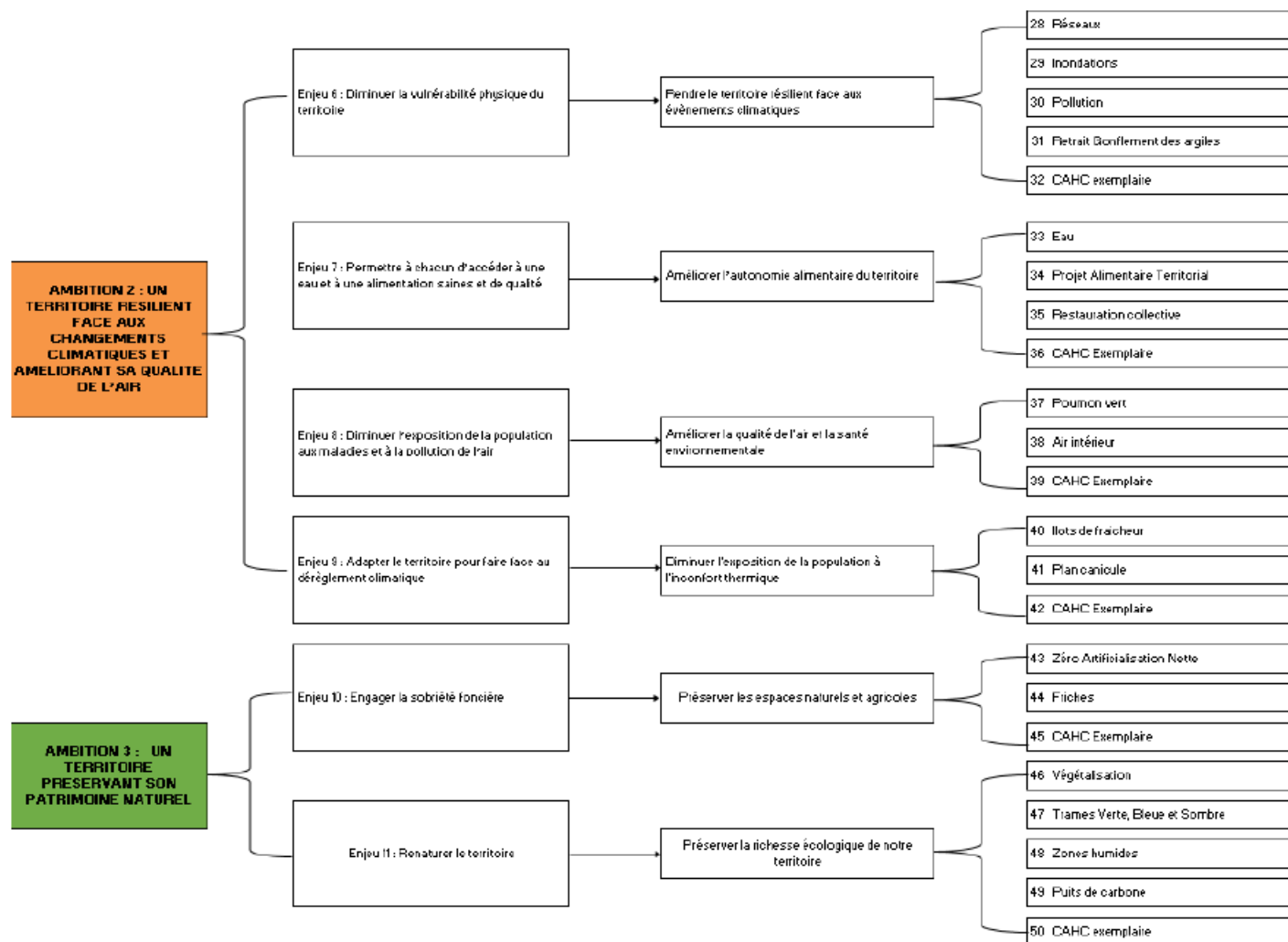


Figure 13 : Thématiques de fiches action du PCAET

N°	Enjeu	Action	Impact sur la QA	Remarques vis-à-vis de l'impact QA de(s) l'action(s)
1	Réorganiser les mobilités en prenant le virage des déplacements durables	Moins de déplacements : installation et développement de commerces de proximité	Impact positif - HQ	nb de commerces accompagnés par an → diminution des émissions liées aux transports
2	Réorganiser les mobilités en prenant le virage des déplacements durables	Mobilités professionnelles : réduire l'impact carbone des déplacements domicile travail (coworking, télétravail, liaisons douces, bornes de recharges, zones covoiturage, BlablaCar Daily) et réduire l'impact carbone du fret (projet Interlud et Hub fluvial...)	Impact positif - Q	diminution des émissions liées aux transports part modale voiture/conducteur/passagers. Ineq utilisation des aires de covoiturage. Part des salariés des ZAE pratiquant le covoiturage. Part transports marchandises/mode de transport (ferroviaire, fluvial, routier) + Part des déplacements effectués en mode doux. Indicateur QA: nbre de personnes abandonnant la voiture au profit du covoiturage ou des TC.
3	Réorganiser les mobilités en prenant le virage des déplacements durables	Transports en commun : gratuité des transports en commun (2025), développement de l'intermodalité, création de nouvelles connexions avec la MEL	Impact positif - Q	diminution des émissions liées aux transports augmentation nb usagers, part modale transports, nb abonnements combinés, nb habitants desservis par les TC Indicateur QA: nbre de personnes abandonnant la voiture au profit du covoiturage ou des TC.
4	Réorganiser les mobilités en prenant le virage des déplacements durables	Mobilité douce : mise en œuvre schéma de mobilité douce (piéton, cyclable), accompagnement des communes, sensibilisation des habitants, centres-villes piétons	Impact positif - Q	diminution des émissions liées aux transports évolution part modale vélo/piéton, km pistes cyclables aménagées, ... attention zones 30 Indicateur QA: nbre de personnes abandonnant la voiture au profit du covoiturage ou des TC.
5	Réorganiser les mobilités en prenant le virage des déplacements durables	Covoiturage : encourager le covoiturage	Impact positif - Q	diminution des émissions liées aux transports nb places, part modale voiture/conducteur/passager, nb moyen personnes par voiture, nb recharges VE sur le territoire, nb place stationnement de covoiturage
6	Réorganiser les mobilités en prenant le virage des déplacements durables	Electromobilité : développer l'électromobilité	Impact positif - Q	diminution des émissions liées aux transports part de véhicules thermiques/électriques attention dépend du nombre total de véhicules en circulation
7	Réorganiser les mobilités en prenant le virage des déplacements durables	CAHC exemplaire : mise en œuvre du plan de mobilité interne (16 actions) et mise à jour en 2025	Impact positif - Q	diminution des émissions liées aux transports réduction nb km domicile/travail + déplacements pro
8	Rénover énergétiquement les bâtiments	Revitalisation des centres-villes : conventions ORT (opération de revitalisation du territoire?), mise en place d'une opération programmée d'amélioration de l'habitat et rénovation urbaine	Impact positif - Q	nb de logements accompagnés
9	Rénover énergétiquement les bâtiments	Guichet unique de l'habitat : création	Impact positif - Q	nb de logements accompagnés sous réserve de fourniture des conso d'énergie avant/après
10	Rénover énergétiquement les bâtiments	Rénovation énergétique des logements résidentiels et tertiaires privés et publics, lutter contre l'habitat indigne et la précarité énergétique, réduire l'inconfort thermique, initier et soutenir des opérations d'habitat exemplaire : accompagnement, faciliter les travaux, baisse des conso énergétiques	Impact positif - Q	nb de logements rénovés Quantifiable via la conso de gaz avant/après
11	Rénover énergétiquement les bâtiments	Rénovation énergétique des bâtiments tertiaires : accompagner la rénovation thermique du patrimoine communal et du bâti tertiaire et industriel	Impact positif - Q	nb de bâtiments rénovés Quantifiable via la conso de gaz avant/après
12	Rénover énergétiquement les bâtiments	CAHC exemplaire : rénovation énergétique du patrimoine bâti de la CAHC, suivi annuel des conso, objectif min niveau 3 étoiles labellisation territoire engagé transition écologique (CAE)	Impact positif - Q	nb de bâtiments rénovés Quantifiable via la conso de gaz avant/après

13	Développer la production d'énergies renouvelables et de récupération	Energies renouvelables et de récupération : développer de grands projets pour un mix complet d'énergies renouvelables et de récupération sur le territoire (gaz de mine), accompagner des communes dans la production d'EnR (photovoltaïque, bois...), accompagner les agriculteurs (photovoltaïque, agri-voltaïsme, méthanisation...)	Point de vigilance	attention méthanisation, bois, gaz
14	Développer la production d'énergies renouvelables et de récupération	Infrastructures pour les Energies Renouvelables et de Récupération : réunions de travail, évaluation des besoins, capacité d'injection de biométhane, stockage	Impact neutre	attention biométhane
15	Développer la production d'énergies renouvelables et de récupération	Réseaux de chaleur : réaliser un schéma directeur des réseaux de chaleur et de froid, développer un réseau de chaleur au CSR (combustible solide de récupération)	Point de vigilance	attention bois énergie
16	Développer la production d'énergies renouvelables et de récupération	CAHC exemplaire : produire les EnR sur les bâtiments communaux, développer un réseau de chaleur technique pour les bâtiments du siège de la CAHC	Point de vigilance	attention quelle EnR
17	Déployer les stratégies d'économie circulaire	Economie Sociale et Solidaire : sensibilisation, information, amélioration des connaissances...	Impact neutre	
18	Déployer les stratégies d'économie circulaire	Economie circulaire : mise en œuvre du plan d'action Eci du CDT (contrat d'objectifs territorial)	Impact neutre	
19	Déployer les stratégies d'économie circulaire	Economie Industrielle et Territoriale : étude de préfiguration EIT, sensibilisation...	Impact neutre	
20	Déployer les stratégies d'économie circulaire	Dépôts sauvages : résorption (prévention, élimination, sanctions)	Impact neutre	? Evacuation des déchets existants
21	Déployer les stratégies d'économie circulaire	Sobriété : inciter les acteurs du territoire à la sobriété, lutter contre le gaspillage alimentaire, opération foyers zéro déchets	Impact positif - NQ	limite la quantité de déchets
22	Déployer les stratégies d'économie circulaire	CAHC exemplaire : amplifier les démarches de commande publique responsable	Impact neutre	
23	Assoir la transition écologique par l'incitation et la coopération avec les acteurs du territoire	Emplois verts : accueillir sur les ZAE les entreprises dont activité est compatible avec les objectifs de transition écologique et favoriser l'emploi vert	Impact neutre	?
24	Assoir la transition écologique par l'incitation et la coopération avec les acteurs du territoire	Educateur à l'environnement : renforcer la stratégie de communication du projet de territoire écologique, identifier/valoriser/appuyer sur les initiatives privées vertueuses, sensibiliser/éduquer la population à la transition écologique, mobiliser les habitants à la préservation de la nature, créer un réseau de citoyens ambassadeurs, inciter les acteurs du territoire à la sobriété (eau, déchets, énergie), foyers zéro déchets	Impact positif - NQ	nb de sensibilisation diminution du nombre de déchets Renforcer le sujet de l'Air (action type parcours de l'air, fresque de l'air...) Emissions de polluants atmosphériques comme indicateurs d'impact
25	Assoir la transition écologique par l'incitation et la coopération avec les acteurs du territoire	Communes : mise en œuvre d'une politique de fonds de concours pour accélérer la transition écologique	Impact neutre	politique globale à long terme, pas d'effets immédiats sur la QA
26	Assoir la transition écologique par l'incitation et la coopération avec les acteurs du territoire	Gouvernance : suivre et évaluer le PCAET, fiabiliser la gestion des données climat-air-énergie, répondre aux obligations réglementaires	Impact neutre	politique globale à long terme, pas d'effets immédiats sur la QA
27	Assoir la transition écologique par l'incitation et la coopération avec les acteurs du territoire	CAHC exemplaire : établir et suivre un budget vert, rendre la collectivité exemplaire dans ses actions en faveur de la transition écologique, vitrine	Impact neutre	politique globale à long terme, pas d'effets immédiats sur la QA
28	Diminuer la vulnérabilité physique du territoire	Réseaux : supprimer les réseaux aériens	Impact neutre	
29	Diminuer la vulnérabilité physique du territoire	Inondations : maîtriser l'urbanisme dans les zones inondables, diminuer le risque inondation par débordement de cours d'eau, ruissellement et remontée de nappes	Impact neutre	
30	Diminuer la vulnérabilité physique du territoire	Pollution (visuelle, lumineuse → trame sombre, atmosphérique → mode doux/végétalisation, sonores, sols, envol des poussières Metaleurop , lutte contre espèces invasives)	Impact positif - NQ	concernant la QA : voir autres enjeux (mobilité, végétalisation...), notamment secteur résidentiel (chauffage)
31	Diminuer la vulnérabilité physique du territoire	Retrait-gonflement des argiles : diminuer les risques liés au retrait-gonflement des argiles, diminuer les risques liés à l'effondrement de cavités souterraines, protéger les réseaux des mouvements de terrains	Impact neutre	

32	Diminuer la vulnérabilité physique du territoire	CAHC exemplaire : plan intercommunal de sauvegarde	Impact neutre	
33	Permettre à chacun d'accéder à une eau et à une alimentation saine et de qualité	Eau : protéger la ressource en eau	Impact neutre	eau
34	Permettre à chacun d'accéder à une eau et à une alimentation saine et de qualité	Projet Alimentaire Territorial : mise en œuvre (amélioration et préservation de la santé des habitants du territoire, développement d'une offre alimentaire qualitative de proximité, préservation des ressources naturelles)	Impact neutre	? Indirecte diminution des transports ?
35	Permettre à chacun d'accéder à une eau et à une alimentation saine et de qualité	Restauration collective : étude de faisabilité sur la mutualisation et création d'une cuisine centrale	Impact neutre	? Indirecte diminution des transports ?
36	Permettre à chacun d'accéder à une eau et à une alimentation saine et de qualité	CAHC exemplaire : diminuer l'empreinte environnementale des commandes de produits alimentaires	Impact neutre	? Indirecte diminution des transports ?
37	Améliorer la qualité de l'air	Poumon vert : Veiller à ce que chaque habitant ait un espace vert dans un rayon de 15 mn de marche autour de lui pour trouver un espace plus frais (environ 1,5 km) ; - Réaliser un cadastre vert ; - Sanctuariser les espaces naturels dans les documents d'urbanisme et les réserver pour la renaturation dans les documents d'urbanisme ; - Recenser les espaces « friches » pouvant être renaturés ; - Associer les communes, les associations, voire les habitants aux projets de création	Impact positif - NQ	Plantation : attention espèces allergisantes Indicateur d'impact identifié : amélioration de la QA (diminution du nombre de jours d'alerte de pollution) -> pas de lien direct
38	Améliorer la qualité de l'air	Air intérieur : sensibiliser, améliorer la QAI dans les bâtiments publics et les logements	Impact positif - NQ	L'Air et moi : pour les scolaires Aère toi pour les ERP / promotion CMEI - conseils Air Intérieur logements privés Sensibilisation / communication sur le chauffage au bois : technique d'allumage par le haut, renouvellement des appareils au bois, entretien des équipements, qualité du combustible
39	Améliorer la qualité de l'air	CAHC exemplaire : - réalisation d'un Plan Air : identification des actions prévues dans les PCAET (ou autres plans de la collectivité) ayant un impact sur la QA (actions identifiées QA ; actions permettant des co-bénéfices QA ; actions posant des risques d'antagonisme sur la QA), évaluation des gains d'émissions de polluants atmosphériques pour chaque action (sauf actions non évaluables type projet de sensibilisation), définition d'actions supplémentaires notamment si les actions proposées ne sont pas suffisantes afin de respecter les objectifs fixés ; évaluation du plan Air au regard des exigences du PREPA et pour respecter les valeurs réglementaires (concentrations) ; - réalisation d'une opportunité sur la mise en place d'une ZFE-m (diagnostic et scénarisation)	Impact positif - NQ	
40	Adapter le territoire pour faire face au dérèglement climatique	Flois de fraîcheur : réaliser un diagnostic thermique, désimperméabiliser les espaces artificialisés, végétaliser les centres villes, instaurer un permis de végétaliser, créer des jardins partagés, prescrire la place du végétal dans les aménagements, mobiliser les habitants à la préservation de la nature, sensibiliser et éduquer la population à la transition écologique	Impact positif - NQ	Attention espèces allergisantes
41	Adapter le territoire pour faire face au dérèglement climatique	Plan canicule : rafraîchir les villes en repensant la place de la nature et l'eau, rénover et construire autrement, adapter les bâtiments publics	Impact neutre	Intégrer la QA et la QAI
42	Adapter le territoire pour faire face au dérèglement climatique	CAHC exemplaire : adopter un plan fortes chaleur	Impact neutre	
43	Engager la sobriété foncière	Zéro Artificialisation nette	Impact neutre	
44	Engager la sobriété foncière	Friches : réduire la consommation foncière, privilégier le renouvellement urbain et/ou le développement de poumons verts, limiter les extensions urbaines, construire un tissu urbain dense et offrant un cadre de vie de qualité, augmenter les surfaces naturelles du territoire.	Impact neutre	

45	Engager la sobriété foncière	CAHC exemplaire : recycler les friches, éco-gole alimentaire, plans de gestion des espaces, charte d'aménagement des ZAE	Impact neutre	
46	Renaturer le territoire	Végétalisation : plantations et revégétalisations participatives citoyennes (contre îlots de chaleur), soutenir actions locales...	Impact positif - HQ	Attention espèces allergisantes
47	Renaturer le territoire	Trames verte, bleue et sombre : mise en œuvre, accompagnement, sensibilisation, inventaires faune-flore, intégrer dans les PLU et outils d'aménagement	Impact neutre	
48	Renaturer le territoire	Zones humides : renforcer la connaissance des zones humides sur le territoire communal, assurer la préservation et la protection des zones humides, définir un plan d'action de restauration/réhabilitation des zones humides	Impact neutre	
49	Renaturer le territoire	Puits de carbone : conserver, renforcer, accueillir tous les puits de carbone naturels, travailler avec le monde agricole pour aller vers des pratiques fixatrices de carbone, recourir aux matériaux bio-sourcés, augmentation de l'utilisation bois-énergie	Impact neutre	Attention bois-énergie Attention espèces allergisantes OK limitation travail du sol et couverts végétaux pour les PM
50	Renaturer le territoire	CAHC exemplaire : mise œuvre du programme d'actions Territoire Engagé pour la Nature	Impact neutre	

Figure 14 : Analyses des actions du PCAET

4.1.4.2.3 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.

En 2024, Artois Mobilités a engagé une évaluation intermédiaire de son PDU pour apprécier les changements observés sur les pratiques de mobilité des habitants en lien avec les objectifs fixés. Cette démarche fait suite à la réalisation d'une enquête mobilité (EMC2 Artois) en 2023, aux 5 ans de la mise en service des lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) et répond à une obligation réglementaire prévoyant une évaluation périodique du plan (article L1214-8 du code des transports).

Des plans de mobilité ont été créés. A ce jour, il existe 3 Plans de Mobilité de Zone

- PMZ de l'Alouette à Liévin.
- PMZ de la Motte-du-bois à Harnes, étude en cours.
- PMZ de la Galance, à cheval entre Noyelles-sous-Lens et Sallaumines.

4.1.4.2.4 Loi dite « Climat et résilience »

Issue des travaux de la Convention citoyenne pour le climat, la loi portant lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ses effets a été promulguée et publiée au Journal officiel le 24 août 2021. Cette loi ancre l'écologie dans notre société : dans nos services publics, dans l'éducation de nos enfants, dans notre urbanisme, dans nos déplacements, dans nos modes de consommation, dans notre justice.

Les mesures clés de la Loi en lien avec le projet sont :

- Extension de l'obligation de végétalisation ou d'installation de photovoltaïque sur les toits et les parkings : L'obligation d'installation de photovoltaïque ou de toits végétalisés lors d'une construction, d'une extension ou d'une rénovation lourde sera étendue aux surfaces commerciales avec une baisse du seuil à 500 m² de création de surface. Elle est aussi étendue aux immeubles de bureaux de plus de 1 000 m² et aux parkings de plus de 500m² ;
- Mise en place de zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) dans les agglomérations métropolitaines de plus de 150 000 habitants d'ici le 31 décembre 2024 : L'ensemble des agglomérations de plus de 150 000 habitants devront mettre en place une ZFE-m, soit 33 nouvelles ZFE-m. Dans les 10 métropoles qui enregistrent des dépassements réguliers des valeurs limites de qualité de l'air, des interdictions de circulation pour les véhicules Crit'air 5 en 2023, Crit'air 4 en 2024 et Crit'Air 3 en 2025 seront automatiquement prévues ;
- Interdiction de mise en location des logements les moins bien isolés : Dès 2025, il sera interdit de louer les passoires thermiques les moins bien isolées (classées étiquette G), et dès 2028 pour le reste des passoires (classées F). Et à partir de 2034, ce sont les logements classés E (ajout voté par les députés) qui seront interdits à la location. Ces logements seront ainsi progressivement considérés comme indécents au regard de la loi. Le locataire pourra alors exiger de son propriétaire qu'il effectue des travaux et plusieurs mécanismes d'information, d'incitation et de contrôle viendront renforcer ce droit pour le locataire ;
- Financement du reste à charge – nouvel article voté par les députés : Tous les ménages, même ceux dont les revenus sont les plus modestes, auront accès à un mécanisme de financement pour régler le reste à charge de leurs travaux de rénovation. Cela pourra notamment passer par des prêts garantis par l'État ;
- Division par 2 du rythme d'artificialisation des sols : Le rythme d'artificialisation devra être divisé par deux d'ici 2030. La zéro artificialisation nette devra être atteinte d'ici 2050. Cette mesure sera appliquée par l'ensemble des collectivités territoriales ;

- Principe général d'interdiction de création de nouvelles surfaces commerciales qui entraînerait une artificialisation des sols : L'interdiction de construction de nouveaux centres commerciaux, qui artificialiseraient des terres sans démontrer leur nécessité selon une série de critères précis et contraignants, sera la norme. Aucune exception ne pourra être faite pour les surfaces de vente de plus de 10 000 m² et les demandes de dérogation pour tous les projets d'une surface de vente supérieure à 3 000 m² seront examinées par le préfet.
- Création d'un délit de mise en danger de l'environnement : Désormais, le fait d'avoir exposé l'environnement à un risque de dégradation durable de la faune, de la flore ou de l'eau en violant une obligation de sécurité ou de prudence pourra être sanctionné de 3 ans de prison et 250 000 € d'amende. Contrairement au délit général de pollution, les sanctions pourront s'appliquer si le comportement est dangereux et que la pollution n'a pas eu lieu.
- Délit général de pollution des milieux (flore, faune et qualité de l'air, du sol ou de l'eau) et délit d'écocide pour les cas les plus graves : Les atteintes les plus graves commises intentionnellement à l'environnement seront passibles d'une peine maximale de 10 ans de prison et 4,5 millions d'euros d'amende (22,5 millions d'euros pour les personnes morales), voire une amende allant jusqu'à dix fois le bénéfice obtenu par l'auteur du dommage commis à l'environnement.

4.1.4.3 Tendances climatiques

4.1.4.3.1 Températures

Les maxima et minima mensuels relevés à Liévin s'établissent respectivement à 0,9°C en janvier 2024 et 25,6°C en août 2024. Des épisodes caniculaires anormaux peuvent avoir lieu comme c'était le cas en 2019.

Ces épisodes sont amenés à se reproduire de plus en plus fréquemment. Le secteur a connu 1 695,8 heures d'ensoleillement en moyenne entre 1991 et 2020 selon les données météo France.

Source : Linternaute.com d'après Météo France

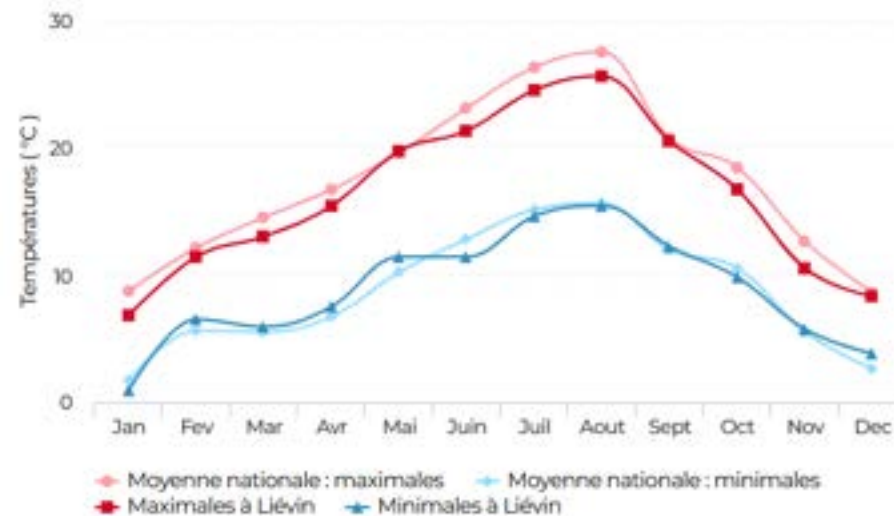


Figure 15 : Graphique des températures et ensoleillement (source : l'internaute)

4.1.4.3.2 Précipitations

La commune de Liévin a connu 857 millimètres de pluie en 2024, contre une moyenne nationale des villes de 938 millimètres de 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.

Source : Linternaute.com d'après Météo France

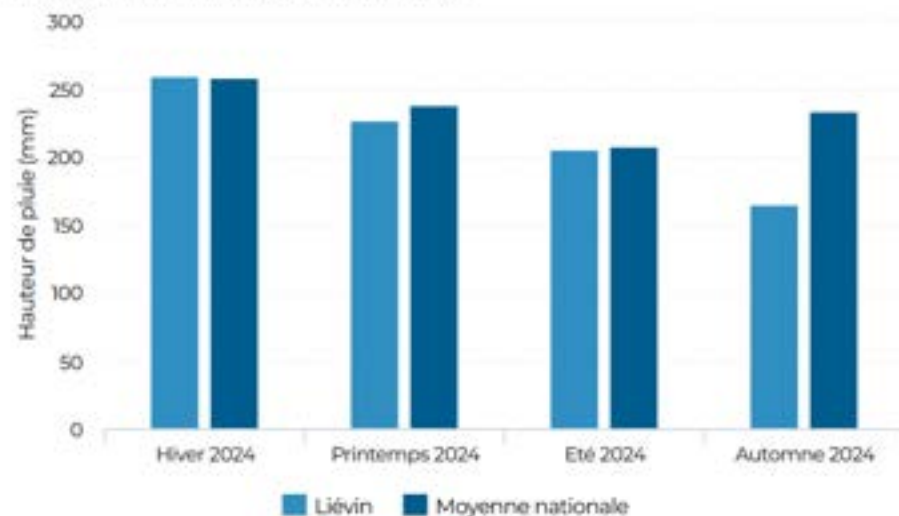


Figure 16 : Hauteur de précipitations (moyenne en mm), statistiques établies sur la période 1991–2020
(Source : MétéoFrance consulté le 30/01/2026)

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.

4.1.4.3.3 Vent

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

Les rafales de vent maximale sont de 108 km/h en 2024 contre 169 km/h en record national pour la même année.

Climat**Enjeu : Modéré**

Le projet devra avoir la capacité de stocker les événements météorologiques exceptionnels.

Prise en compte de la pluie contraignante d'occurrence 100 ans dans le dimensionnement et la conception des ouvrages d'assainissement eaux pluviales

4.1.4.4 Evolution du climat

Le 8 octobre 2018, le **Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC)**, créé en 1988, a publié son 1^{er} 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 6^{ème} 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.



Figure 17 : 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-après 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.

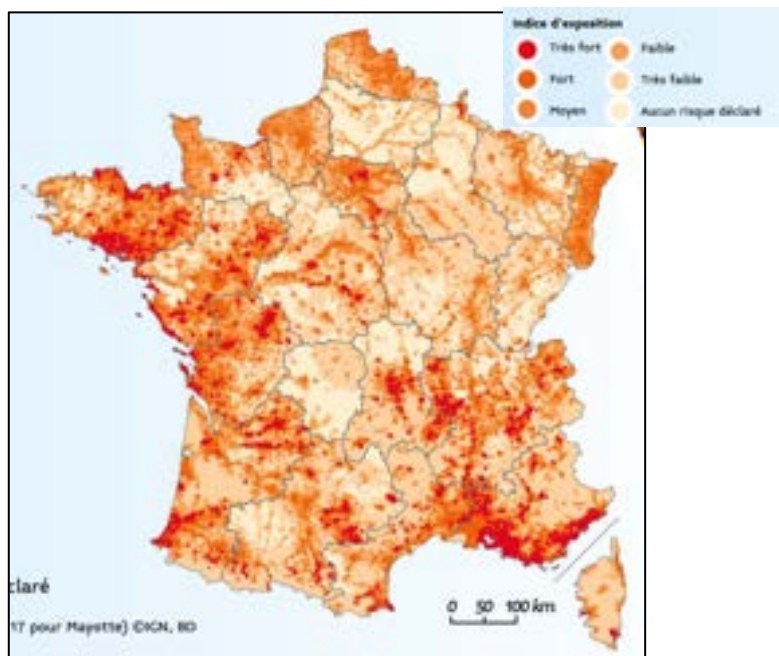
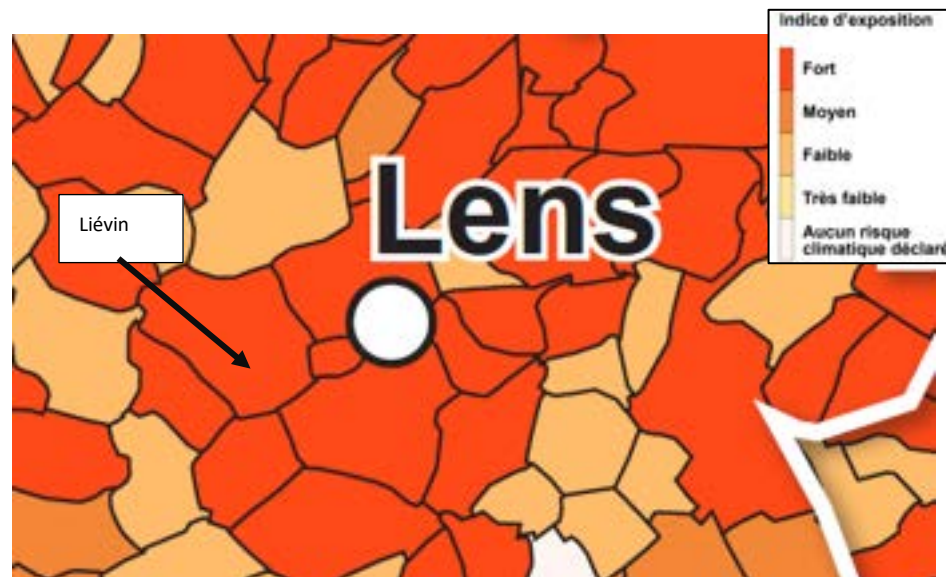


Figure 18 : Source : MTES - INSEE - traitement MTES/SDES - www.onerc.gouv.fr

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 Liévin a un **risque d'exposition fort** aux risques climatiques en 2016.

4.1.4.5 Changement climatique

Le diagnostic climatique de la commune de Liévin provient de l'outil **Climadiag** développé par Météo France. Il s'agit d'un ensemble de projections climatiques régionales permettant de décrire le champ des possibles quant à l'évolution de chaque indicateur, en encadrant la valeur médiane attendue autour de 2050 par une fourchette correspondant à un intervalle de confiance.

Chaque indicateur est présenté sous forme d'une infographie résumant de façon synthétique son évolution : quatre valeurs de l'indicateur sont présentées.

Les indicateurs sont calculés à partir de projections climatiques de référence sur la métropole (DRIAS2020). Ils ciblent l'évolution à l'horizon du milieu du siècle dans un scénario médian d'émission de gaz à effet de serre médian (RCP4.5)

Les indicateurs climatiques sont organisés en cinq familles :

- Climat
- Risques naturels
- Santé
- Agriculture
- Tourisme

Selon les communes, le nombre d'indicateurs calculé peut être inférieur à cinq.

Climat :

Figure 19 : Température moyenne (°C) par saison selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin—
Source : Météo France

A l'échelle de la France, la température moyenne annuelle pourra augmenter de plus de 2 °C d'ici le milieu du XXI^e siècle par rapport au climat récent, ce réchauffement étant plus marqué l'été que l'hiver.

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation des températures en 2050 par rapport au climat récent dans la commune. Les différences de température seront de : +1,6°C en hiver, +1,4°C au printemps, +2,2°C en été et +2,2°C en automne.

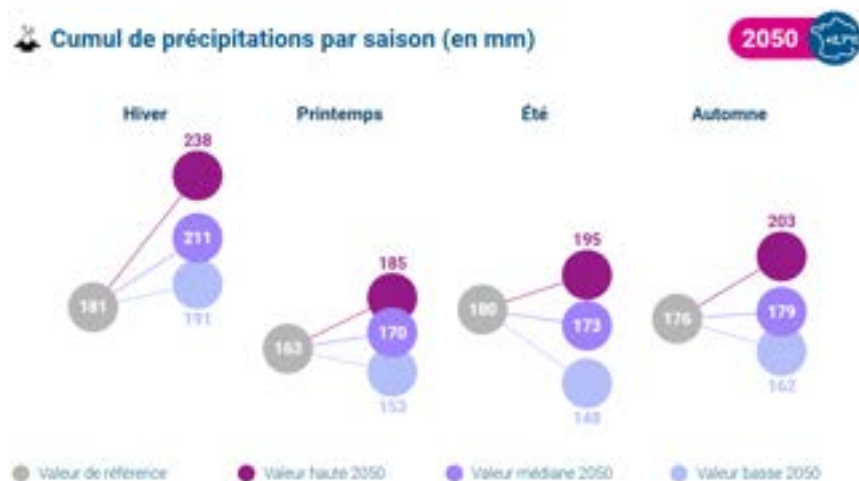


Figure 20 : Cumul de précipitations par saison (en mm) selon 3 scénarios de changement climatique à Péronne-en-Mélantois—
Source : Météo France

A l'échelle de la France, les cumuls annuels de précipitations évoluent peu d'ici 2050, mais une légère baisse en été et une légère hausse en hiver sont cependant probables sur la majorité du pays.

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation du cumul des précipitations par rapport au climat récent dans la commune. Les différences de cumul de précipitations seront de : +30 mm en hiver, +7 mm au printemps, - 7 mm en été et +3 mm en automne.



Figure 21 : Nombre annuel de jours de gel selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin—
Source : Météo France

A l'échelle de la France, le nombre annuel de jours de gel est prévu en forte baisse d'ici le milieu du XXI^e siècle.

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une diminution du nombre annuel de jours de gel par rapport au climat récent dans la commune de Liévin. Les différences de nombre annuel de jours de gel seront de : -19 jours.

Risques naturels :



Figure 22 : Nombre de jours par saison avec sol sec selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin— Source : Météo France

L'élévation de la température sur l'ensemble du territoire entraînera l'augmentation du nombre de jours avec sol sec. Une conséquence sera l'aggravation des risques de dommages sur les bâtiments, liés au retrait/gonflement des argiles.

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation du nombre de jours avec sol sec par rapport au climat récent dans la commune. Les différences du nombre de jours seront de : +1 jour en hiver, +1 jour au printemps, +4 jours en été et +9 jours en automne.

Santé :

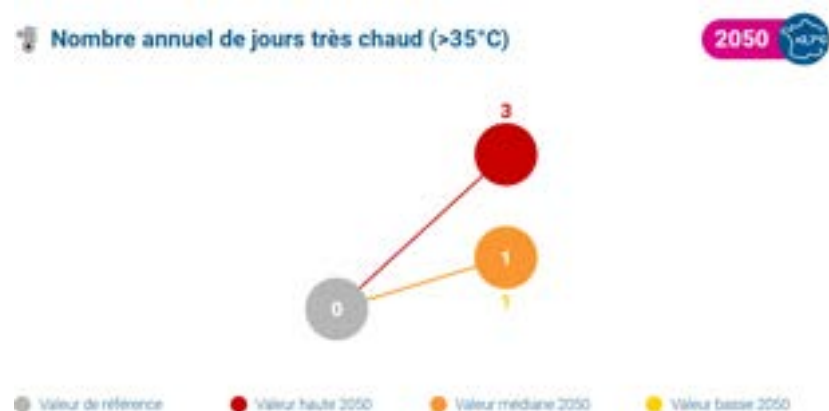


Figure 23 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin— Source : Météo France

L'augmentation du nombre de journées en vagues de chaleur est déjà perceptible. Cette tendance se poursuivra d'ici le milieu du XXI^e siècle sur l'ensemble du pays.

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation de +1 jour très chaud.



Figure 24 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin— Source : Météo France

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation de 10 jours en vague de chaleur.

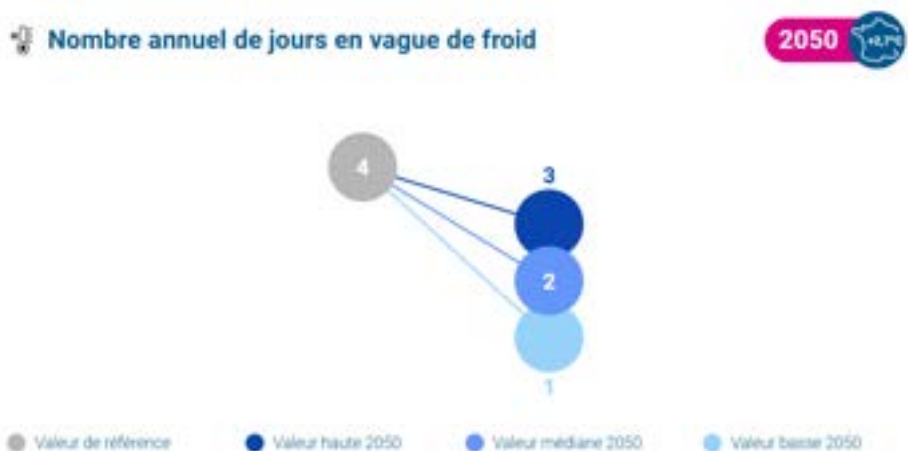


Figure 25 : Nombre annuel de jours en vague de froid selon 3 scénarios de changement climatique à Liévin— Source : Météo France

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une diminution de 2 jours en vague de froid.

Evolution du climat

Enjeu : Modéré

Les risques enregistrés sur la commune pourront être amplifiés par le changement climatique dans les années à venir.

4.1.4.6 Santé, risques et pollutions

4.1.4.6.1 Mesure de la qualité de l'air

La station de surveillance de la qualité de l'air la plus proche du site d'étude et celle comprenant le plus de données est :

- La station Nœux-les-Mines enregistre les polluants suivants : PM10 et ozone.
- La station d'Harnes Serres enregistre les polluants suivants : Dioxyde d'azote et PM 2,5.

Les données ont été observées sur l'année 2024-2025 pour la période du 06/01/2024 au 07/01/2025.

Particules PM10 et PM2,5 :

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).

Les valeurs limites pour les particules en suspension (PM2,5) sont de 25 µg/m³ (moyenne annuelle à ne pas dépasser plus de 35 jours par an).

PARTICULES (PM ₁₀)		
Objectif de qualité	30 µg/m³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 µg/m³ (UE)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m³ (UE)	en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m³ (FR)	en moyenne sur 24 heures
Seuil d'alerte	80 µg/m³ (FR)	en moyenne sur 24 heures

PARTICULES (PM _{2,5})		
Objectif de qualité	10 µg/m³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	20 µg/m³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite 2015 pour la protection de la santé humaine	25 µg/m³ (UE)	en moyenne annuelle

→ Les valeurs moyennes observées au niveau de la station Douai Theuriet et les stations de mesures de Lille sont inférieures à ces valeurs limites.

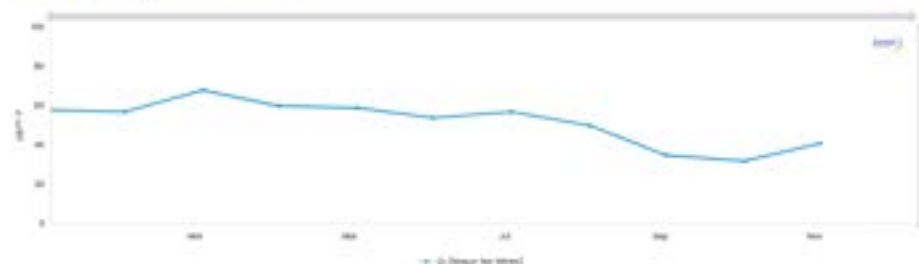
Page 77/295

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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8 heures glissantes.

OZONE (O_3)		
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures par an
Objectif de qualité pour la protection de la végétation	$6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$	en ACT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet entre 8h et 20h
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (en moyenne sur 3 ans)
Valeur cible pour la protection de la végétation	$18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ (UE)	en ACT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet entre 8h et 20h (en moyenne sur 5 ans)
Seuil d'information et de recommandation	$180 \mu\text{g}/\text{m}^3$	en moyenne horaire
Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population	$240 \mu\text{g}/\text{m}^3$	en moyenne horaire
Seuils d'alerte nécessitant la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	1 ^{er} seuil : $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	2 ^{ème} seuil : $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	3 ^{ème} seuil : $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$	en moyenne horaire

→ Les valeurs observées sont inférieures à cette valeur la totalité de l'année.

Ozone (O_3) - Moyenne mensuelle



Polluant / Mois	Mai 04	Juin 04	Juillet 04	Août 04	Sept 04	Oct 04	Nov 04	Déc 04	Jan 05	Fév 05	Mars 05	Avr 05	Mai 05
Ozone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	60	67	68	60	66	64	67	60	39	42	48	-	-

4.1.4.6.2 Sources de pollution

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) recense les principales sources de pollution dans la région.

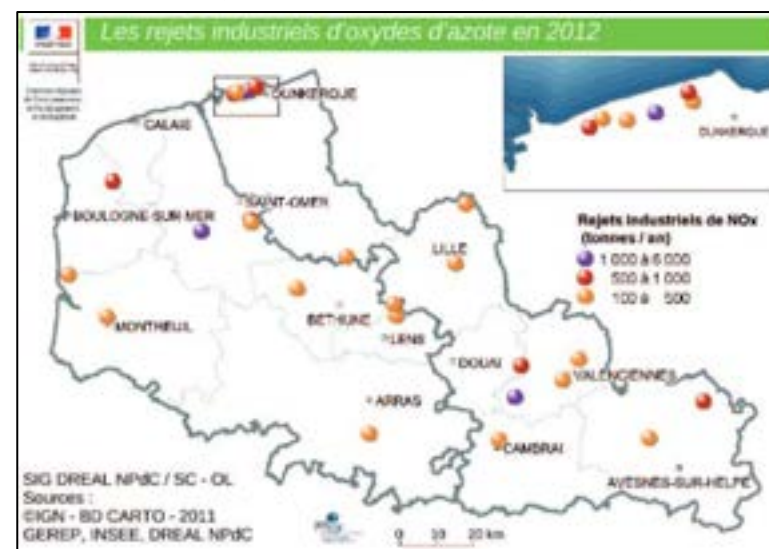


Figure 26 : Les rejets industriels d'oxydes d'azote en 2012 dans le NPDC



Figure 27 : 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 dont une à Lens,
- 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.

Qualité de l'air : Enjeu modéré

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.

4.1.4.6.3 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 écouant 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 voirie, 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 13 : Définition des catégories sonores des infrastructures

NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE L _{Aeq} (6 heures-22 heures) en dB(A)	NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE L _{Aeq} (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.

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) :

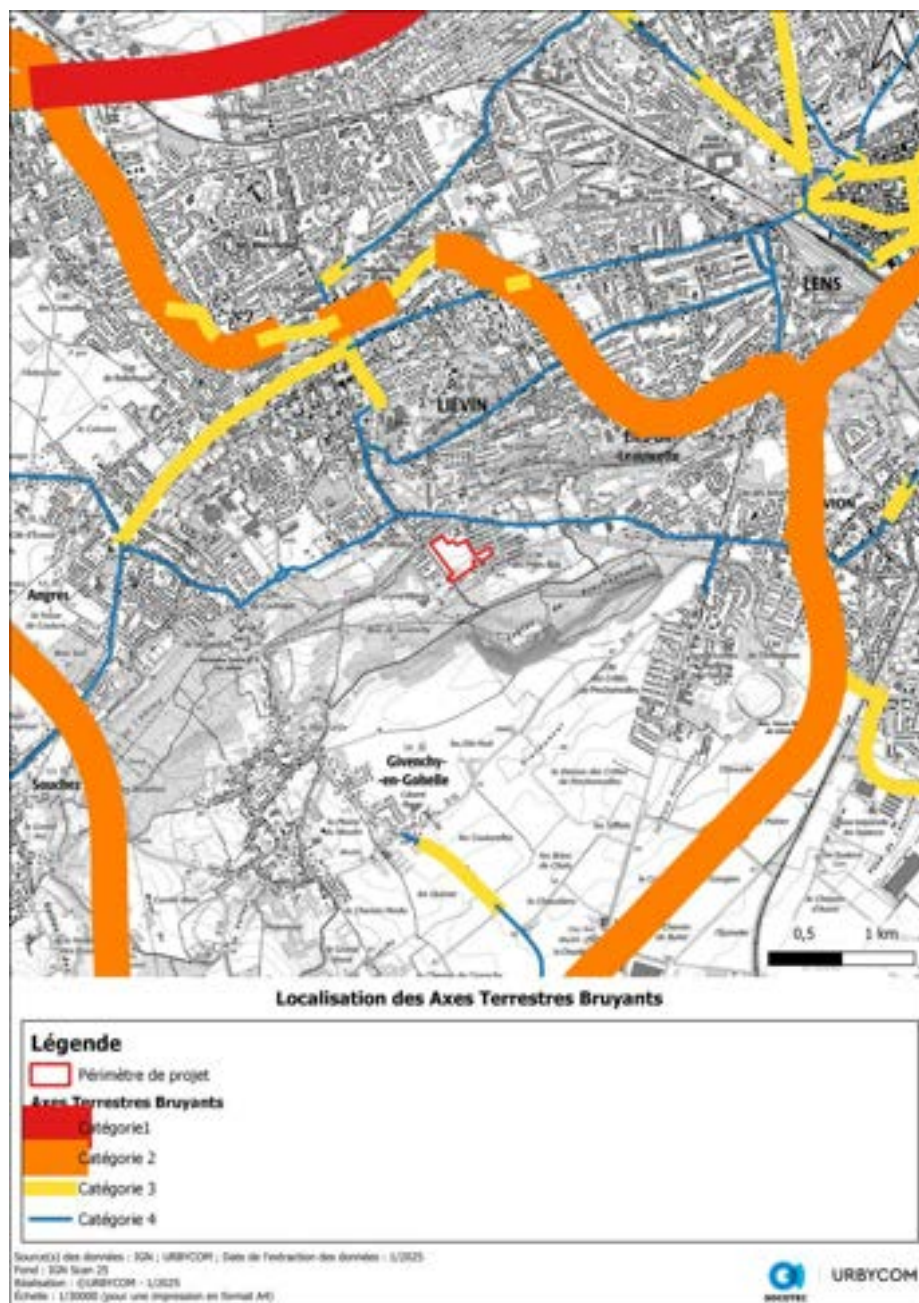
Le PPBE du Département du Pas-de-Calais concerne les infrastructures routières nationales dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules et ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains.

Voiries bruyantes sur la commune :

Les voiries bruyantes à Liévin sont les voies ferrées, l'A21, la RD901E1, RD190, RD301.

Bruit : Enjeu faible

Le site n'est pas impacté par le bruit d'un axe terrestre bruyant.



Carte 32 : Localisation des voiries bruyantes

4.1.5 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 à des risques afin de préserver ses usagers.

4.1.5.1 Arrêtés de catastrophes naturelles

Les risques recensés sur le territoire des communes sont les suivants :

- Mouvements de terrain ;
- Retrait et gonflement des argiles ;
- Inondation ;
- Zone de sismicité niveau 2.

Depuis 1982, date de mise en vigueur du texte de loi, la commune de Liévin a connu 11 arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles CATNAT :

- Une concernant des mouvements de terrain ;
- Huit concernant les inondations et de coulées de boue ;
- Deux concernant des inondations par remontées de nappe.

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE2531307A	Inondations Remontée Nappe	29/02/2024	01/12/2025
INTE1620877A	Inondations et/ou Coulées de Boue	06/06/2016	12/08/2016
INTE167716A	Inondations et/ou Coulées de Boue	30/05/2016	26/07/2016
INTE1610580A	Mouvement de Terrain	28/11/2015	01/06/2016
IOCE1006931A	Inondations et/ou Coulées de Boue	26/06/2009	14/03/2010
IOCE1003436A	Inondations et/ou Coulées de Boue	03/06/2008	13/02/2009
IOCE1003436A	Inondations et/ou Coulées de Boue	31/07/2008	13/02/2009
INTE0200571A	Inondations et/ou Coulées de Boue	27/08/2002	10/11/2002
INTE0100766A	Inondations Remontée Nappe	16/01/2001	18/01/2002
INTE9800627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
INTE9800366A	Inondations et/ou Coulées de Boue	01/06/1998	03/10/1998

Tableau 14 : 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.

4.1.5.2 Risque d'inondation

4.1.5.2.1 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.

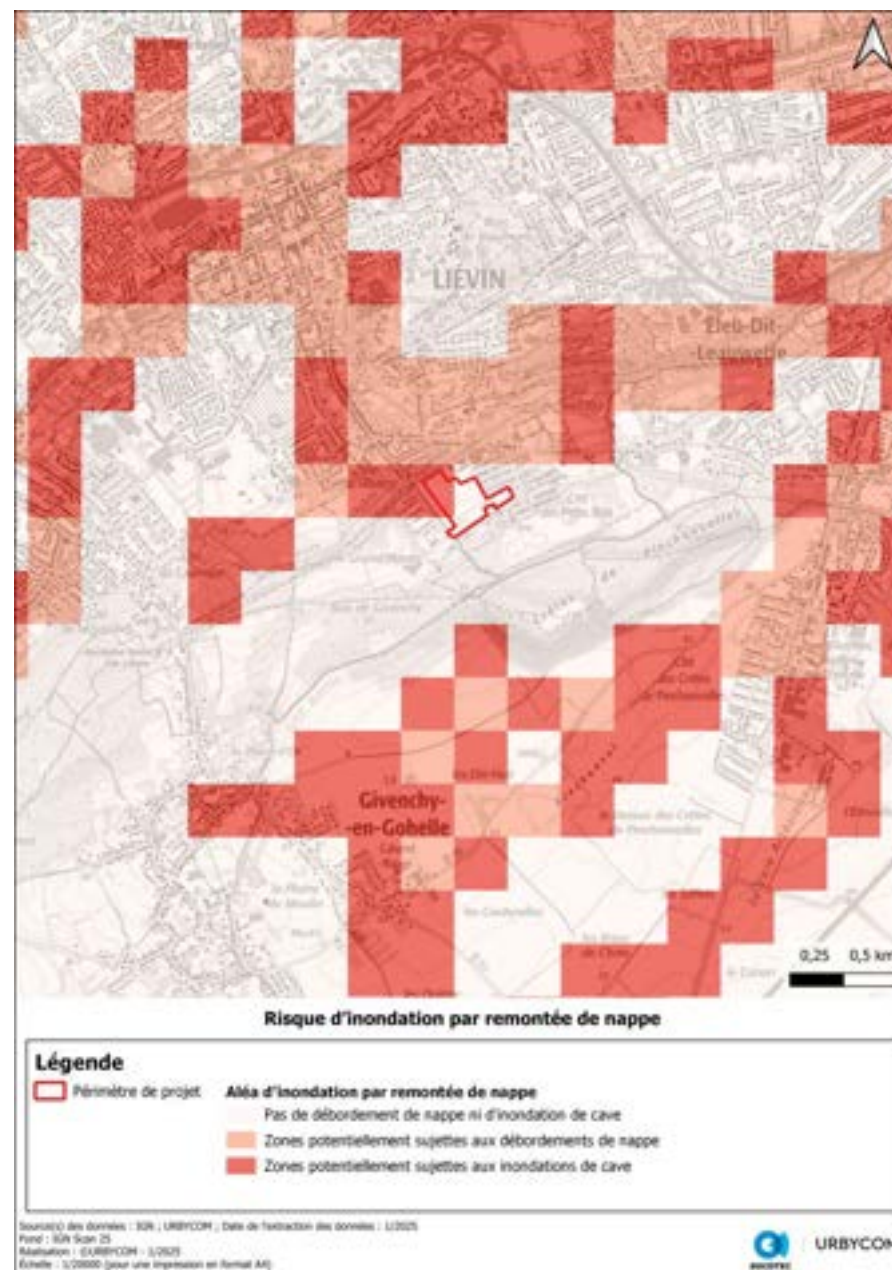
Chaque année en automne, avant la reprise des pluies, la nappe atteint ainsi son niveau le plus bas de l'année : cette période s'appelle l'« étiage ». Lorsque plusieurs années humides se succèdent, le niveau d'étiage peut devenir de plus en plus haut chaque année, traduisant le fait que la recharge naturelle 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, dans sa partie nord, concerné par un risque d'inondation de cave et de zone sujette aux inondations.

Lors de l'intervention du géotechnicien (fin mai 2024), aucune arrivée d'eau en cours de forage n'a été décelée jusque 1,50 m de profondeur au droit des sondages SP1 à SP16, et jusqu'à la base des sondages R1 à R18, et des fouilles M1 à M12, soit jusque 1,50 à 4,00 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

Ce risque a peut-être surévalué au droit du projet.



Carte 33 : Localisation des zones soumises à des risques de remontée de nappes

4.1.5.2.2 Atlas de Zone Inondable

Elaborés par les services de l'Etat au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables (AZI) ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire. Il constitue néanmoins un élément de référence pour l'application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme, l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs.

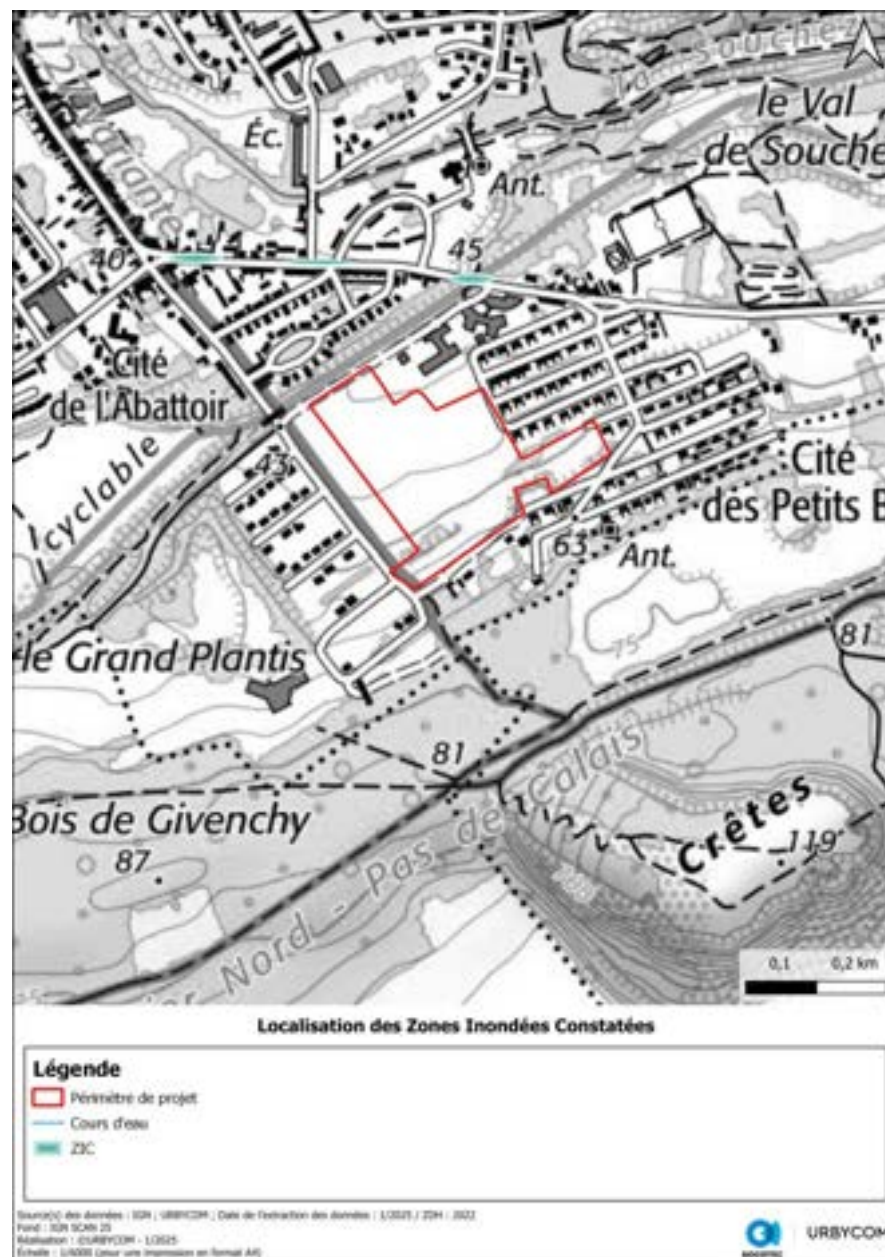
La commune de Liévin n'est pas concernée par un Atlas de Zone Inondable (AZI).

4.1.5.2.3 Zones inondées constatées

Les zones d'inondation constatées (ZIC) sont répertoriées lors de crues significatives via des campagnes de photographies aériennes ou relevées par les autorités compétentes. Les retours d'expérience des équipes du service de prévision des crues sont également précieux.

Les zones d'inondation constatées se situent à 160 mètres du projet, rue Uriane Sorriaux.

Historiquement le site ne semble jamais avoir été inondé.



Carte 34 : Localisation des zones inondées constatées

4.1.5.3 Plan de Prévention des Risques d'Inondation

Le plan de prévention des risques naturels (PPRN) créé par la loi du 2 février 1995 constitue aujourd'hui l'un des instruments essentiels de l'action de l'Etat en matière de prévention des risques naturels, afin de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il est défini par les articles L562-1 et suivants du Code de l'environnement et doit être réalisé dans un délai de 3 ans à compter de la date de prescription. Ce délai peut être prorogé une seule fois de 18 mois. Le PPRN peut être modifié ou révisé. Le PPRN est une servitude d'utilité publique associée à des sanctions pénales en cas de non-respect de ses prescriptions et à des conséquences en termes d'indemnisations pour catastrophe naturelle.

Le bassin versant de la Souchez est très vulnérable aux inondations et notamment aux crues orageuses. Cette vulnérabilité s'explique par sa sensibilité et sa réactivité aux pluies orageuses sur l'amont du bassin versant. Les communes de la tête du bassin versant de la Souchez sont particulièrement exposées à ces phénomènes et ont connus plusieurs inondations par ruissellements et coulées de boue.

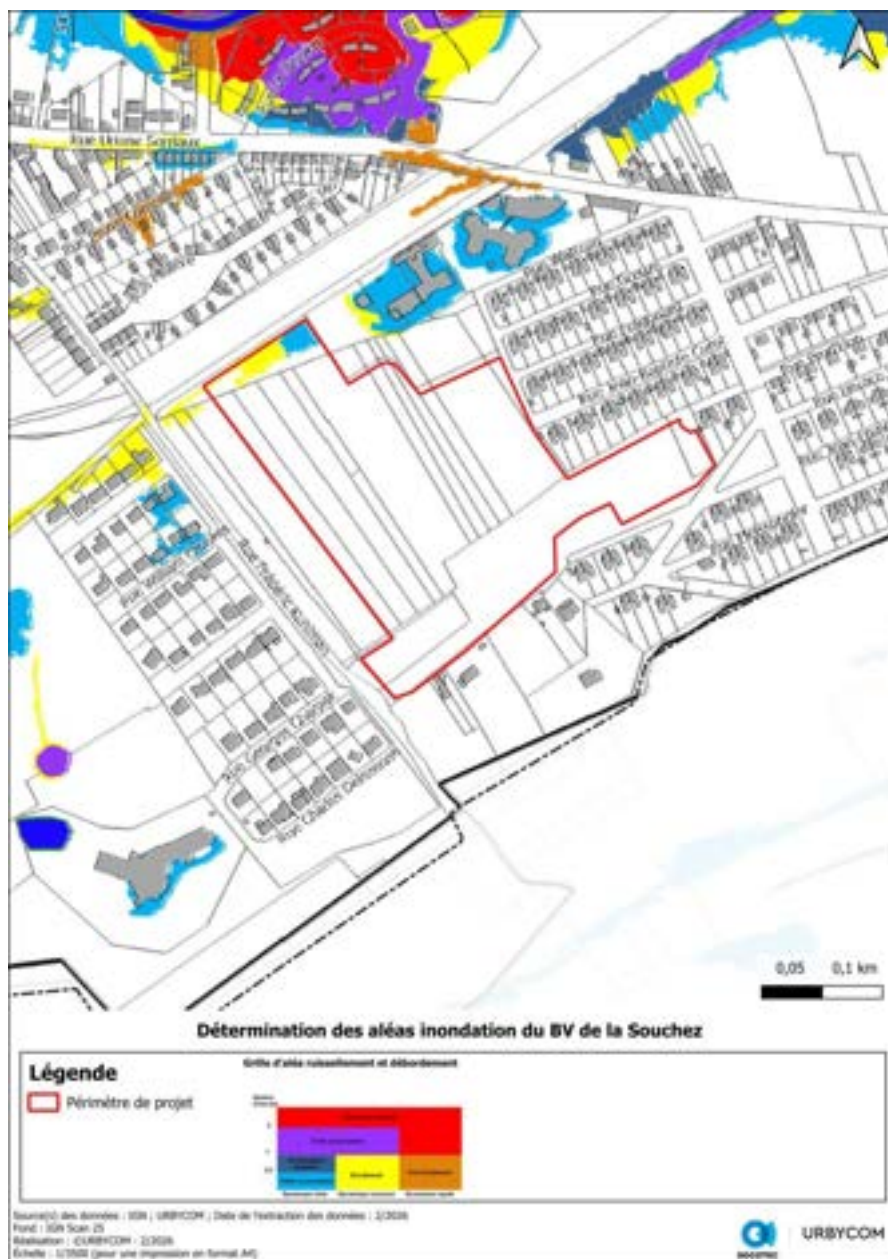
La commune de Liévin est concernée par un PPRI : PPR - Liévin a été prescrit le 30/10/2001. Ce PPRI n'a pas été approuvé. Une étude de détermination des aléas inondation sur le bassin versant de la Souchez a été réalisée préalablement à l'élaboration d'un PPRI. Elle a pour objectif de déterminer les aléas inondation par débordement du cours d'eau de la Souchez, ainsi que les aléas ruissellement des sous-bassins de la Souchez, de Lens et son agglomération.

La partie nord du site de projet est concernée par les risques d'inondation de la Souchez :

- Aléas de faible accumulation en bleu ;
- Aléas de faible écoulement en jaune ;
- Hauteur d'inondation inférieure à 20 cm en vert et comprise entre 20 et 60 cm en bleu.



Carte 35 : Localisation des hauteurs d'inondation de la Souchez



Carte 36 : Localisation des zones aléas d'inondation de la Souchez

Dans la zone **BLANCHE**, compte tenu de la nature du phénomène, l'objectif de prévention est d'intervenir en amont pour limiter l'aggravation du risque à l'aval par l'apport d'eau supplémentaire.

Dans la zone **blanche**, tous les projets sont autorisés sous réserve des prescriptions suivantes :

- Pour les projets nouveaux, prescrire la gestion des eaux pluviales à la parcelle.
- Pour les projets de voiries et de parkings, prescrire la mise en place de technique alternative de gestion des eaux pluviales.

Dans la zone **JAUNE** (zone d'écoulement), compte tenu des hauteurs d'eau et de la vitesse (hauteur d'eau < 1 m et dynamique moyenne – vitesse d'écoulement < 0,5 m/s), les objectifs de prévention sont :

- de ne pas augmenter la vulnérabilité voire la réduire,
- de permettre l'extension mesurée des activités économiques,
- permettre une urbanisation raisonnée, sécurisée,
- ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux,
- ne pas aggraver les conséquences du ruissellement sur l'aval.

Pour les projets nouveaux, dans la zone **jaune** sont interdits :

- L'implantation d'établissements ou activités de gestion de crise (centre de secours, bâtiment dédié à la gestion de crise...) ou particulièrement vulnérables de classe de vulnérabilité 3,
- L'implantation d'établissement dont le fonctionnement est essentiel pour la sécurité civile,
- Les habitations légères de loisir,
- Les caves et sous-sol,
- Tout type de remblais qui ferait obstacle à l'écoulement des eaux, hormis ceux nécessaires à la stricte réalisation des projets autorisés dans la zone, à leur mise en sécurité, et à leurs accès.

Sont admis sous réserve de prescriptions :

Les constructions nouvelles sous réserve :

- que le niveau du premier plancher habitable soit situé au-dessus de la cote de référence
- que la gestion des eaux pluviales soit prescrite à la parcelle
- pour les projets à usage d'habitation : que l'emprise au sol soit inférieure à 105 m² lorsque la superficie de l'unité foncière est inférieure ou égale à 700 m² ou à 15 % de la superficie de l'unité foncière lorsque cette superficie est supérieure à 700 m²
- pour les constructions à usage d'activité industrielle, artisanale, commerciale ou de services : que l'emprise au sol soit inférieure à 210 m² lorsque la superficie de l'unité foncière est inférieure ou égale à 700 m² ou à 30 % de la superficie de l'unité foncière lorsque cette superficie est supérieure à 700 m²
- La création de bassins, piscines et plans d'eau sous réserve que les déblais soient entreposés en dehors de toute zone d'aléa. Une matérialisation sera indispensable pour assurer la sécurité des secours et éviter les chutes dans ces trous d'eau (balises visibles : hauteur, forme, couleur).

Dans la zone BLEUE (zone d'accumulation moyenne), compte tenu des hauteurs d'eau et de la vitesse (0,5 m < hauteur d'eau < 1 m, dynamique lente - vitesse d'écoulement < 0,2 m/s), les objectifs de prévention sont :

- de ne pas augmenter la vulnérabilité voire la réduire,
- de permettre l'extension mesurée des activités économiques,
- de permettre une urbanisation raisonnée,
- de favoriser l'infiltration,
- de préserver les capacités de stockage

Pour les projets nouveaux, dans les zones bleues sont interdits :

- L'implantation d'établissements ou activités de gestion de crise (centre de secours, bâtiment dédié à la gestion de crise...) ou particulièrement vulnérables de classe de vulnérabilité 3
- L'implantation d'établissement dont le fonctionnement est essentiel pour la sécurité civile
- Les habitations légères de loisir
- Les caves et sous-sol
- Tout type de remblais qui ferait obstacle à l'écoulement des eaux, hormis ceux nécessaires à la stricte réalisation des projets autorisés dans la zone, à leur mise en sécurité, et à leurs accès

Sont admis sous réserve de prescriptions :

- Les constructions nouvelles sous réserve :
 - ✓ que le niveau du premier plancher habitable soit situé au-dessus de la cote de référence
 - ✓ que la gestion des eaux pluviales soit prescrite à la parcelle
 - ✓ pour les projets à usage d'habitation : que l'emprise au sol soit inférieure à 105 m² lorsque la superficie de l'unité foncière est inférieure ou égale à 700 m² ou à 15 % de la superficie de l'unité foncière lorsque cette superficie est supérieure à 700 m²
 - ✓ pour les constructions à usage d'activité industrielle, artisanale, commerciale ou de services : que l'emprise au sol soit inférieure à 210 m² lorsque la superficie de l'unité foncière est inférieure ou égale à 700 m² ou à 30 % de la superficie de l'unité foncière lorsque cette superficie est supérieure à 700 m²
- La création de bassins, piscines et plans d'eau sous réserve que les déblais soient entreposés en dehors de **toute zone d'aléa**. Une **matérialisation** sera indispensable pour assurer la sécurité des secours et éviter les chutes dans ces trous d'eau (balises visibles : hauteur, forme, couleur)
- L'aménagement de parkings sous réserve qu'ils soient perméables

4.1.5.4 SLGRI Haute Deûle

Par arrêté du 10 décembre 2014, le Préfet coordonnateur de bassin a fixé le périmètre de la Stratégie Locale de Gestion du Risque d'Inondation (SLGRI) de la Marque Deûle, à mettre en œuvre sur le Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) de Lille, ses délais d'élaboration et ses objectifs.

L'élaboration d'une Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) a pour les principaux objectifs : d'améliorer la connaissance du risque, de réduire l'aléa inondation, d'aménager le territoire en fonction du risque, de développer la culture du risque et d'optimiser la gestion de crise en cas d'événement majeur.

Le site est très localement classé en zone d'accumulation (partie nord) et se situe globalement en zone de production de ruissellement.

Les préconisations d'urbanisme du SLGRI devront être respectées.



Carte 37 : Risque de ruissellement du SLGRI

Extrait du règlement :

ZONE D'ACCUMULATION POTENTIELLE	Permettre une urbanisation mesurée et préserver les zones naturelles et agricoles qui peuvent être des zones tampons	Limiter les surfaces imperméabilisées à : • 20 % de l'unité foncière pour les constructions à usage d'habitation (Cub) • 40 % de l'unité foncière pour un lotissement (PA) Prescrire la surélévation du premier niveau de plancher à 0,50 m au-dessus du terrain naturel Interdire la construction de caves et de sous-sol	Recommander de limiter l'emprise au sol de la construction (existant + extension le cas échéant) à 20 % de l'unité foncière Recommander la surélévation du premier niveau de plancher à 0,50 m au-dessus du terrain naturel Recommander d'éviter la construction de caves et de sous-sol Recommander la mise en œuvre de mesures de protection pour limiter l'intrusion d'eau dans les projets (exemple : butardeaux...)
---------------------------------	--	--	---

ZONE	OBJECTIF	CERTIFICAT D'URBANISME b (Cub) ET PERMIS D'AMÉNAGER (PA)	PERMIS DE CONSTRUIRE (PC)
ZONE DE RUISSELLEMENT	Permettre une urbanisation raisonnée tout en limitant les conséquences du ruissellement à l'aval	Prescrire la surélévation du premier niveau de plancher à 0,30 m au-dessus du terrain naturel Interdire les caves et sous-sol Prescrire la gestion des eaux pluviales à la parcelle Prescrire la mise en place de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales pour les voiries, parkings Recommander de positionner la largeur du bâti face à l'écoulement	Recommander la surélévation du premier niveau de plancher à 0,30 m au-dessus du terrain naturel Recommander d'éviter la construction de caves et de sous-sol Recommander la gestion des eaux pluviales à la parcelle Recommander la mise en place de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales pour les voiries, parkings Recommander de positionner la largeur du bâti face à l'écoulement

4.1.5.5 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.

La commune de Liévin est incluse au TRI de Lens. Aucun risque n'est néanmoins identifié sur le territoire communal.

4.1.5.6 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.

Sur les territoires qui sont dotés d'une stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI), les PAPI peuvent en constituer la déclinaison opérationnelle. À ce titre, les PAPI participent pleinement à la mise en œuvre de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI).

Le territoire de la commune de Liévin est concerné par un PAPI. Il s'agit du PAPI de Lens. Aucun aléa ne concerne la commune.

4.1.5.7 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.

La commune de Liévin n'est concernée par aucun PPR Mouvement de terrain. Aucun mouvement de terrain n'est observé sur la commune ou sur les communes limitrophes.

4.1.5.8 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 2 (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	aucune exigence		Eurocode 8 ¹ $a_p=0,7 \text{ m/s}^2$	
Zone 3	PS-MI ² Eurocode 8 ¹ $a_p=1,1 \text{ m/s}^2$		Eurocode 8 ¹ $a_p=1,1 \text{ m/s}^2$	
Zone 4	PS-MI ² Eurocode 8 ¹ $a_p=1,6 \text{ m/s}^2$		Eurocode 8 ¹ $a_p=1,6 \text{ m/s}^2$	
Zone 5	CP-MI ³ Eurocode 8 ¹ $a_p=2 \text{ m/s}^2$		Eurocode 8 ¹ $a_p=2 \text{ m/s}^2$	

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

4.1.5.9 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 assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

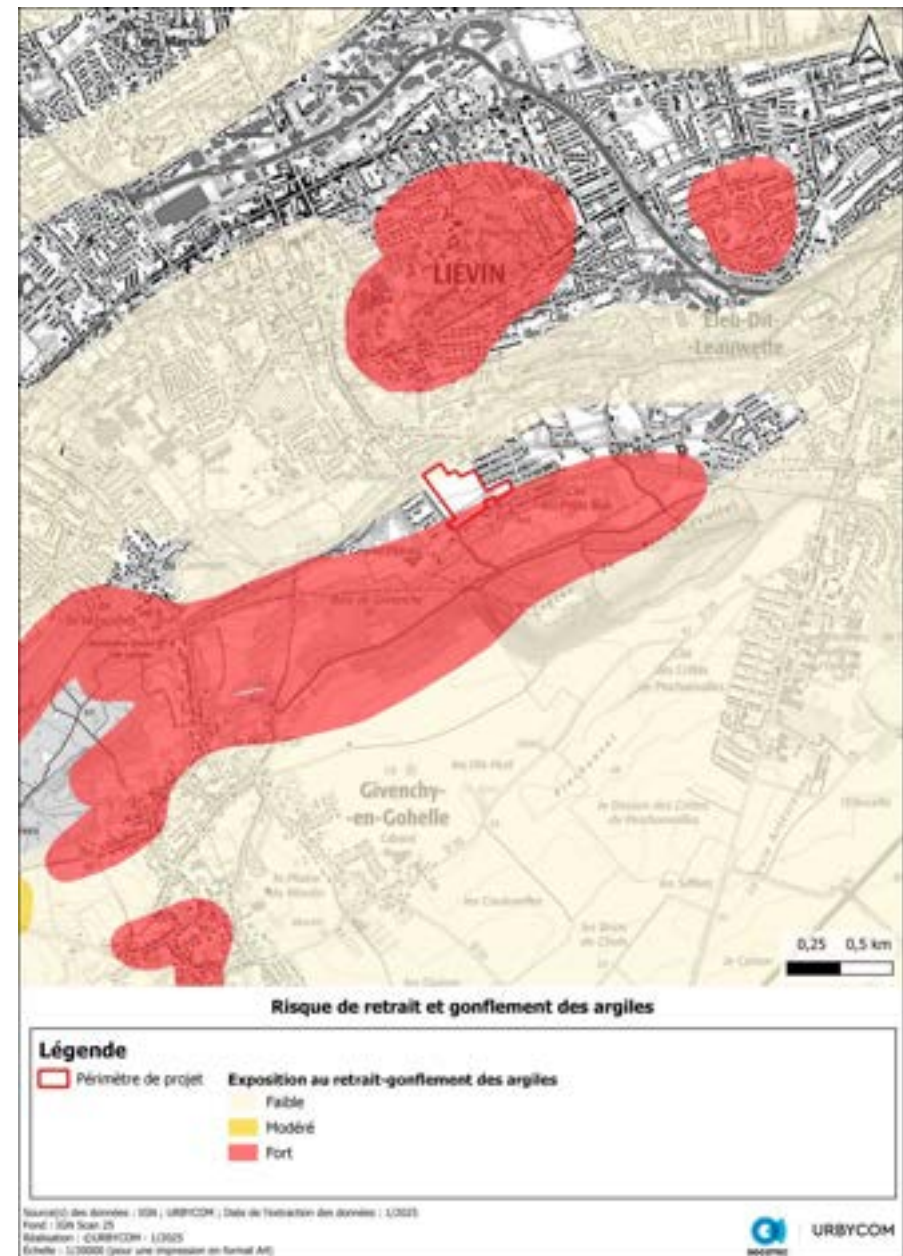
Par ailleurs, la présence de drains et surtout d'arbres (dont les racines pompent l'eau du sol jusqu'à 3 voire 5 mètres de profondeur) accentue l'ampleur du phénomène en augmentant l'épaisseur de sol asséché.

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.

La zone d'étude est localisée sur un secteur à aléa nul à fort dans sa partie extrême sud.



Carte 38 : Zones soumises au retrait et au gonflement des argiles

4.1.5.10 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.

Dix-sept cavités souterraines sont recensées sur la commune :

Identifiant	Type	Nom
NPC0000842AA	ouvrage militaire	Rue Emile Zola
NPCAW0010256	ouvrage militaire	LIEVIN_6
NPCAW0013844	indéterminé	LIEVIN_8
NPCAW0013851	indéterminé	LIEVIN_9
NPCAW0013857	indéterminé	LIEVIN_10
NPCAW0013866	indéterminé	LIEVIN_11
NPCAW0013878	indéterminé	LIEVIN_12
NPCAW0013881	indéterminé	LIEVIN_13
NPCAW0013883	ouvrage militaire	Cimetière sud, rue Michelet
NPCAW0013914	cave	LIEVIN_16
NPCAW0013918	cave	LIEVIN_17
NPCAW0014097	cave	LIEVIN_18
NPCAW0017488	ouvrage civil	Rue Clovis
NPCAW0017743	ouvrage militaire	Rue Marie Liétard
NPCAW0017744	ouvrage militaire	Rue J-Bte Defrenes
NPCAW0017745	ouvrage militaire	Rue Jules Guesde
NPCAW0039320	ouvrage militaire	Effondrement de terrain au n°26 Résidence Le Titien

Aucune n'est recensée aux abords du site ou au sein du site de projet.



Carte 39 : Localisation des cavités souterraines

4.1.5.11 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.

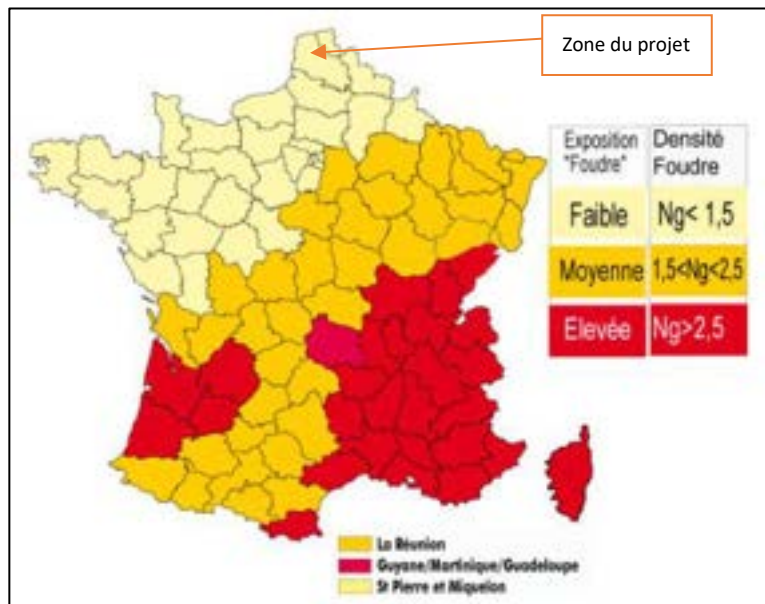


Figure 28 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique

4.1.5.12 Radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube) (Source : IRSN).

La commune et la zone d'étude sont en potentiel d'exposition modérée au radon.

4.1.6 Synthèse du milieu physique

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site Objectifs environnementaux à atteindre
Topographie	La topographie naturelle du site d'étude est en pente moyenne. La côte altimétrique du site est d'environ + 40 m à +57 m NGF.	Enjeu Faible Intégrer la topographie au choix de l'écoulement préférentiel des eaux pluviales.
Géologie Pédologie	Le sous-sol est composé de substrat crayeux (C4) recouvert d'une épaisseur plus ou moins importante de limons loessiques (LP). L'infiltration sur site est très faible, cependant les ouvrages ne seront pas rendus étanches afin de favoriser l'infiltration autant que possible.	Enjeu Faible à modéré Adapter les systèmes de fondations et d'ouvrages de gestion des eaux pluviales aux propriétés des sols en places Collecte, tamponnement et infiltration des EP en sol superficiel
Milieu aquatique Règlementaire	SDAGE Artois Picardie SAGE Marque Deûle Gestionnaires du réseau assainissement : CALL	Enjeu Faible Rendre le projet compatible avec les documents « Cadre sur l'eau » Respecter les prescriptions du gestionnaire assainissement et la doctrine eaux pluviales de la DDTM59 Assurer/pérenniser la collecte et la gestion des eaux pluviales et des eaux usées
Hydrographie	Bassin versant du « Souchez » FRAR58 Aucun cours d'eau à proximité Site desservi par un réseau d'assainissement	Enjeu faible Intégrer la vulnérabilité des eaux superficielles au choix de principe de gestion des eaux pluviales. Ne pas dégrader la qualité des eaux superficielles. Rendre le projet compatible avec les documents « Cadre sur l'eau ». Respecter les prescriptions du gestionnaire assainissement et la doctrine eaux pluviales de la DDTM62. Ne pas dégrader la qualité des eaux superficielles.
Zone humide	Aucune zone humide identifiée	Enjeu très faible Aucune contrainte

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site Objectifs environnementaux à atteindre
Milieu aquatique Masse d'eau souterraine	Masse d'eau craie de la vallée de la Deûle (FRAG303) Site projet en dehors de tout périmètre de protection de captage où les activités et occupations des sols sont réglementée Au sein des AAC et zone à enjeu eau potable et de captage prioritaires (carte 20 du SDAGE Artois Picardie) Le niveau des plus hautes eaux au niveau au droit du projet se situe à environ 10 m de profondeur	Enjeu modéré en phase travaux et faible en phase exploitation Intégrer la vulnérabilité de la nappe (faible à moyenne) au choix de principe de gestion des eaux pluviales et aux choix de fondations/constructions souterraines. Adapter la période des travaux (basse eau). Ne pas drainer la nappe et assurer une hauteur de sol non saturée sous les ouvrages infiltrants. Ne pas dégrader la qualité des eaux souterraines.
Climat	Climat océanique caractérisé par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante.	Enjeu modéré Le projet devra avoir la capacité de stocker les événements météorologiques exceptionnels. Prise en compte de la pluie contraignante d'occurrence 100 ans dans le dimensionnement et la conception des ouvrages d'assainissement eaux pluviales
Evolution du climat	La commune se trouve dans une zone d'aléa fort concernant l'exposition de la population aux risques climatiques.	Enjeu modéré Les risques enregistrés sur la commune pourront être amplifiés par le changement climatique dans les années à venir.
Risques naturels	Mouvement de terrain par retrait et gonflement des argiles à l'extrémité sud du projet	Faible : adapter les systèmes de fondations et d'ouvrages (VRD et bâtiments) aux propriétés des sols en place
	La commune est située en zone de sismicité 2 (faible). Aucune cavité souterraine n'est recensée sur le territoire communal.	Très faible

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site Objectifs environnementaux à atteindre
	La zone est classée en zone de ruissellement et d'accumulation. Le projet en zone de risque de débordement de nappe et d'inondation de cave, confirmée par l'étude géotechnique (eau à 1,5 m).	Modéré : Les risques d'inondation sont à prendre en compte. Rechercher la neutralité hydraulique du projet Ne pas aggraver la situation hydraulique existante (compenser l'imperméabilisation par des dispositifs de gestion des eaux pluviales basés sur les principes de la GIEP)

4.2 Milieu naturel

4.2.1 Zones de protection et d'inventaire

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

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

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

On distingue deux types de ZNIEFF :

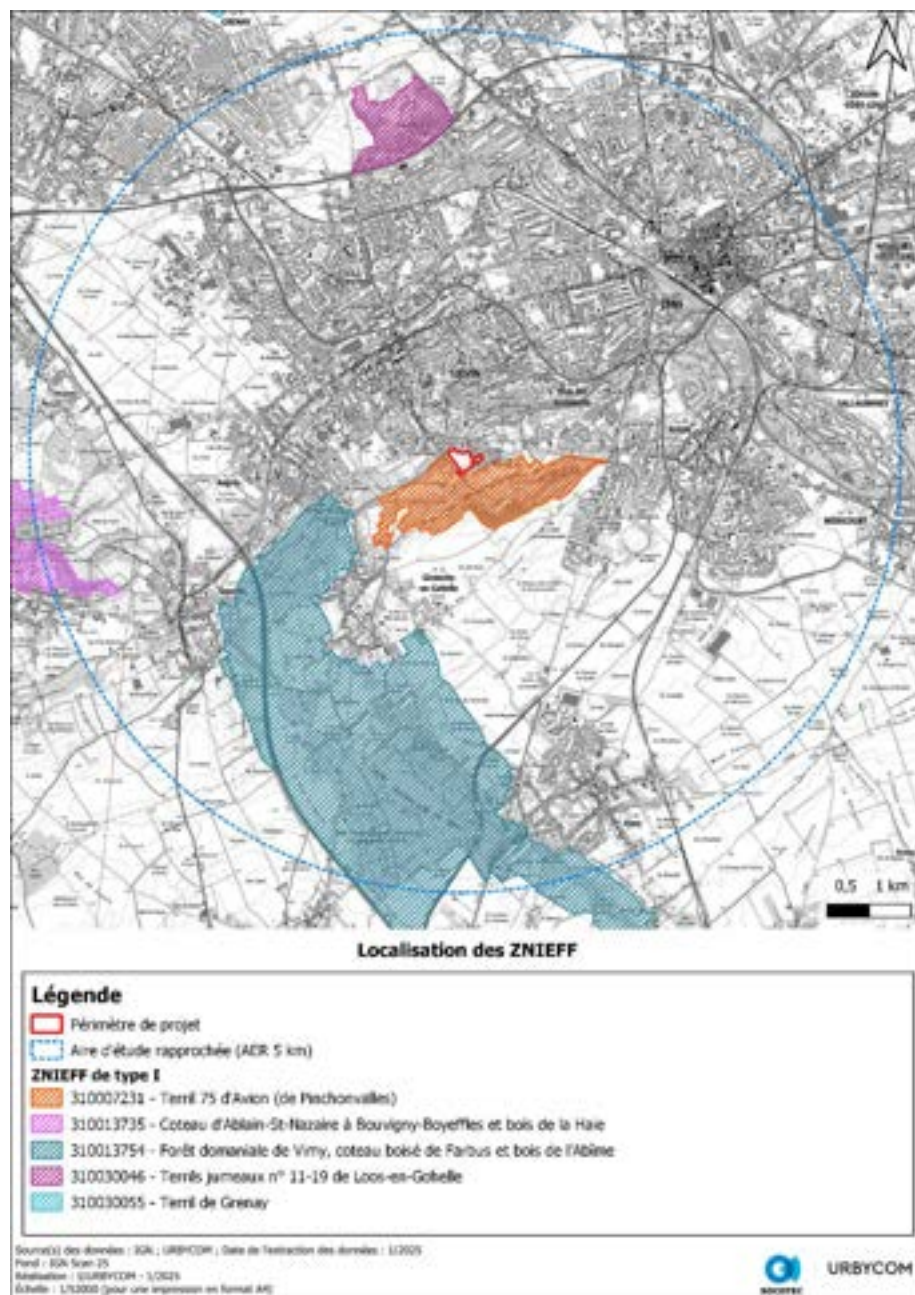
- Les **ZNIEFF de type I** correspondent à des **petits secteurs d'intérêt biologique remarquables par la présence d'espèces et de milieux rares**. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une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

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

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

Type	Code	Nom	Distance (m)
I	310007231	Terril 75 d'Avion (de Pinchonvalles)	10
I	310013754	Forêt domaniale de Vimy, coteau boisé de Farbus et bois de l'Abîme	1500
I	310030046	Terrils jumeaux n°11-19 de Loos-en-Gohelle	3700
I	310013735	Coteau d'Ablain-St-Nazaire à Bouvigny-Boyeffles et bois de la Hai	4200

Tableau 15 : ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude rapprochée



Carte 40 : Localisation des ZNIEFF autour de la zone d'étude

Nom : Terril 75 d'Avion (de Pinchonvalles)

Identifiant : 310007231

Type : ZNIEFF continentale de type I

Superficie : 140 ha

Description : Cette ZNIEFF se situe au cœur du bassin minier à proximité de la ville de Lens. Elle est devenue un des éléments les plus marquants du paysage local. Le terril des Crêtes de Pinchonvalles s'étend sur une superficie de 75 hectares ; c'est le deuxième terril d'Europe pour la surface occupée. Il a fait l'objet d'une requalification par l'EPF en 2001 dans le cadre du programme « Grandes friches industrielles ». Depuis, il est géré en tant qu'espace naturel sensible du département du Pas-de-Calais. Cet immense terril héberge des habitats et des végétations nombreuses et variées : zones dénudées, pelouses, friches hautes, fourrés et boisements ainsi que quelques mares temporaires avec des groupements végétaux aquatiques à hygrophiles. Les végétations d'éboulis et de pelouses sèches sont assurément les éléments les plus remarquables du terril proprement dit. Les pentes instables de schistes, conditions écologiques spécifiques de nombreux terrils, ont permis l'installation sur une petite surface d'une végétation originale pour le Nord-Pas de Calais : la Friche pionnière sur éboulis de schistes à Patience à écussons et Réséda jaune (*Reseda luteae* - *Rumicetum scutati*). Elle est constituée notamment d'une espèce rare et inconnue dans la région avant l'édification des terrils : la Patience à écussons (*Rumex scutatus*), espèce protégée dans la région.

C'est ainsi qu'au minimum 6 végétations et trente espèces végétales déterminantes de ZNIEFF peuvent être observées sur ce terril. Plusieurs espèces faunistiques sont également retrouvées, dont l'Alyte accoucheur, le Sympétrum noir, le Grillon d'Italie ou encore la Couleuvre à collier.

Nom : Forêt domaniale de Vimy, coteau boisé de Farbus et bois de l'Abîme

Identifiant : 310013754

Type : ZNIEFF continentale de type I

Superficie : 1074 hectares

Description : Ce site présente un grand intérêt paysager avec ses nombreux boisements sur pente et aussi pour les points de vue qu'il offre sur la plaine de la Gohelle et le bassin minier.

Ce site est composé d'un complexe de prairies et de vastes bois sur des substrats variés. Des buttes argilo-sableuses témoins datant du tertiaire reposent sur les affleurements crétacés. Ainsi une forêt hygrophile dominée par *Betula pubescens* et *Alnus glutinosa* (relevant du *Sphagno - Alnion glutinosae*) possèdent une strate muscinale remarquable composée d'un tapis discontinu de sphaignes. Cet habitat est d'intérêt européen et est inscrit, à ce titre, à la directive "Habitats-Faune-Flore". Au cœur de l'ancienne carrière, une autre forêt humide, rattachable aux forêts pionnières oligotrophiles hygrophiles du *Lonicera periclymeni - Betulion pubescentis* (Groupement à *Molinia caerulea* et *Betula pubescens*) colonisée par la Molinie bleue (*Molinia caerulea*). Ce boisement est remarquable car il abrite une importante population d'Osmonde royale (*Osmunda regalis*), fougère menacée d'extinction et protégée dans la région. Cette ZNIEFF abrite ainsi 13 végétations et 24 taxons déterminants de ZNIEFF dont 8 protégés dans le Nord-Pas de Calais. Cette ZNIEFF composée de la forêt domaniale et d'un coteau boisé accueille 3 espèces déterminantes de faune : la Bondrée apivore, la Pipistrelle de Nathusius et le Conocéphale des roseaux.

Nom : Terrils jumeaux n° 11-19 de Loos-en-Gohelle

Identifiant : 310030046

Type : ZNIEFF continentale de type I

Superficie : 93 hectares

Description : Ensemble constitué des terrils 74, 74a et d'un bassin de décantation (74b) qui sont limités au Sud par l'A21 et les cités minières de Loos-en-Gohelle. Au nord le groupe de terrils s'ouvre sur un espace agricole. Ces deux terrils coniques reliés par un plateau sont les plus remarquables de tout le bassin minier. Ils sont monumentaux par leur forme et leur volume, constitutifs de la « chaîne des terrils ». Les pentes instables de schistes, conditions écologiques spécifiques de nombreux terrils, ont permis l'installation d'une végétation originale pour le Nord-Pas de Calais : la Friche pionnière sur éboulis de schistes à Patience à écussons et Réséda jaune (*Reseda luteae* - *Rumicetum scutati*). Elle est constituée notamment d'une espèce rare et inconnue dans la région avant l'avènement des terrils : la Patience à écussons (*Rumex scutatus*), espèce protégée dans la région. Ces pentes instables sont aussi caractérisées par la présence d'une autre végétation pionnière d'éboulis en voie de stabilisation avec notamment le Pavot cornu (Groupement à *Glaucium flavum*).

Cette ZNIEFF est aussi remarquable par la présence, au pied du terril 74, du rare Rhinanthus velu (*Rhinanthus alectorolophus*), taxon exceptionnel et gravement menacé de disparition dans la région. Il s'agit d'une des 3 seules populations régionales connues.

Cette ZNIEFF abrite 6 végétations et 20 taxons déterminants de ZNIEFF dont 5 sont protégés au niveau régional. Cette ZNIEFF accueille 8 espèces déterminantes de faune, principalement des insectes. Issue de l'extraction minière ce site accueille une diversité de milieux de la zone humide aux zones sèches, chaudes et pentues des terrils. Parmi elles, il est possible de citer le Leste brun, le Traquet motteux ou encore le Rôle d'eau.

Enjeu faible

4 ZNIEFF de type I sont identifiées dans un rayon de 5 km. Néanmoins, la majorité des espèces déterminantes de ces ZNIEFF sont inféodées aux zones humides, coteaux calcaires et aux habitats typiques des zones houillères. Ces habitats n'étant pas retrouvés sur les zones d'étude, la majorité des espèces des ZNIEFF ne peut être retrouvée sur la zone d'étude.

4.2.1.2 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 »**.

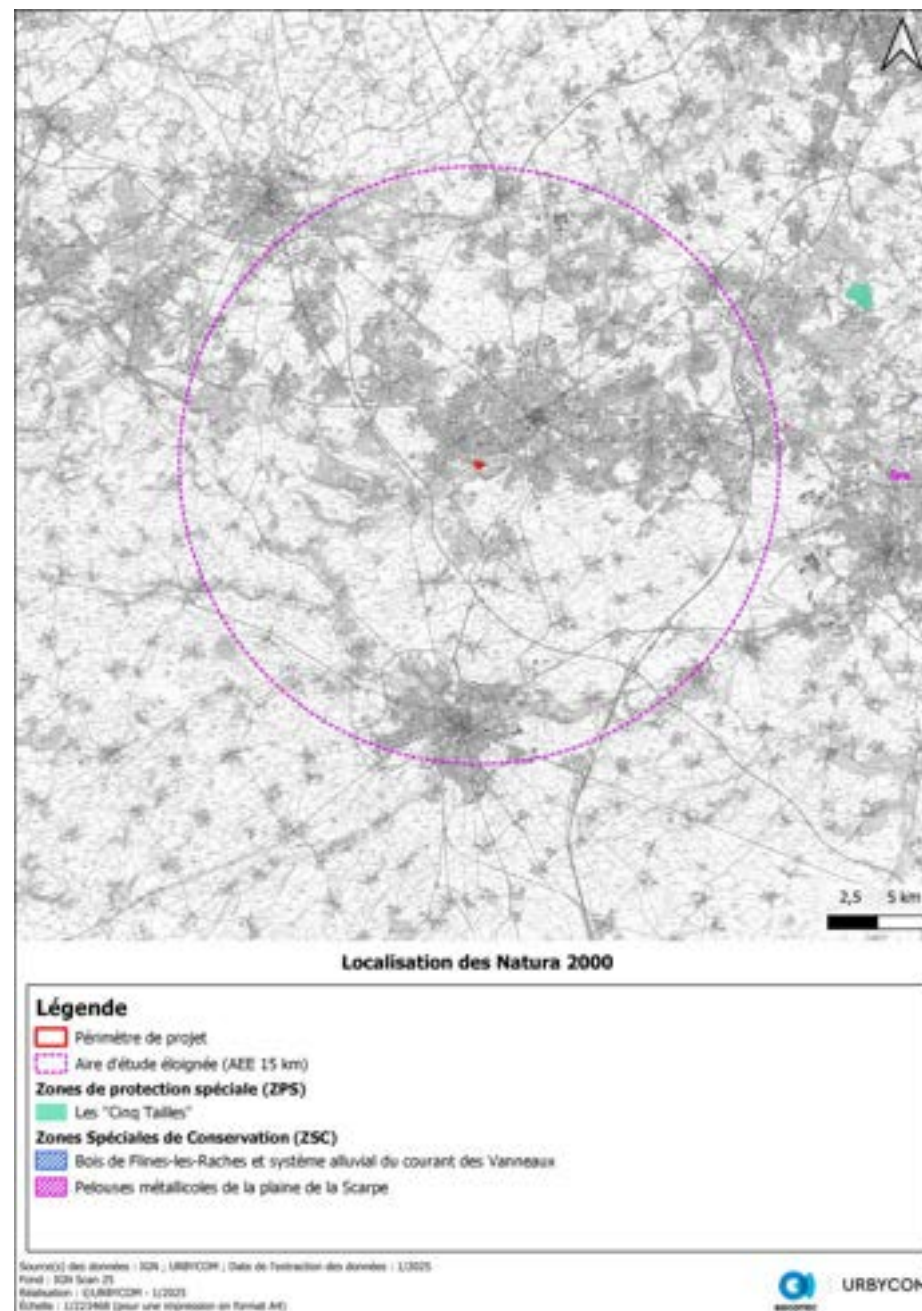
Les ZPS sont désignées sur la base des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), alors que les ZSC concernent les habitats naturels et les espèces animales et végétales d'intérêt communautaires (hors avifaune). Elles sont désignées sur la base des Sites d'Importance Communautaire (SIC)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

Il n'existe aucune ZPS ou ZSC à proximité du site d'étude. Aucune Zone Natura 2000 n'est recensée dans un périmètre de 15 km.

Notre périmètre d'étude étant situé à distance des ZSC ou ZPS et n'accueillant pas de milieux similaires à ceux retrouvés dans les zones Natura 2000, les enjeux écologiques relatifs aux zones Natura 2000 sont faibles.

Enjeu négligeable

Aucune zone NATURA 2000 n'est recensée dans l'aire d'étude éloignée.



Carte 41 : Localisation des zones NATURA 2000

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.

Enjeu négligeable

Aucune RNR n'est localisée dans l'aire d'étude rapprochée. La plus proche est située à 12 km au nord : Marais de Cambrin, Annequin, Cuinchy et Festubert (RNR199).

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.

Enjeu négligeable

Aucune Réserve Naturelle Nationale est identifiée dans un périmètre 5 km. Les RNN sont situées à grande distance du projet. La plus proche est la RNN

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 négligeable

La commune de Liévin n'est pas située dans un PNR.

4.2.1.6 Arrêtés de protection de Biotope

Les arrêtés de protection de biotope visent à protéger les habitats nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Les mesures qu'ils fixent permettent de favoriser la protection ou la conservation de biotopes, qui peuvent être par exemple :

- des haies, marécages, marais, bosquets, landes, dunes, pelouses, récifs coralliens, mangroves, ou toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme ;
- mais aussi des bâtiments, ouvrages, mines et carrières (sous certaines conditions), ou tous autres sites bâtis ou artificiels, à l'exception des habitations et des bâtiments à usage professionnel.

Les mesures ainsi prises par arrêté peuvent, entre autres, interdire certaines actions pouvant porter atteinte à l'équilibre écologique des milieux (ex : interdiction de destructions de talus et de haies...). Suivant leur contenu, ces arrêtés peuvent donc avoir pour effet d'interdire, le cas échéant, certaines actions préalables à des constructions ou aménagements (par exemple, en cas d'interdiction d'affouillement, de destruction, d'assèchement de zones humides...) ou certains des types de constructions (en tant qu'activités pouvant porter atteinte aux équilibres biologiques).

Un APB est localisé à proximité de la zone d'étude : le Terril de Pinchonvalles, qui est intégré à la ZNIEFF correspondante :

Code	Nom	Distance (m)
FR3800093	Terril de Pinchonvalles	400

Tableau 16 : APB recensée dans l'aire d'étude rapprochée

Nom : Le terril du Pinchonvalles

Identifiant : FR3800093

Type : Arrêtés de Protection de Biotope

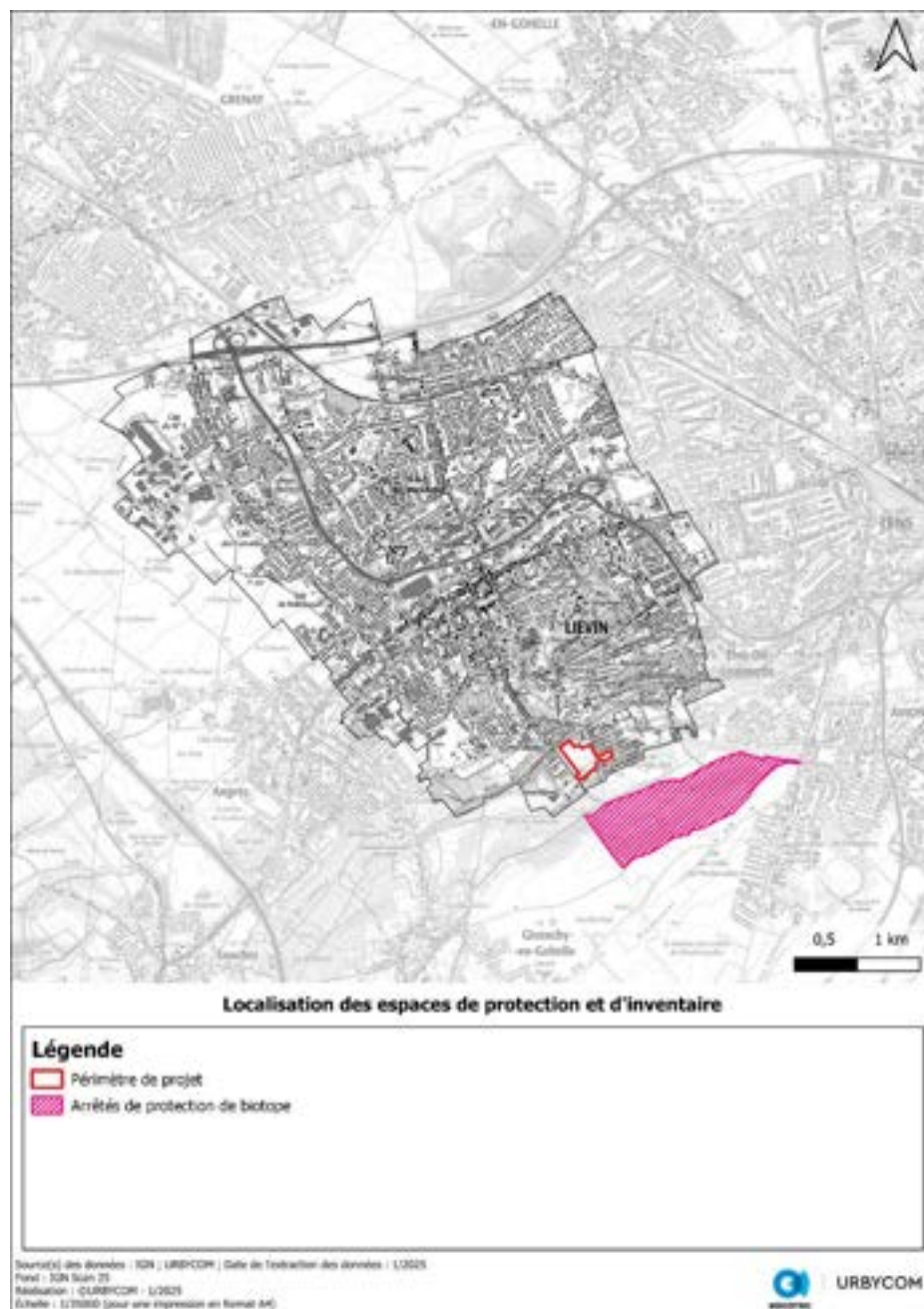
Superficie : 90 hectares

Description : Avec ses 1,750 Km, le terril de Pinchonvalles est le plus long d'Europe. Il se présente sous forme d'une colline allongée avec un profil composé de trois plateaux successifs. Il apparaît comme un immense paquebot échoué au milieu de la plaine de la Gohelle. Le terril est constitué d'une mosaïque d'habitats qui lui confère un grand intérêt écologique. Classé en arrêté préfectoral de protection de biotope depuis 1982, il devient une zone de refuge pour la faune. Trois sentiers permettent de découvrir ce terril et d'admirer la vue à son sommet.

Cette zone est propice aux espèces d'amphibiens, comme le Pélodyte ponctué, aux reptiles, avec la Couleuvre à collier, ou encore les insectes avec la Piéride de la moutarde.

Enjeu faible

Malgré la présence d'un APB à proximité du site d'étude, ce dernier n'a pas la capacité d'accueillir les espèces et les habitats visés par cet arrêté.



Carte 42 : Localisation des Arrêts de Protection de Biotope

4.2.1.7 Espaces Naturels Sensibles

La création des espaces naturels sensibles (ENS) s'appuie sur les articles L113- 8 à L113-14 et R113-15 à R113-18 du code de l'urbanisme et la circulaire du ministère de l'aménagement du territoire, de l'équipement et des transports n° 95-62 du 28 juillet 1995 relative aux recettes et emplois de la taxe départementale des espaces naturels sensibles.

Les ENS sont un outil de protection des espaces naturels, afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues, et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Ce sont les Départements qui sont compétents pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non.

Deux moyens peuvent être employés pour protéger ces espaces, soit par leur acquisition foncière (les Zones de Prémption des Espaces Naturels Sensibles : ZPENS), soit par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics.

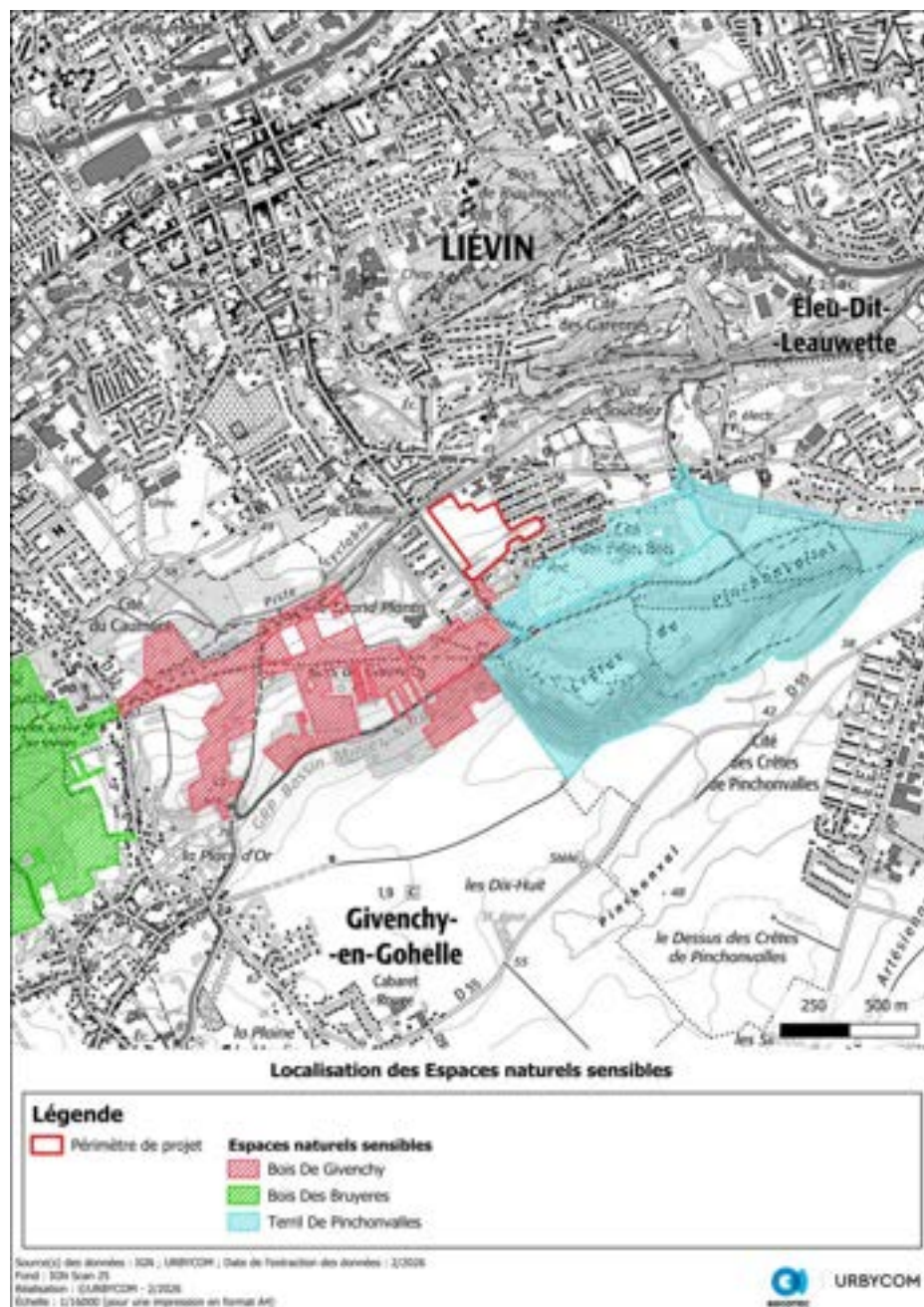
Le projet est bordé par 3 ENS.

Code	Nom	Distance (m)
FR4701364	Bois de Givenchy	0 m
FR4701372	Terril de Pinchonvalles	110 m
FR4701397	Bois des Bruyères	1,3 km

Tableau 17 : ENS recensés dans l'aire d'étude rapprochée

Enjeu faible

Malgré la présence de plusieurs ENS à proximité du site d'étude, ce dernier n'a pas la capacité d'accueillir les espèces et les habitats visés par ces zonages.



Carte 43 : Localisation des Espaces Naturels Sensibles

4.2.1.8 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.

• Objectif de la trame verte et bleue :

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

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

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

Elle dispose que dans chaque région, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration d'orientations

nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui doivent être prises en compte par les SRCE pour assurer une cohérence nationale à la trame verte et bleue.

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

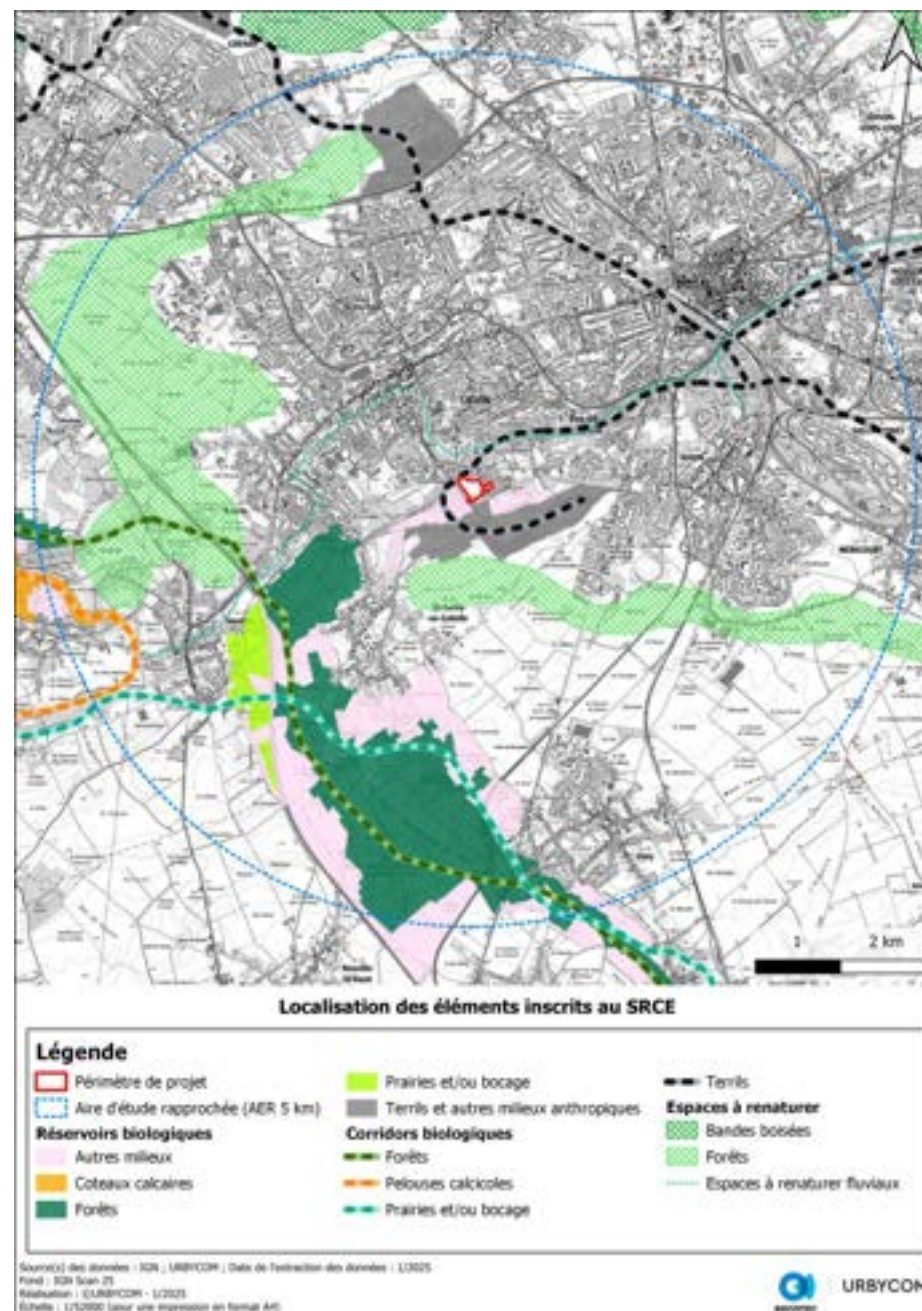
A noter : Le Tribunal administratif de Lille dans un jugement du 26 janvier 2017 a conclu à l'annulation « sèche » de la délibération n°20141823 du 4 juillet 2014 du Conseil Régional du Nord Pas-de-Calais approuvant le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (S.R.C.E.-T.V.B.) du Nord-Pas-de-Calais et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

Le site projet ne constitue pas un réservoir biologique ni une zone à renaturer. Toutefois, il est voisin des différents réservoirs biologiques de type « autres milieux » et « terroirs et autres milieux anthropiques ». Un corridor écologique de type « terroir » est identifié dans le voisinage du site.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique présente un enjeu faible vis-à-vis du projet.

Enjeu faible

La ZIP en elle-même borde des réservoirs écologiques de type « autres milieux » et « miniers ».



Carte 44 : SCRE Nord-Pas-de-Calais

4.2.1.9 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.

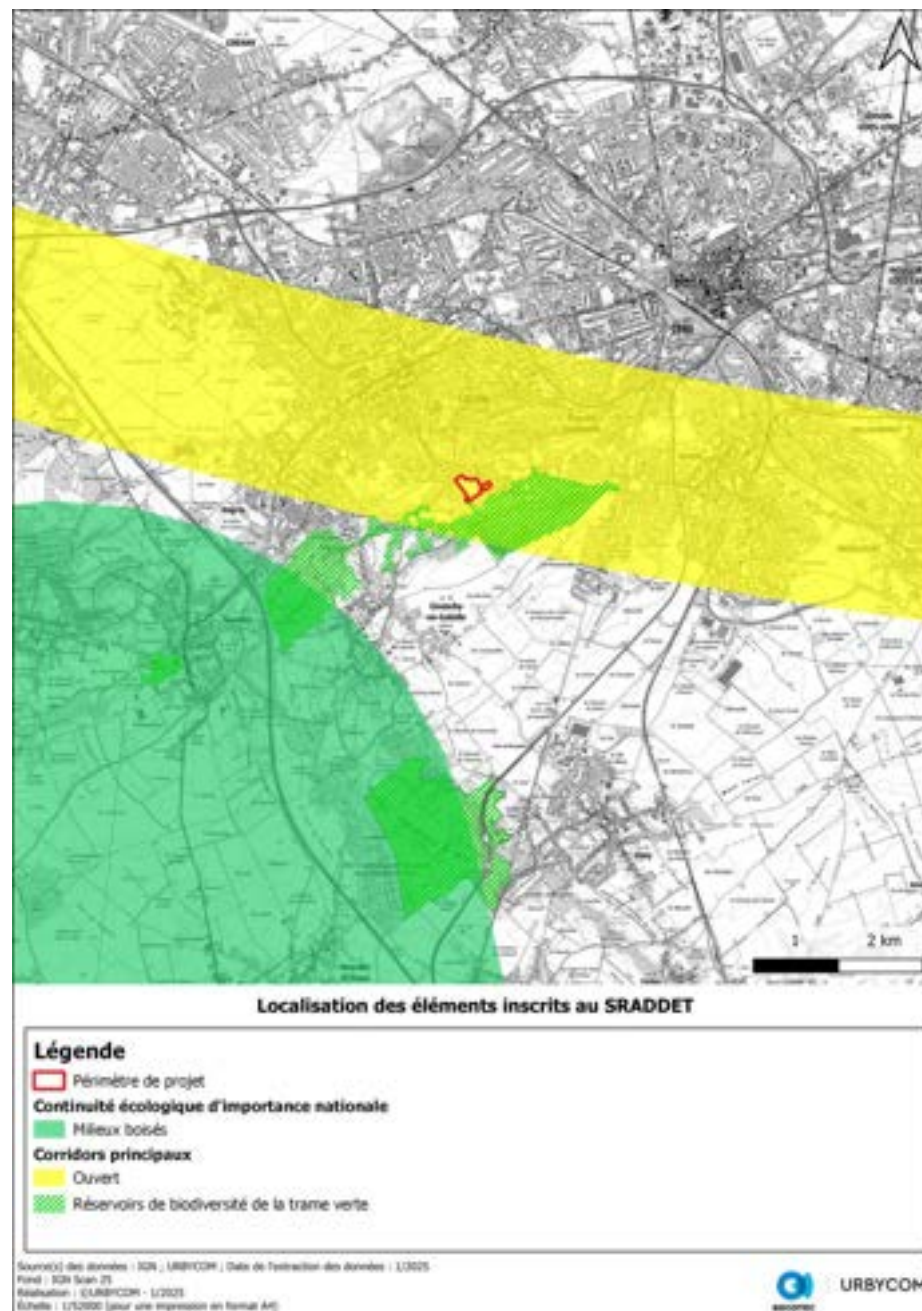
Outre sa capacité à mettre la biodiversité en lien avec les autres enjeux régionaux qu'il aborde (habitat, transports et déplacements, gestion économe de l'espace, climat, etc.), le SRADDET propose plusieurs outils d'information, de diagnostic et d'action en matière de protection et de restauration de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

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

La zone d'étude est concernée par corridor principal ouvert.

Enjeu faible

La zone projet est concernée par une continuité écologique d'importance nationale : « Milieux ouverts » et borde des réservoirs de biodiversité de la trame verte (site minier).



Carte 45 : Enjeux écologiques du SRADDET Hauts-de-France

4.2.2 Etude Faune, Flore et Habitats

4.2.2.1 Données locales

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

- SIRF du Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais ;
- Digitale 2 du Conservatoire Botanique National de Bailleul ;
- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Les données sont extraites pour les 10 dernières années, pour la commune de Liévin.

4.2.2.1.1 Flore

La base de données du Conservatoire Botanique de Bailleul recense 138 espèces sur la commune de Liévin contre 248 pour la base de données de l'INPN. Cette diversité modérée démontre une assez bonne connaissance des espèces végétales de la commune.

La flore recensée sur la commune de Liévin est commune à très commune pour la région. Toutefois, de nombreuses espèces d'intérêt sont recensées, principalement par la présence de milieux rares dans la région telles que les pentes des terrils. La majorité des espèces ne sont pas attendues sur la zone d'étude. Toutefois, une analyse des potentialités d'accueil peut être réalisée pour les espèces protégées régionalement et/ou nationalement. Cette analyse est basée sur le livre « Plantes protégées et menacées de la région Nord-Pas-de-Calais, CBNBI, 2005 ».

La Guimauve officinale (*Althaea officinalis*) se développe dans les végétations littorales halonitrophiles de hautes hygrophiles et dans les mégaphorbiaies mésotrophes à eutrophes. **L'espèce n'est par conséquent pas attendue sur site.**

L'Ancolie commune (*Aquilegia vulgaris*) est retrouvée dans les ourlets eutrophes et sous-bois clairs de forêts calcicoles, plus rarement dans les pelouses ourléifiées. **Sa présence sur site n'est pas envisagée.**

Le Cornouiller mâle (*Cornus mas*) croit dans les manteaux et pré-bois arbustifs souvent associés aux pelouses et lisières calcicoles thermophiles. **Le site n'est pas favorable à l'espèce.**

L'Hellébore noir (*Helleborus niger*), protégé à l'échelle nationale, est probablement dû à des plantations ornementales. **L'espèce n'est pas connue en développement spontanée dans la région.**

L'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) se développe dans les pelouses rases et dans les ourlets calcicoles oligotrophes. Elle peut, parfois, s'implanter dans des prairies de fauche mésotrophes sur sol sec. **L'espèce est peu probable sur la zone d'étude.**

La Fausse-roquette de France (*Erucastrum gallicum*) est inféodée aux lieux sableux et aux décombres. **Elle n'est pas attendue sur site.**

La Glaucienne jaune (*Glaucium flavum*) se développe sur les coteaux, dans les sols sableux ou dans les décombres. Sur la commune, des populations sont connues sur les différents terrils que l'espèce colonise. **Elle n'est pas attendue sur site.**

Le Millepertuis androsème (*Hypericum androsaemum*) pousse dans les aulnaies rivulaires et le long des bords ombragés des ruisseaux forestiers. L'espèce est plutôt thermophile des sols frais riche en bases. **Cette dernière n'est pas attendue sur site.**

Le Trèfle rougeâtre (*Trifolium rubens*) croit dans les bois et sur les coteaux calcaires ou argileux. **Il n'est pas attendu sur site.**

9 espèces invasives sont également connues sur la commune : l'Érable négundo, le Buddléia de David, la Stramoine commune, la Balsamine de l'Himalaya, le Laurier-cerise, le Robinier faux-acacia, le Rosier rugueux, le Séneçon du cap et le Solidage géant.

4.2.2.1.2 Faune

La base de données de GON recense au total 120 espèces contre 102 pour l'INPN. Cette diversité assez élevée démontre une bonne connaissance de la faune locale. A noter que certains taxons n'ont pas été pris dans l'analyse bibliographique, car ils ne possèdent pas de statut patrimonial et nécessitent des méthodes d'études différentes de celles réalisables lors des inventaires écologiques standards d'un bureau d'études. Ainsi, certains ordres d'insectes ont été écartés (hyménoptères, diptères, ...).

La faune recensée sur la commune de Liévin **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** est en majorité commune pour la région. Les espèces protégées sont principalement des oiseaux qui possèdent une forte protection au niveau national vis-à-vis de la chasse et de la capture. L'avifaune est également l'un des groupes les plus riches en espèces et le plus étudié. Ainsi, de nombreuses espèces d'intérêt sont identifiées et recherchées sur le territoire, et toutes les espèces sont évaluées dans le cadre des listes rouges nationales et/ou régionales ainsi que dans l'évaluation de la rareté régionale, permettant d'évaluer leur patrimonialité.

La majorité des espèces patrimoniales sont des oiseaux inscrits à l'annexe I de la directive européenne. Ces espèces sont pour la plupart inféodées aux zones humides et aux milieux littoraux.

Parmi toutes ces espèces, une minorité peut exploiter les zones d'étude, pour l'alimentation ou la reproduction.

• Avifaune

L'avifaune de la commune de Liévin présente une patrimonialité négligeable à moyenne pour la majorité des espèces. Quelques espèces patrimoniales sont également recensées sur la commune, inféodées aux zones forestières ou humides. Elles correspondent, en grande majorité, aux espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne.

Les espèces peuvent être classées en différents cortèges selon les habitats qu'elles affectionnent. L'avifaune de Liévin exploite principalement les milieux forestiers, bâtis et ouverts.

Le site est favorable aux espèces des zones ouvertes et semi-ouvertes. Les espèces strictement forestières n'y sont pas attendues et celles liées aux zones urbaines ne dépendent que de manière partielle du site projet.

Les espèces d'intérêt pouvant exploiter la zone d'étude sont principalement des passereaux qui se servent des haies, des cultures et des prairies pour nicher et s'alimenter. Le tableau ci-dessous reprend les différentes espèces attendues sur la zone d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRN	LRR	Patrimonialité
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs		NT	VU	Moyenne
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	PIII	VU	VU	Moyenne
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	PIII	VU	NT	Moyenne
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PIII	NT	NT	Faible
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PIII	NT	LC	Faible
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	PIII	VU	NT	Moyenne
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine		LC	NT	Faible

Tableau 18 : Avifaune d'intérêt pouvant exploiter le site d'étude

Entomofaune

Parmi l'entomofaune recensée sur la commune de Liévin, seuls 4 ordres présentes un statut de patrimonialité : les odonates, les lépidoptères, les orthoptères et les coléoptères.

Les odonates sont des espèces inféodées aux zones humides et aquatiques. La phase larvaire nécessite un milieu aquatique. Les zones d'étude ne présentant aucune zone humide fonctionnelle, la présence de ces espèces n'est pas attendue en phase de reproduction. Sur la commune de Liévin, aucune espèce n'a été recensée.

Les orthoptères sont des espèces inféodées aux zones herbacées, rases à hautes. Selon l'hygrométrie du sol et la hauteur de la végétation, différentes espèces peuvent être recensées. Sur la commune de Liévin, 11 espèces ont été notées dans les bases de données naturalistes, dont une seule d'intérêt : le Tétrix des carrières. Ce dernier exploite les milieux secs (pelouses, talus, carrières, etc.). Ainsi, il n'est pas attendu sur la zone d'étude.

Les rhopalocères sont des espèces dépendantes de différentes conditions pour s'installer sur un site. Premièrement, la fermeture du milieu va conditionner la diversité des espèces, certaines exploitant les boisements et les lisères, d'autres favorisant les pelouses. La seconde condition est l'humidité des sols, et donc des végétations. Certains papillons sont inféodés aux zones xérophiles tandis que d'autres vont rechercher des végétations humides. Enfin, la présence d'un papillon est conditionnée par la présence des espèces hôtes. En effet, les rhopalocères ne vont pondre que sur un nombre restreint d'espèces florales, sur lesquelles les chenilles vont se développer. Certaines espèces sont spécialisées dans un genre, voir une espèce florale, tandis que d'autres sont généralistes et pondent sur une multitude d'espèces. Par conséquent, dans cette première analyse basée sur les espèces recensées sur la commune, seuls les deux premiers critères seront gardés pour évaluer la capacité d'accueil du site. Au total, 21 espèces de rhopalocères ont été recensées sur la commune de Liévin, dont une seule d'intérêt, la Thécia de la ronce. La Thécia de la ronce (*Callophrys rubi*) exploite de nombreux habitats ouverts (friches, garrigues, lisières, etc.) comportant au moins quelques buissons. Elle privilégie les endroits bien exposés au soleil. L'espèce se reproduit sur de nombreuses fabacées, arbrisseaux et arbustes. **Elle est susceptible d'exploiter la zone d'étude.**

Amphibiens

Sept espèces sont recensées sur la commune de Liévin, toutes protégées à l'échelle nationale. En l'absence de zones aquatiques sur le site d'étude, aucune de ces espèces n'est attendue.

Reptiles

Une seule espèce est recensée sur la commune de Liévin : le Lézard des murailles, inscrit à l'annexe IV de la directive habitats, faune et flore, est remarquable. Cette dernière est retrouvée dans les zones thermophiles. Sur la commune, des populations sont présentes sur les terrils qui offrent des conditions de vie optimales.

Mammifères terrestres

Treize espèces sont recensées sur la commune de Liévin, une d'intérêt patrimonial : le Lapin de garenne. Deux espèces sont protégées à l'échelle nationale : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux. Seul le Hérisson d'Europe est susceptible d'exploiter les haies et les bandes fleuries voisines. Les jardins voisins lui sont favorables.

Mammifères terrestres

Aucune espèce n'est recensée sur la commune. Ce groupe étant sous-inventorié, il est probable que des espèces communes exploitent la zone d'étude, comme la Séroline commune et la Pipistrelle commune.

4.2.2.2 L'évaluation patrimoniale du site

4.2.2.2.1 Définition de la patrimonialité des espèces et des habitats

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

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

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



Figure 29 : Catégories de l'UICN pour les espèces Figure 30 : Catégories de l'UICN pour les écosystèmes

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

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

Tous les taxons bénéficiant d'une **protection** légale au niveau régional et/ou national et/ou européen* ;

Tous les taxons dont l'indice de **menace** est égal à « quasi-menacé (NT) », « vulnérable (VU) », en danger d'extinction (EN), en danger critique d'extinction (CR), présumé disparu au niveau régional (CR*) dans la région considérée ou au niveau national.

Tous les taxons dont l'indice de **rareté** est au moins « rare (R) ».

Tous les taxons déterminants de ZNIEFF.

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

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

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

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

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

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

Tableau 19 : Critères de patrimonialité

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

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

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

Tableau 20 : 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

4.2.2.2.2 Définition des enjeux des espèces

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

Pour la flore, **l'intérêt du site** pour l'espèce est défini par la **naturalité** de cette dernière croisée avec la **taille de la population** inventoriée. (Tableau 22).



Figure 31 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce végétale

Pour la faune, **l'intérêt du site** pour l'espèce est défini par **l'utilisation** de ce dernier pour **l'accomplissement du cycle de vie** de l'espèce croisée avec la **taille de la population** inventoriée. Des nuances peuvent être apportées en fonction de la période d'inventaire (reproduction, migration, hivernage, etc.). (Tableau 23).



Figure 32 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce animale

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

Tableau 21 : Importance du site pour l'espèce

Importance du site pour l'espèce	Critères
Vital	Reproduction de l'espèce certaine / zone d'importance pour la migration ou l'hivernage de l'espèce (dortoir, axe de migration majeur, etc.)
Essentiel	Reproduction de l'espèce probable / zone d'importance pour la migration et l'hivernage de l'espèce (repos, alimentation, etc.) / zone de chasse d'importance pour l'espèce

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

Tableau 22 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce végétale

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

Tableau 23 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce animale

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

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

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

Tableau 24 : Méthode de détermination de l'intérêt du site pour l'espèce

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

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

Tableau 25 : Méthode de détermination de l'enjeu de l'espèce

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

Forte	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Négligeable
Moyenne	Fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Négligeable
Négligeable	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable

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

Tableau 26 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des enjeux spécifiques

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

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

Effectif recensé sur site lors des différentes périodes d'inventaire

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

Résumé de l'utilisation de la ZIP et de l'AEI par l'espèce. Détail de l'Importance du site pour l'accomplissement du cycle de vie.
Cf. Tableau 21 & 12

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

Résultat de l'intérêt du site pour l'espèce (croisement Taille de pop. x Utilisation du site)
Cf. Tableau 24

Résultat de l'enjeu spécifique pour l'espèce (croisement Intérêt du site x Patrimonialité)
Cf. Tableau 25

4.2.2.2.3 Définition des enjeux des habitats

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

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

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

Ces enjeux sont définis pour chaque groupe taxonomique.

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

								Global
Chênaie-Charmaie	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très fort	Fort	Fort

Prairie calcaire	Faible	Fort	Faible	Fort	Faible	Fort	Fort
Forêt mixte	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort	Faible	Fort
Mare	Fort	Fort	Fort	Faible	Fort	Fort	Fort
Prairie mésophile	Faible	Faible	Faible	Fort	Faible	Fort	Fort
Culture	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Axe routier	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort	

Figure 33 : Enjeux écologiques des habitats (sans ajustement)

Dans le cas où un habitat présenterait des enjeux modérés (ou supérieurs) cumulés significatifs, l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'enjeu global de ce dernier d'un niveau supérieur (exemple : une

mare végétalisée présentant des enjeux modérés pour la flore, les amphibiens, les odonates, les chiroptères et les oiseaux, pourra être considérée comme d'un enjeu global fort pour la biodiversité).

								Global
Chênaie-Charmaie	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Fort	Fort	Fort
Prairie calcaire	Faible	Fort	Faible	Fort	Faible	Modéré	Fort	Fort
Forêt mixte	Fort	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort	Faible	Fort
Mare	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
Prairie mésophile	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Culture	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Axe routier	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

 Négligeable
  Faible
  Modéré
  Fort
  Très fort

Figure 34 : Enjeux écologiques des habitats (avec ajustement)

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

4.2.2.2.4 Méthodes pour l'expertise écologique

Trois expertises « faune » et une expertise « flore » ont été réalisées en mai, juin et juillet 2021, afin d'inventorier les 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 Liévin et sur les ZNIEFF voisines.

L'inventaire vise les taxons suivants :

- La flore ;
- Les habitats ;
- L'avifaune (nicheuse) ;
- L'entomofaune (précoce) ;
- L'herpétofaune ;
- La mammalofaune (hors chiroptères).

Le tableau suivant résume les groupes inventoriés lors de l'inventaire écologique.

Date	Horaires des inventaires (si important)	Conditions météorologiques	Groupes inventoriés
03/05/2021	8h30 – 12h00	Ciel légèrement couvert Aucune pluie Vent faible Température : 10°C – 20°C	Flore et habitats naturels Avifaune nicheuse Mammifères terrestres Herpétofaune Entomofaune précoce
08/06/2021	8h30 – 12h30	Ciel dégagé Aucune pluie Vent nul Température : 15°C – 25°C	Avifaune nicheuse Mammifères terrestres Herpétofaune Entomofaune
06/07/2021	13h00 – 16h00	Ciel nuageux Aucune pluie Vent modéré avec rafales Température : 18°C	Entomofaune Mammifères terrestres

4.2.2.3 Etude écologique

4.2.2.3.1 Les habitats et la flore

4.2.2.3.1.1 Les habitats et la flore

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 **03 mai 2021** par arpentage du site en période favorable.

Sur la base de l'inventaire réalisé au sein du site, **8 habitats** ont été identifiés.

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

La correspondance **EUNIS 2022, 2012 et CORINE Biotopes** a été réalisée.

	Monoculture intensive de blé
Code EUNIS 2012	I1.12 - Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)
Code EUNIS 2022	V1-12 - Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)
Code CB	82.11 - Grandes cultures
Rattachement phytosociologique	<i>Stellarietea mediae</i>
Directive Habitat	-
% d'occupation	31 %
Description et photographie de l'habitat	La monoculture de blé (<i>Triticum sp.</i>) domine les habitats du site. La végétation spontanée et commensale des cultures est peu présente, témoignant d'un entretien élevé par fertilisation. Les quelques espèces spontanées recensées sont : le cirse des champs (<i>Cirsium arvense</i>), la carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>), la véronique des champs (<i>Veronica arvensis</i>), le pâturin annuel (<i>Poa annua</i>), le liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>) la prêle des champs (<i>Equisetum arvense</i>), le pissenlit (<i>Taraxacum sp.</i>) et le séneçon commun (<i>Senecio vulgaris</i>). 
Intérêt de l'habitat	Les cultures à dominante céréalière possèdent une diversité floristique très pauvre. Les pratiques agricoles (semis, retournement du sol, apport de fertilisants, etc.) appauvrissent le cortège floristique du site et ne permettent pas l'expression d'une végétation spontanée et naturelle témoignant des conditions écologiques du milieu. L'enjeu écologique de cet habitat est considéré comme négligeable.
Enjeu de l'habitat	Négligeable

	Labour
Code EUNIS 2012	I1.51 - Terres labourées nues
Code EUNIS 2022	V1-51 - Terres labourées nues
Code CB	82.11 - Grandes cultures
Rattachement phytosociologique	-
Directive Habitat	-
% d'occupation	11 %
Description et photographie de l'habitat	La terre agricole de cette parcelle a été retournée (mai 2021). La diversité floristique spontanée et naturelle est donc quasi-inexistante. En juillet 2021, un champ de Maïs s'y développe. 
Intérêt de l'habitat	Le retournement récent du sol a appauvri énormément le cortège floristique de cet habitat. L'enjeu écologique est considéré comme négligeable.
Enjeu de l'habitat	Négligeable

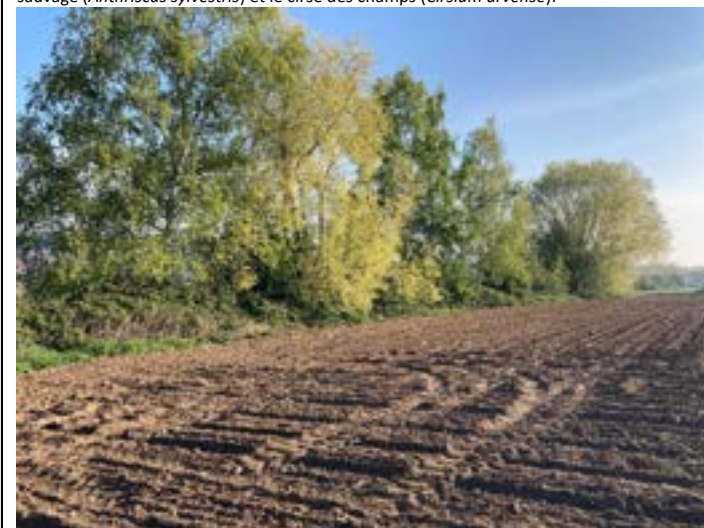
	Prairie fourragère temporaire
Code EUNIS 2012	E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales
Code EUNIS 2022	V3-1 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les gazons
Code CB	81.1 - Prairies sèches améliorées
Rattachement phytosociologique	-
Directive Habitat	-
% d'occupation	42 %
Description et photographie de l'habitat	Cette prairie dite « temporaire » à l'inverse des prairies permanentes, est constituée d'un mélange d'une ou de plusieurs poacées avec une ou plusieurs fabacées. Les légumineuses dominantes recensées sont le trèfle des prés (<i>Trifolium pratense</i>) et la luzerne cultivée (<i>Medicago sativa</i>). Les graminées observées lors de cet inventaire sont le pâturin commun (<i>Poa trivialis</i>), le dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>) et le brome stérile (<i>Anisantha sterilis</i>). Les espèces également observées au sein de cette culture sont le panais (<i>Pastinaca sativa</i>), le plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), le chardon penché (<i>Carduus nutans</i>), le cirse des champs (<i>Cirsium arvense</i>), le compagnon blanc (<i>Silene latifolia</i>) et la patience à feuilles obtuses (<i>Rumex obtusifolius</i>). La prairie temporaire de fauche permet une récolte étalée des fourragères grâce à une pousse régulière répartie dans l'année. Lors de notre inventaire certaines zones de la prairie étaient déjà fauchées. 
Intérêt de l'habitat	Cet habitat d'origine agricole possède une valeur fourragère. Malgré la présence d'espèces au développement spontané, la prairie temporaire à de faibles enjeux écologiques puisqu'elle constitue une culture d'herbe. La préparation du sol et le semis des espèces entraînent un appauvrissement du cortège floristique naturel.
Enjeu de l'habitat	Négligeable

	Roncier
Code EUNIS 2012	F3.131 - Ronciers
Code EUNIS 2022	S3-531 - Ronciers
Code CB	31.831 - Ronciers
Rattachement phytosociologique	<i>Pruno spinosae-Rubion radulae</i>
Directive Habitat	-
% d'occupation	1 %
Description et photographie de l'habitat	Les ronciers colonisent les zones de pentes du site. Ils sont en contact avec des alignements d'arbres et du fourré. Par ailleurs, le roncier est caractérisé comme un fourré dit « pionnier » colonisant rapidement de nombreux milieux en déprise. La détermination des espèces de ronces est complexe. Néanmoins, nous pouvons observer la ronce bleue (<i>Rubus caesius</i>) et la ronce commune (<i>Rubus fruticosus</i>). L'aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>) et le sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) sont également identifiés au sein de cet habitat. 
Intérêt de l'habitat	D'un point de vue floristique, cet habitat présente très peu d'intérêt. En revanche, il joue un rôle dans l'alimentation, la reproduction et le refuge de la faune. D'autant plus dans ce contexte de site où la majorité des habitats sont des milieux ouverts.
Enjeu de l'habitat	Négligeable

	Berge enherbée
Code EUNIS 2012	E2.2 - Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes E5.1 - Végétations herbacées anthropiques
Code EUNIS 2022	R2-22 - Prairies de fauche planitiales subatlantiques V3-7 - Végétations herbacées annuelles anthropiques
Code CB	38.2 - Prairies de fauche de basse altitude 87.1 - Terrains en friche
Rattachement phytosociologique	<i>Arrhenatherion elatioris</i>
Directive Habitat	-
% d'occupation	4 %
Description et photographie de l'habitat	Les berges enherbées sont situées en bordure de champs sur l'ensemble du site. Le cortège floristique des zones de berges enherbées est majoritairement composé d'espèces prairiales. Les graminées y sont dominantes, nous retrouvons le fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>), le dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), le pâturin annuel (<i>Poa annua</i>), la houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>) et le brome stérile (<i>Anisantha sterilis</i>). La potentille rampante (<i>Potentilla reptans</i>), le trèfle blanc (<i>Trifolium repens</i>), l'achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>), le pissenlit (<i>Taraxacum sp.</i>), la pâquerette (<i>Bellis perennis</i>), la picride fausse épervière (<i>Picris hieracioides</i>) et le plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>) composent également le cortège. Les zones de berges sont diversifiées sur le site : certaines sont rases car fauchées régulièrement tandis que d'autres moins entretenues sont colonisées par des espèces d'ourlets ou lisières herbacées eutrophes telles que le lierre terrestre (<i>Glechoma hederacea</i>), la grande ortie (<i>Urtica dioica</i>), le géranium découpé (<i>Geranium dissectum</i>) et la patience à feuilles obtuses (<i>Rumex obtusifolius</i>). Des espèces des terrains en friche sont présentes : l'armoise commune (<i>Artemisia vulgaris</i>) et la tanaisie commune (<i>Tanacetum vulgare</i>). Enfin, des espèces commensales de cultures sont recensées : la véronique commune (<i>Veronica persica</i>).
Intérêt de l'habitat	Les espèces des berges des parcelles agricoles sont adaptées aux fauches répétées. Leur développement est restreint et les modes d'entretien provoquent un enrichissement trophique et une dégradation de la typicité du cortège floristique. L'intérêt de cet habitat est faible.
Enjeu de l'habitat	Faible

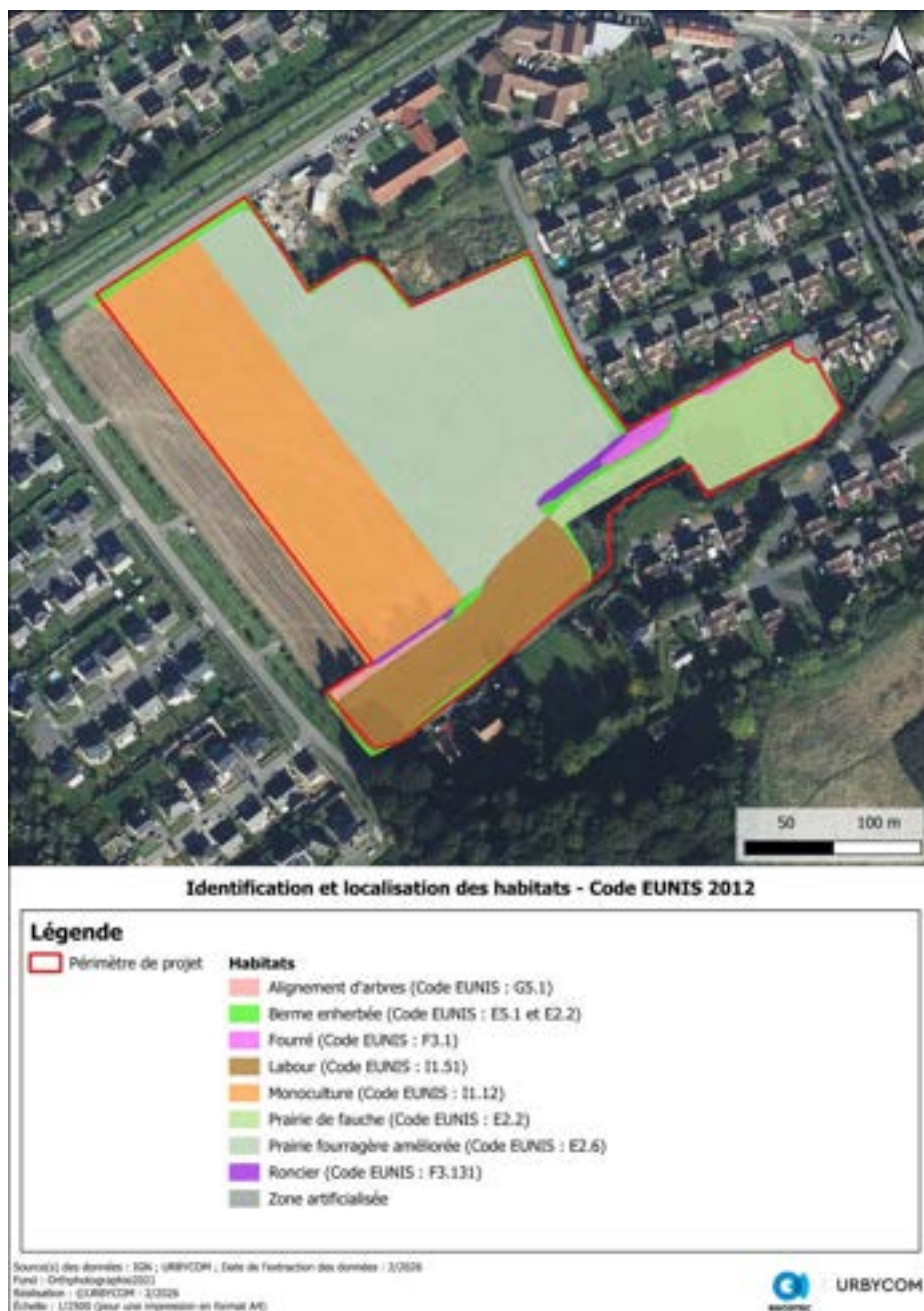


	Alignement d'arbres
Code EUNIS 2012	G5.1 - Alignements d'arbres
Code EUNIS 2022	V6-3 - Alignements d'arbres plantés
Code CB	84.1 - Alignements d'arbres
Rattachement phytosociologique	-
Directive Habitat	-
% d'occupation	0,5 %
Description et photographie de l'habitat	Cet habitat est identifié en bordure du labour et sur la zone de pente du site. La strate arborée de cet alignement d'arbres plantés est composée du bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>), du saule blanc (<i>Salix alba</i>) et du chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>). La strate arbustive accueille quant à elle des ronces (<i>Rubus sp.</i>), de l'aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>) et du sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>). Une végétation de type « ourlet » a colonisé la strate herbacée. Nous observons la grande ortie (<i>Urtica dioica</i>), le gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>), le cerfeuil sauvage (<i>Anthriscus sylvestris</i>) et le cirse des champs (<i>Cirsium arvense</i>).
Intérêt de l'habitat	D'un point de vue floristique cet habitat présente peu d'intérêt. Son enjeu est faible.
Enjeu de l'habitat	Faible



	Fourré
Code EUNIS 2012	F3.1 - Fourrés tempérés
Code EUNIS 2022	S3-511 - Fourrés à Prunellier et Ronces
Code CB	31.8 - Fourrés
Rattachement phytosociologique	<i>Pruno spinosae-Rubion radulae</i>
Directive Habitat	-
% d'occupation	0,1 %
Description et photographie de l'habitat	Le fourré constitue le stade supérieur du roncier dans la dynamique de végétation. Les espèces dominantes sont le sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), le saule des chèvres (<i>Salix caprea</i>), les ronces (<i>Rubus sp.</i>) et le noisetier commun (<i>Corylus avellana</i>). La strate herbacée accueille le lierre grimpant (<i>Hedera helix</i>), le fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>), le gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>), l'arum tacheté (<i>Arum maculatum</i>) et la ficaire (<i>Ficaria verna</i>). 
Intérêt de l'habitat	D'un point de vue floristique cet habitat présente peu d'intérêt. Son enjeu est faible.
Enjeu de l'habitat	Faible

	Prairie de fauche
Code EUNIS 2012	E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
Code EUNIS 2022	R2-22 - Prairies de fauche planitiales subatlantiques
Code CB	38.2 - Prairies de fauche de basse altitude
Rattachement phytosociologique	<i>Arrhenatherion elatioris</i>
Directive Habitat	-
% d'occupation	10,4 %
Description et photographie de l'habitat	Cette prairie de fauche accueille un cortège d'espèces prairiales mais également un cortège d'espèces de friches herbacées. Les graminées dominantes du cortège sont le fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>), le dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), la houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), le brome stérile (<i>Anisantha sterilis</i>) et le pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>). Nous observons également le plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), la linairé commune (<i>Linaria vulgaris</i>), la renoncule acre (<i>Ranunculus acris</i>), le céraiste aggloméré (<i>Cerastium glomeratum</i>), la berce commune (<i>Heracleum sphondylium</i>), le millepertuis hérissé (<i>Hypericum hirsutum</i>), la cardamine hirsute (<i>Cardamine hirsuta</i>) et ponctuellement la cardamine des prés (<i>Cardamine pratensis</i>) et la renoncule rampante (<i>Ranunculus repens</i>). Des espèces typiques des zones en friche colonisent la prairie : l'armoise commune (<i>Artemisia vulgaris</i>) et le panais (<i>Pastinaca sativa</i>). 
Intérêt de l'habitat	En été, cet habitat est particulièrement riche en insectes et constitue un réservoir alimentaire pour l'avifaune. Le cortège floristique est diversifié mais la prairie mésophile de fauche tend à s'enfricher.
Enjeu de l'habitat	Modéré



Carte 46 : Localisation des habitats naturels

4.2.2.3.1.2 Flore

Lors de l'inventaire écologique du 03 mai 2021, 81 espèces floristiques ont été identifiées au sein du périmètre d'étude (Tableau annexe 1).

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée.

Aucune espèce végétale d'intérêt n'a été recensée.

Deux espèces exotiques envahissantes avérées ont été recensées sur le site. Il s'agit du buddléia de David (*Buddleja davidii*) et de la renouée du Japon (*Reynoutria Japonica*).

La renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) est présente de façon ponctuelle sur le site. En effet, elle colonise une faible surface de la berme enherbée située en bordure sud du site à proximité des habitations de la voie des Morts. Ce massif est long de 4 mètres et large d'1 mètre. Il est nécessaire à ce stade de surveiller et de limiter sa colonisation progressive.

De nombreux pieds de buddléia de David (*Buddleja davidii*) sont retrouvés le long du grillage séparant les parcelles agricoles du site d'une prairie pâturée par un cheval et un âne. La présence de cette espèce exotique envahissante est d'origine horticole.



Figure 35 : Photographies de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ©Urbycom2021



Figure 36 : Photographies du Buddléia de David (*Buddleja davidii*), ©Urbycom2021

Les espèces floristiques observées sur le site d'étude ne sont pas protégées régionalement et nationalement.

Toutes les espèces recensées présentent une patrimonialité nulle et aucune n'est déterminante de ZNIEFF.

Le degré de rareté des espèces se situe entre très commun à assez commun avec une majorité d'espèces très communes en région.

Sur les 81 espèces observées lors des inventaires, seules 5, sont caractéristiques de zones humides.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante
<i>Salix alba</i>	Saule blanc
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale

Tableau 27 : Liste des espèces caractéristiques de zones humides identifiées



Carte 47 : Localisation des espèces exotiques envahissantes

4.2.2.3.1.3 Conclusion sur la flore et des habitats

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

Habitat	Code EUNIS 2012	Code EUNIS 2022	Code CORINE BIOTOPE	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Monoculture de blé (<i>Triticum sp.</i>)	I1.12	V1-1	82.11	<i>Stellarietea mediae</i>	Négligeable
Labour	I1.51	V1-51	82.11	-	Négligeable
Roncier	F3.131	S3-531	31.831	<i>Pruno spinosae-Rubion radulae</i>	Négligeable
Prairie fourragère temporaire	E2.6	V3-1	81.1	-	Négligeable
Berme enherbée	E2.2 E5.1	R2-22 V3-7	38.2 87.1	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	Faible
Alignement d'arbres	G5.1	V6-3	84.1	-	Faible
Fourré	F3.1	S3-511	31.8	<i>Pruno spinosae-Rubion radulae</i>	Faible
Prairie de fauche	E2.2	R2-22	38.2	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	Modéré

Tableau 28 : Valeur patrimoniale des habitats



Carte 48 : Localisation des enjeux floristiques

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus sylvestre	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce sphondyle	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Hedera helix</i>	Lierre grim pant	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie commune	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Introduit
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Jacobée commune	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane	-	-	LC	LC	-	-	N	C	Négligeable
<i>Carduus nutans</i>	Chardon penché	-	-	LC	LC	-	-	N	AC	Négligeable
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Picris hieracioides</i>	Picride fausse épervière	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Taraxacum spp.</i>	Pissenlit spp.	-	-	-	-	-	-	-	P	Négligeable
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	-	-	LC	LC	-	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	-	-	LC	LC	-	-	N	C	Négligeable
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	-	-	LC	LC	pp	-	N	CC	Négligeable
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	-	-	LC	LC	-	Nat	N	C	Négligeable
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Buxus spp.</i>	Buis spp.	-	-	-	-	-	-	-	P	Négligeable
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Silene latifolia</i>	Silène à feuilles larges	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Stellaria media</i>	Stellaire intermédiaire	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Persicaria maculosa</i>	Persicaire maculée	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	-	-	NA	NAa	-	-	A	CC	EEE
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Bryonia dioica</i>	Bryone dioïque	-	-	-	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	-	-	LC	LC	pp	-	N	C	Négligeable
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	-	-	LC	LC	-	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Betula pendula</i>	Bouleau pleureur	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Aucuba japonica</i>	Aucuba du Japon	-	-	NA	Planté-cultivé	-	-	N	Planté-cultivé	Négligeable
<i>Galium aparine</i>	Gailllet gratteron	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Erodium cicutarium</i>	Érodium à feuilles de ciguë	-	-	LC	LC	-	-	N	C	Négligeable
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe-à-Robert	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Glechoma hederacea</i>	Gléchome lierre terrestre	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
<i>Forsythia spp.</i>	Forsythia spp.					Planté-cultivé				Négligeable
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaria commune	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	-	-	NA	NAa	-	-	N	CC	Introduit
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleia de David	-	-	NA	NAa	-	-	A	C	EEE
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc	-	-	LC	LC	-	-	N	C	Négligeable
<i>Hypericum hirsutum</i>	Millepertuis hirsute	-	-	LC	LC	-	-	N	C	Négligeable
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	-	-	LC	LC	-	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Picea abies</i>	Épicéa commun					Planté-cultivé				Négligeable
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	-	-	LC	LC	pp	-	N	CC	Négligeable
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	-	-	LC	LC	pp	-	N	CC	Négligeable
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Phalaris arundinacea</i>	Alpiste roseau	-	-	LC	LC	-	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	-	-	LC	LC	pp	-	N	CC	Négligeable
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire printanière	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-	LC	LC	-	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Prunus laurocerasus</i>	Prunier laurier-cerise					Planté-cultivé		P	Planté-cultivé	EEE
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Rubus spp.</i>	Ronce spp.	-	-	-	-	-	-	-	P	Négligeable
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	Négligeable
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	-	-	LC	LC	-	-	N	CC	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.

Arrêté du 1^{er} 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

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 Européenne (LRE), 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

4.2.2.3.2 La faune

Les inventaires ont été réalisés sur trois journées : les 3 mai, 8 juin et 5 juillet 2021. Les conditions climatiques étaient optimales pour l'inventaire de l'avifaune, de l'herpétofaune et de la mammalofaune. Au total, **88 espèces ont été inventoriées sur le site d'étude ainsi que dans sa périphérie immédiate.**

4.2.2.3.2.1 L'entomofaune

• Résultats des inventaires entomologiques

Lors des inventaires, 48 invertébrés ont été recensés sur le site d'étude et ses alentours directs. Ces espèces sont réparties entre les ordres des odonates, des lépidoptères, des orthoptères, des coléoptères, des hyménoptères et des diptères.

- Les lépidoptères

9 espèces ont été recensées pour ce groupe, toutes très communes pour la région.

Les espèces recensées sont typiques des zones mésophiles à végétation assez haute. Parmi ces espèces, trois se reproduisent sur des Urticacées (*Urtica dioica*) : le Vulcain (*Vanessa atalanta*), la Petite Tortue (*Aglais urticae*) et le Paon-du-jour (*Aglais io*) ; une est plus généraliste et va déposer ses œufs sur *Urtica dioica*, *Salix sp*, *Rubus sp...* : le Robert-le-Diable (*Polygonia c-album*) ; trois vont pondre sur de nombreuses Poacées (*Poa sp*, *Festuca sp*, *Bromus sp*, ...) : le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), le Myrtil (*Maniola jurtina*) et le Tircis (*Pararge aegeria*), et une sur de nombreuses Astéracées (*Artemisia sp*, *Cardus sp*, *Centaurea sp*) et Malvacées : la Belle-Dame (*Vanessa cardui*).

- Les orthoptères

7 espèces ont été recensées lors des deux inventaires. Les inventaires sont légèrement précoces pour bien inventorier cet ordre, dont la plupart des espèces atteignent le stade adulte entre mi-juillet et septembre. Toutefois, aucune espèce d'intérêt majeur n'est attendue sur la zone d'étude.

Ces espèces peuvent être classées par cortège. Bien qu'elles soient toutes affiliées aux végétations mésophiles, deux cortèges sont identifiées.

Dans les végétations mésophiles basses à hautes, sont retrouvées le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*), le Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*), la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*) et la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*).

Le long des lisières, dans les ourlets et les buissons, deux espèces sont recensées : la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*) et la Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*).

- Les odonates

1 seule espèce d'odonate a été recensée : l'Agrion de Vander Linden (*Erythroma lindenii*). Elle est assez commune dans le Nord-Pas-de-Calais et est inféodée aux eaux courantes et stagnantes bien ensoleillées. Un individu a été observé sur le site d'étude, en chasse dans les strates herbacées des haies. Aucune zone favorable à sa reproduction n'est recensée sur la zone d'étude.

- Les autres insectes

L'inventaire des autres ordres et classes d'invertébrés ne se veut pas exhaustif, mais permet d'apporter des données supplémentaires dans le cadre de l'étude écologique.

Plusieurs coléoptères ont été recensés sur la zone d'étude, dont 4 coccinelles. Parmi elles, trois sont très communes dans la région (*Adalia bipunctata*, *Coccinella septempunctata*, *Harmonia axyridis* – espèce exotique envahissante) et une est assez rare, déterminante de ZNIEFF : la Coccinelle de la Bryone (*Henosepilachna argus*). Trois autres coléoptères ont été recensés : *Malachius bipustulatus*, *Cantharis rustica* et *Rhagonycha fulva*.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Coccinelle de la Bryone	-	Juin 2021	1 pop. (> 20 ind)	Population recensée dans l'alignement d'arbres de la ZONE D'ÉTUDE. Présence de son espèce hôte.	Faible



Figure 37 : *Henosepilachna argus* / *Malachius bipustulatus*

Les végétations des bernes enherbées présentent de nombreuses espèces florales favorables aux pollinisateurs et aux espèces floricoles. Ainsi, plusieurs syrphes et abeilles très communes ont été recensés sur le site d'étude, dont 5 espèces de bourdons : le Bourdon des arbres (*Bombus hypnorum*), le Bourdon des pierres (*Bombus lapidarius*), le Bourdon des champs (*Bombus pascuorum*), le Bourdon des prés (*Bombus pratorum*) et le Bourdon terrestre (*Bombus* (groupe) *terrestris*). Plusieurs abeilles solitaires ont également été déterminées : l'Halicte de la Scabieuse (*Halictus scabiosa*), *Andrena rosae* ou encore *Heriades truncorum*. Plusieurs syrphes ont également été recensés : le Syrphe ceinturé (*Episyrphus balteatus*), le Syrphe porte-plume (*Sphaerophoria scripta*) et le Syrphe des narcisses (*Merodon equestris*).

D'autres hyménoptères floricoles ont été identifiés, comme *Lestica clypeata*, *Macrophya montana*, *Macrophya annulata*, *Cephus pygmaeus*, *Zonuledo zonula*, *Rhogogaster chlorosoma* et *Ichneumon xanthorius*.



Figure 38 : *Halictus scabiosa* / *Macrophya montana*

Plusieurs arthropodes prédateurs ont également été recensés, comme l'Asilidé *Leptogaster cylindrica* et la Mouche-scorpion *Panorpa sp.*

- Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à l'entomofaune**

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

Les espèces qui y sont repris sont :

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

Espèce (patri.)	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la zone d'étude et de l'AEI	Intérêt de la zone d'étude + AEI	Enjeux spécifique
Coccinelle de la Bryone	1 pop (> 20 ind.)	La Coccinelle de la Bryone exploite l'alignement d'arbres localisé sur la zone d'étude pour réaliser son cycle de vie. Son espèce hôte, la Bryone y est recensée. → Reproduction certaine sur la zone d'étude	Fort	Modéré

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

- Enjeux entomologiques identifiés sur la zone d'étude et dans l'AEI**

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

Enjeux	Synthèse
Modéré Alignements d'arbres	Lors des inventaires, 48 invertébrés ont été recensés sur le site d'étude et ses alentours directs. Les enjeux liés à l'entomofaune varient selon les groupes taxonomiques. En effet, le site d'étude ne présentant aucune zone aquatique favorable aux odonates, les enjeux les concernant sont négligeables. Concernant les orthoptères et les rhopalocères, aucune espèce d'intérêt n'est retrouvée. Les enjeux les concernant oscillent entre négligeables et faibles selon les habitats.
Faible Prairies de fauche et bernes enherbées	
Négligeable Autres habitats	Enfin, les enjeux concernant les coléoptères sont jugés comme modérés dans l'alignement d'arbres qui abrite la Bryone dioïque et la Coccinelle de la Bryone.



Carte 49 : Localisation des enjeux entomologiques

Tableau 29 : Entomofaune recensée sur le site d'étude

ORDRE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	PN	LRE	LRN	LRR HdF	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Coléoptère	<i>Cantharis rustica</i>	Téléphore de campagne	-	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Rhagonycha fulva</i>	Téléphore fauve	-	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Adalia bipunctata</i>	Coccinelle à deux points	-	-	-	-	LC	-	-	Négligeable
	<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à 7 points	-	-	-	-	LC	-	CC	Négligeable
	<i>Harmonia axyridis</i>	Coccinelle asiatique	-	-	-	-	NA	-	CC	Négligeable
	<i>Henosepilachna argus</i>	Coccinelle de la Bryone	-	-	-	-	LC	Z1	AR	Faible
	<i>Malachius bipustulatus</i>	Malachie à deux points	-	-	-	-	-	-	-	Négligeable
Diptère	<i>Leptogaster cylindrica</i>	Non défini	-	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Bibio marci</i>	Bibion	-	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Merodon equestris</i>	Mouche des narcisses	-	-	LC	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Chrysotoxum bicinctum</i>	Non défini	-	-	LC	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Episyrphus balteatus</i>	Syrphe ceinturé	-	-	LC	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Scaeva pyrastris</i>	Syrphe du poirier	-	-	LC	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Sphaerophoria scripta</i>	Non défini	-	-	LC	-	-	-	-	Négligeable
Hyménoptère	<i>Andrena rosae</i>	Non défini	-	-	DD	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Anthophora plumipes</i>	Anthophore commune	-	-	LC	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Bombus hypnorum</i>	Bourdon des arbres	-	-	LC	-	-	-	AC	Négligeable
	<i>Bombus lapidarius</i>	Bourdon des pierres	-	-	LC	-	-	-	CC	Négligeable
	<i>Bombus pascuorum</i>	Bourdon des champs	-	-	LC	-	-	-	CC	Négligeable
	<i>Bombus pratorum</i>	Bourdon des prés	-	-	LC	-	-	-	C	Négligeable
	<i>Bombus (groupe) terrestris</i>	Bourdon (groupe) terrestre	-	-	LC	-	-	-	CC	Négligeable
	<i>Lestica clypeata</i>	Non défini	-	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Ichneumon xanthorius</i>	Non défini	-	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Heriades truncorum</i>	Non défini	-	-	LC	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Macrophya annulata</i>	Mouche-à-scie noire	-	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Zonuledo zonula</i>	Mouche-à-scie à deux bandes jaunes	-	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Rhogogaster chlorosoma</i>	Non défini	-	-	-	-	-	-	-	Négligeable
Lépidoptère	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	-	-	LC	LC	LC	-	CC	Négligeable
	<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	-	-	LC	LC	LC	-	C	Négligeable
	<i>Polygonia c-album</i>	Gamma	-	-	LC	LC	LC	-	C	Négligeable
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	LC	LC	LC	-	CC	Négligeable
	<i>Vanessa cardui</i>	Vanesse des Chardons	-	-	LC	LC	LC	-	C	Négligeable
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	LC	LC	LC	-	C	Négligeable
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	LC	LC	LC	-	CC	Négligeable
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	-	LC	LC	LC	-	CC	Négligeable
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	-	-	LC	LC	LC	-	CC	Négligeable
Odonate	<i>Erythromma lindenii</i>	Agrion de Vander Linden	-	-	LC	LC	-	-	AC	Négligeable
Orthoptère	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	-	LC	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	LC	-	LC	-	C	Négligeable
	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	-	-	LC	-	LC	-	C	Négligeable
	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	-	-	LC	-	LC	-	C	Négligeable
	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	-	-	LC	-	LC	-	C	Négligeable
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Non défini	-	-	LC	-	LC	-	AC	Négligeable
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	-	LC	-	LC	-	C	Négligeable

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.	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
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. DHVV 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.	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

4.2.2.3.2.2 Les amphibiens

- Résultats des inventaires batrachologiques

Les inventaires diurnes n'ont pas permis de recenser d'amphibiens sur la zone d'étude.

Aucun habitat favorable à la reproduction, à l'estivage et/ou à l'hivernage n'est recensé sur la zone d'étude et/ou dans l'AEI.

- Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à la batrachofaune

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

- Enjeux batrachologiques identifiés

Enjeux	Synthèse
Négligeable Tous les habitats	Aucun amphibien n'a été recensé lors des inventaires. Aucun habitat favorable aux amphibiens n'est recensé.

4.2.2.3.2.3 Les reptiles

- Résultats des inventaires visant les reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été recensée sur la zone d'étude.

Le site n'est pas favorable au développement de ces espèces.

- Synthèse des enjeux spécifiques relatifs aux reptiles

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

- Enjeux liés aux reptiles identifiés sur la zone d'étude et dans l'AEI

Enjeux	Synthèse
Négligeable Autres habitats	Aucune espèce n'a été recensée lors des inventaires. Les cultures et prairies de fauche ne sont pas favorables au développement de reptiles sur le secteur.

4.2.2.3.2.4 L'avifaune

- **Cycle biologique de l'avifaune**

La vie des oiseaux est rythmée par deux grandes phases : la **période nuptiale** (ou de reproduction) et la **période internuptiale**. Au cours de cette dernière, une grande partie des oiseaux effectue une migration pour rejoindre leurs sites **d'hivernage** (migration postnuptiale), où ils reconstituent leurs réserves énergétiques en prévision de leur retour, au printemps, pour regagner leurs lieux de reproduction (migration prénuptiale).

Certaines espèces n'effectuent quant à elles pas de migrations saisonnières et sont présentes toute l'année : ce sont des espèces **sédentaires** (ou résidentes).

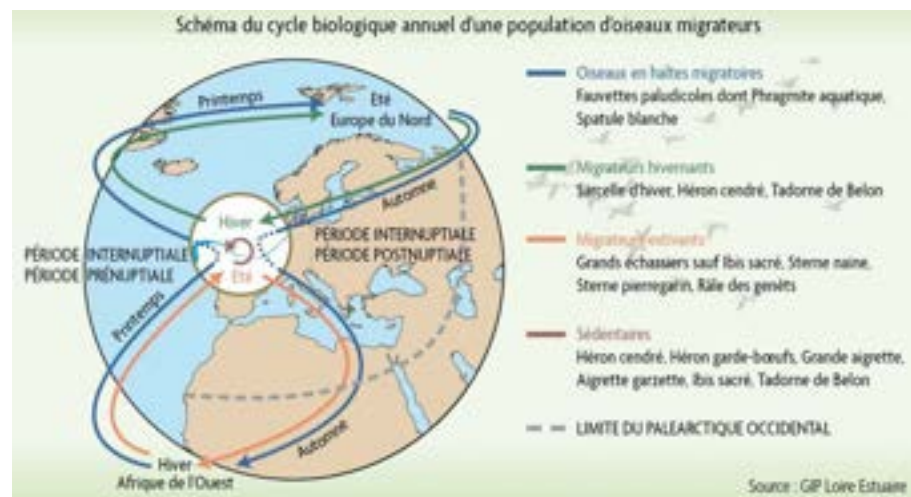


Figure 39 : Schéma du cycle biologique annuel d'une population d'oiseaux migrateurs ; source : GIP Loire Estuaire

Dans les chapitres suivants, seront ainsi distinguées :

- **Les oiseaux migrateurs** : espèces dont la majorité des effectifs recensés sont en déplacement longue distance, survolant la France pour rejoindre les zones de nidification (migration prénuptiale) et les zones d'hivernage (migration postnuptiale). Les espèces peuvent cependant se reposer et/ou s'alimenter dans les différents habitats (fourrés, prairies humides, cultures, etc.).
- **Les oiseaux hivernants** : espèces dont la majorité des effectifs sont présents en période hivernale afin de fuir les froids nordiques. Ces espèces se regroupent dans leurs habitats de prédilection (ex : Grues cendrées dans les prairies humides et les bords de grands lacs, Grives mauves dans les haies bocagères, etc.).
- **Les oiseaux nicheurs** : espèces dont la majorité des effectifs sont présents en période nuptiale. Les espèces arrivent sur leurs territoires de reproduction entre le mois de février (espèce nicheuse précoce, ex : Milan noir, Alouette lulu) et le mois de mai (espèce nicheuse tardive, ex : Bondrée apivore, Pie-grièche écorcheur). Après l'élevage des derniers jeunes, les adultes repartent vers les zones d'hivernage entre le mois d'août (ex : Bondrée apivore) et le mois de novembre (ex : Grives).

- **Les oiseaux sédentaires** : espèces dont la majorité des effectifs sont recensés toute l'année en France. Certaines espèces sont « migratrices partielles », les individus nicheurs sont remplacés par des individus hivernants induisant la présence de l'espèce tout au long de l'année sur le territoire. Certaines espèces vont également avoir un comportement différent en période hivernale, en se déplaçant, par exemple, dans un habitat non exploité en période de nidification (ex : le Pipit farlouse se regroupe dans les cultures en période internuptiale mais se reproduit dans les prairies humides).

A noter que certaines espèces peuvent être reprises dans diverses catégories. Par exemple, un Milan royal peut être observé en migration prénuptiale, mais un couple peut également nicher dans un boisement et un individu nordique peut y hiverner.

L'étude écologique ayant été menée entre mai et juillet, les périodes d'observation de l'avifaune migratrice et hivernante n'ont pas été couvertes.

- **Résultats des inventaires avifaunistiques**

Lors des inventaires, 35 espèces ont été recensées, dont 26 espèces protégées à l'échelle nationale et 8 espèces d'intérêt patrimonial.

- **L'avifaune hivernante**

Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues comme hivernantes en France et/ou celles observées uniquement durant cette période d'inventaire et ne présentant aucun comportement lié à la reproduction (mâle chanteur, recherche de cavité ou de zone de nidification) ou à la migration (vol longue distance en direction du nord ou du sud). Les espèces sédentaires présentant un comportement typique de la période d'hivernage (regroupement, changement d'habitat) y sont également reprises.

Aucun inventaire n'a été réalisé en période hivernale.

- **L'avifaune migratrice prénuptiale**

Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues comme migratrices en France et/ou celles observées uniquement durant cette période d'inventaire et ne présentant aucun comportement lié à la reproduction (mâle chanteur, recherche de cavité ou de zone de nidification) ou à l'hivernage (changement d'habitat typique de l'hivernage, dortoir, etc.).

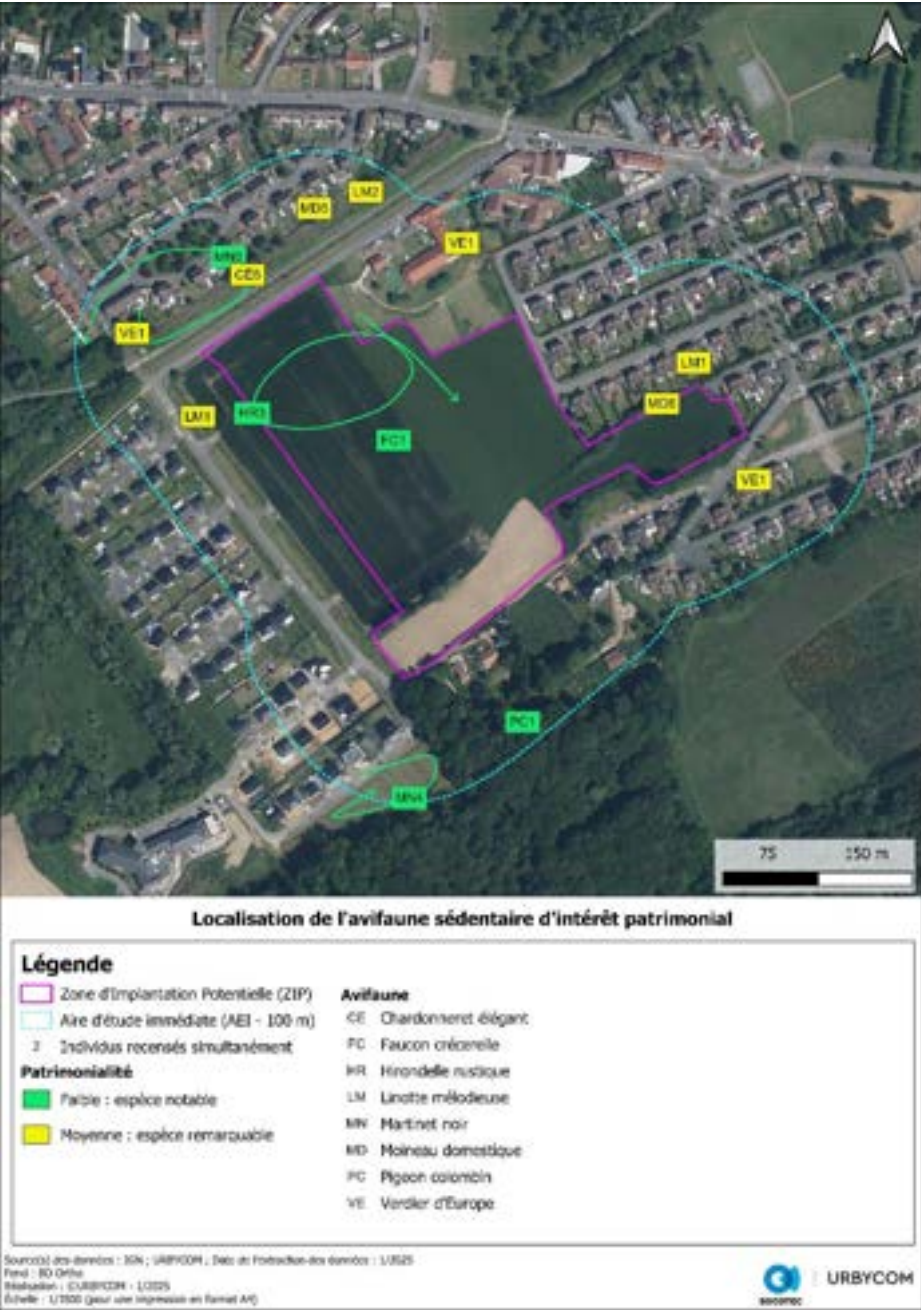
Aucun inventaire n'a été réalisé en période de migration prénuptiale.

- **L'avifaune nicheuse et sédentaire**

Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues nicheuses sur le secteur d'étude (comportements liés à la reproduction recensés : mâle chanteur, recherche de cavités, fabrication de nids, etc.) et/ou des espèces considérées comme sédentaires.

5 espèces strictement nicheuses ont été recensées. Parmi ces espèces, **toutes sont protégées** et seulement **3 sont d'intérêt patrimonial**.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Fauvette babillarde	PIII	Mai 2021	-	Mâle chanteur recensé dans les strates arbustives en bordure de la zone d'étude.	Faible
Hirondelle rustique	PIII	Mai 2021	3 ind.	Individus en chasse dans le ciel au-dessus de la zone d'étude.	Faible
Martinet noir	PIII	Juin 2021	5 ind.	Individus en chasse dans le ciel au-dessus de la zone d'étude.	Faible



Carte 50 : Localisation de l'avifaune migratrice d'intérêt patrimonial

Les autres espèces strictement nicheuses sont la Rousserolle verderolle, le Rougequeue noir et la Fauvette grisette. La Rousserolle verderolle se reproduit dans une phragmitaie de l'AEI, le Rougequeue recherche des cavités dans le milieu urbain voisin tandis que la Fauvette grisette exploite les friches et les espaces verts pour sa reproduction.

30 espèces sont considérées comme sédentaires en région. Parmi ces espèces, **21 sont protégées** et **5 sont d'intérêt patrimonial**.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Chardonneret élégant	PIII	Mai – juin 2021	5 ind.	Groupe recensé le long d'un alignement d'arbres, en périphérie de la zone d'étude.	Moyenne
Faucon crécerelle	PIII	Mai 2021	1 ind.	Individu en chasse dans la culture de la zone d'étude.	Faible
Linotte mélodieuse	PIII	Mai – juin 2021	4 ind.	Plusieurs mâles chanteurs recensés le long des haies et alignements d'arbres des zones urbaines, en périphérie de la zone d'étude.	Moyenne
Moineau domestique	PIII	Mai à juillet 2021	5 +6 ind.	Plusieurs groupes recensés dans des haies bordant des jardins autour de la zone d'étude.	Moyenne
Verdier d'Europe	PIII	Mai 2025	3 ind.	Plusieurs mâles chanteurs recensés dans des jardins de la zone urbaine.	Moyenne

- **L'avifaune migratrice postnuptiale**

Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues comme migratrices en France et/ou celles observées uniquement durant cette période d'inventaire et ne présentant aucun comportement lié à la reproduction (mâle chanteur, recherche de cavité ou de zone de nidification) ou à l'hivernage (changement d'habitat typique de l'hivernage, dortoir, etc.).

Aucun inventaire n'a été réalisé en période de migration postnuptiale.

Tableau 30 : Avifaune recensée en période de nidification sur la ZIP et dans l'AEI

Présence de l'espèce (par période d'inventaire)				Nom scientifique	Nom vernaculaire	DO	Protection	LRE	LRN Nicheurs	LRN Hivernants	LRN passage	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité
Mig. pré	Nidif.	Mig. post.	Hivernage												
				<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	-	PIII	LC	LC	NA	-	LC	-	C	Négligeable
				<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	PIII	LC	LC	NA	-	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	PIII	LC	VU	NA	NA	NT	-	AC	Moyenne
				<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	DOII	PIII	LC	LC	NA	-	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	DOII	-	LC	LC	NA	-	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	DOII	-	LC	LC	LC	NA	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	PIII	LC	NT	NA	NA	NT	-	C	Faible
				<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	Négligeable
				<i>Curruca curruca</i>	Fauvette babillarde	-	PIII	LC	LC	-	NA	NT	-	-	Faible
				<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	-	PIII	LC	LC	-	DD	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	DOII	-	LC	LC	NA	-	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	-	PIII	LC	LC	-	-	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	DOII	-	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	Négligeable
				<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	PIII	LC	NT	-	DD	NT	-	AC	Faible
				<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	-	PIII	LC	LC	-	NA	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	PIII	LC	VU	NA	NA	VU	-	AC	Moyenne
				<i>Apus apus</i>	Martinet noir	-	PIII	NT	NT	-	DD	LC	-	PC	Faible
				<i>Turdus merula</i>	Merle noir	DOII	-	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	Négligeable
				<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	-	PIII	LC	LC	-	NA	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	-	PIII	LC	LC	-	NA	LC	-	C	Négligeable
				<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	Négligeable
				<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	PIII	LC	LC	-	NA	VU	-	AC	Moyenne
				<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	-	PIII	LC	LC	NA	-	LC	-	AR	Négligeable
				<i>Picus viridis</i>	Pic vert	-	PIII	LC	LC	-	-	LC	-	C	Négligeable
				<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	DOII	-	LC	LC	-	-	LC	-	C	Négligeable
				<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	DOII	-	LC	LC	NA	NA	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	DOII;DOIII	-	LC	LC	LC	NA	LC	-	C	Négligeable
				<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	Négligeable
				<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	Négligeable
				<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	Négligeable
				<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	-	PIII	LC	LC	-	-	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	DOII	-	LC	LC	-	NA	LC	-	AC	Négligeable
				<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	-	PIII	LC	LC	NA	-	LC	-	C	Négligeable
				<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	-	PIII	LC	VU	NA	NA	NT	-	AC	Moyenne

Légende

Protection nationale :

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

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

Directive Oiseaux :

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

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

* Les périodes d'hivernage et de migration n'ont pas été couvertes par des inventaires.

Liste rouge Nationale (LRN) et Européenne (LRE)

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

- **Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à l'avifaune**

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

Les espèces qui y sont repris sont :

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

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la zone d'étude et de l'AEI	Intérêt de la zone d'étude	Enjeux spécifique
Martinet noir	Faible	Nidification : 5 ind.	Espèce chassant les insectes au-dessus du secteur. → Aucune reproduction possible sur la zone d'étude. Reproduction possible dans la zone urbaine périphérique.	Faible	Faible
Hirondelle rustique	Faible	Nidification : 3 ind.	Espèce chassant les insectes au-dessus du secteur. → Aucune reproduction possible sur la zone d'étude. Reproduction possible dans la zone urbaine périphérique.	Faible	Faible
Faucon crécerelle	Faible	Nidification : 1 ind.	Espèce chassant les micromammifères des cultures et prairies du secteur. → Alimentation sur la zone d'étude, mais non la reproduction	Faible	Faible
Fauvette babillarde	Faible	Nidification : 1 ind.	Espèce exploitant les ronciers et les fourrés bordant la zone d'étude pour se reproduire. Un mâle chanteur avait été recensé. → Reproduction probable sur la zone d'étude.	Modéré	Faible
Moineau domestique	Moyenne	Nidification : 11 ind.	Espèce exploitant les haies bordant les habitations voisines de la zone d'étude. → Aucune reproduction possible sur la zone d'étude. Reproduction possible dans la zone urbaine périphérique.	Faible	Faible
Chardonneret élégant	Moyenne	Nidification : 5 ind.	Espèce exploitant les lisières et les haies pour s'alimenter en périphérie de la zone d'étude. Le linéaire arboré recensé sur la zone d'étude est favorable à sa reproduction. → Reproduction possible sur la zone d'étude.	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	Moyenne	Nidification : 4 ind.	Espèce exploitant les lisières et les haies pour s'alimenter en périphérie de la zone d'étude. Le linéaire arboré recensé sur la zone d'étude est favorable à sa reproduction. → Reproduction possible sur la zone d'étude.	Faible	Faible
Verdier d'Europe	Moyenne	Nidification : 3 ind.	Espèce exploitant les lisières et les haies pour s'alimenter en périphérie de la zone d'étude. Le linéaire arboré recensé sur la zone d'étude est favorable à sa reproduction. → Reproduction possible sur la zone d'étude.	Faible	Faible

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Pour rappel, l'enjeu spécifique des espèces est défini au chapitre 4.2.2

- Synthèse des enjeux avifaunistiques**

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

Enjeux	Synthèse
Modéré Linéaires arborés et fourrés	Lors des inventaires, 35 espèces ont été recensées, dont 26 espèces protégées à l'échelle nationale et 8 espèces d'intérêt patrimonial. Des espèces communes peuvent exploiter les fourrés et ronciers pour leur reproduction (Mésanges, Trogodyte mignon, Accenteur mouchet, etc.). Le linéaire arboré peut être favorable à la reproduction du Verdier d'Europe, du Chardonneret élégant et de la Linotte mélodieuse. De même pour les boisements du secteur qui accueille de nombreuses autres espèces communes.
Faible Prairies, cultures, haies basses et milieux urbains	Les périphéries du site d'étude, occupées par des habitations, sont favorables à la nidification d'espèces anthropophiles (Moineau domestique, Hirondelles, Martinet noir), bien qu'aucun nid n'ait été observé.
Négligeable Axes routiers	Les zones ouvertes de la zone d'étude sont favorables à l'alimentation des différentes espèces (insectivores, granivores, carnivores).



Carte 51 : Localisation des enjeux avifaunistiques

4.2.2.3.2.5 La mammalofaune terrestre

- Résultats des inventaires mammalogiques**

5 espèces ont été recensées sur la zone d'étude, toutes les cinq très communes pour la région : le Lièvre d'Europe, le Lapin de garenne, le Renard roux, le Chevreuil européen et le Hérisson d'Europe. Plusieurs micromammifères sont attendues dans les prairies et la culture, mais aucune trace n'a permis d'identifier les espèces.

Parmi ces espèces, une seule est protégée : le Hérisson d'Europe.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Hérisson d'Europe	PIII	Mai 2021	1 ind.	Le Hérisson a été détecté grâce à la présence de fèces dans les pelouses périphériques. L'espèce exploite potentiellement les différentes haies du site.	Négligeable

Aucun inventaire ciblé sur les chiroptères n'a été réalisé lors de cette étude. Toutefois, aucune cavité n'a été observée sur les arbres. Plusieurs espèces peuvent néanmoins exploiter les prairies et les haies pour chasser, comme la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

- Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à la mammalofaune terrestre**

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

Les espèces qui y sont repris sont :

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

Espèce (patri.)	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la zone d'étude et de l'AEI	Intérêt de la zone d'étude + AEI	Enjeux spécifique
Hérisson d'Europe	1 ind.	Le Hérisson d'Europe exploite les espaces ouverts (bermes enherbées, jardins et prairies) pour s'alimenter et transiter. → Les lisières et les zones arborées / arbustives sont favorables à l'hibernation et la reproduction de l'espèce.	Faible	Faible

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

- Synthèse des enjeux mammalogiques**

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

Enjeux	Synthèse
Faible Fourrés, boisements, bandes arborées, prairies et bermes enherbées	Seulement 5 espèces ont été recensées lors des inventaires, dont le Hérisson d'Europe qui peut hiberner et se reproduire dans les fourrés et la bande arborée.
Négligeable Autres habitats	Aucune espèce d'intérêt patrimonial ni aucune espèce protégée n'a été recensée sur la ZIP et/ou dans l'AEI.



Carte 52 : Enjeux mammalogiques des habitats

Tableau 31 : Mammalofaune terrestre recensée sur la ZIP et dans l'AEI

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

4.2.2.3.2.6 Enjeux écologiques identifiés sur la zone d'étude et dans l'AEI

Potentialités	Synthèse
Modéré Linéaires arborés et fourrés	Les inventaires botaniques ont permis de recenser 81 espèces. Aucune espèce protégée / d'intérêt n'a été observée en 2021. 2 espèces exotiques ont été recensées en bordure de la zone d'étude : le Buddléia de David et la Renouée du Japon. Lors des inventaires, 48 invertébrés ont été recensés sur le site d'étude et ses alentours directs. Les enjeux liés à l'entomofaune varient selon les groupes taxonomiques. En effet, le site d'étude ne présentant aucune zone aquatique favorable aux odonates, les enjeux les concernant sont négligeables. Concernant les orthoptères et les rhopalocères, aucune espèce d'intérêt n'est retrouvée. Les enjeux les concernant oscillent entre négligeables et faibles selon les habitats. Enfin, les enjeux concernant les coléoptères sont jugés comme modérés dans l'alignement d'arbres qui abrite la Bryone dioïque et la Coccinelle de la Bryone. Aucun amphibien n'a été recensé lors des inventaires. Aucun reptile n'a été recensé lors des inventaires. Lors des inventaires avifaunistiques, 35 espèces ont été recensées, dont 26 espèces protégées à l'échelle nationale et 8 espèces d'intérêt patrimonial. Des espèces communes peuvent exploiter les fourrés et ronciers pour leur reproduction (Mésanges, Trogodyte mignon, Accenteur mouchet, etc.). Le linéaire arboré peut être favorable à la reproduction du Verdier d'Europe, du Chardonneret élégant et de la Linotte mélodieuse. De même pour les boisements du secteur qui accueille de nombreuses autres espèces communes. Les périphéries du site d'étude, occupées par des habitations, sont favorables à la nidification d'espèces anthropophiles (Moineau domestique, Hirondelles, Martinet noir), bien qu'aucun nid n'ait été observé. Les zones ouvertes de la zone d'étude sont favorables à l'alimentation des différentes espèces (insectivores, granivores, carnivores). Seulement 5 espèces de mammifères ont été recensées lors des inventaires, dont le Hérisson d'Europe qui peut hiberner et se reproduire dans les fourrés et la bande arborée. Aucune espèce d'intérêt patrimonial ni aucune espèce protégée n'a été recensée sur la ZIP et/ou dans l'AEI.
Faible Prairies, cultures, haies basses et milieux urbains	
Négligeable Axes routiers	



Carte 53 : Enjeux liés à la biodiversité

4.2.3 Synthèse du milieu naturel

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Zones d'inventaire	4 ZNIEFF, quatre de type I et une de type II, sont identifiées dans un rayon de 5 km. Toutefois, ces zonages sont caractérisés par des habitats très différents : houillers, coteaux calcaires et forêt.	Faible : Quelques espèces des zones prairiales sont susceptibles d'être recensées sur la zone d'étude. Ces dernières sont principalement des rhopalocères.
Zones de protection	Aucune zone NATURA 2000 n'est recensée dans l'aire d'étude éloignée.	Négligeable : Aucune espèce des directives européennes ne peut exploiter la zone d'étude.
SRCE	La ZIP en elle-même borde des réservoirs écologiques de type « autres milieux » et « miniers ».	Faible : le projet étant actuellement en « Autres milieux » qui regroupe généralement les terres agricoles
SRADDET	La zone projet est concernée par une continuité écologique d'importance nationale : « Milieux ouverts » et borde des réservoirs de biodiversité de la trame verte (site minier).	Faible : le projet étant actuellement en milieux ouverts de type prairie et culture.
Inventaire faune, flore et habitats	L'intérêt botanique : Aucune espèce protégée / d'intérêt n'a été observée en 2021. 2 espèces exotiques ont été recensées en bordure de la zone d'étude : le Buddléia de David et la Renouée du Japon. L'intérêt pour la faune : Les enjeux liés à l'entomofaune oscillent entre négligeables et faibles selon les habitats. Aucun amphibien n'a été recensé lors des inventaires. Aucun reptile n'a été recensé lors des inventaires. Les enjeux liés à l'avifaune sont modérés (fourrés) à faible (cultures et jardins)	Flore et habitats - Prairies, cultures, haies basses et milieux urbains : enjeu global faible
		Flore : Linéaires arborés et fourrés enjeu modéré
		Faune : enjeu modéré sur les jardins et bernes
		Faune et flore : enjeu négligeable sur les voiries

4.3 Milieu humain

4.3.1 Analyse démographique

L'analyse démographique est réalisée sur la commune de Liévin selon les données INSEE 2022 paru le 06/11/2025.

4.3.1.1 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).

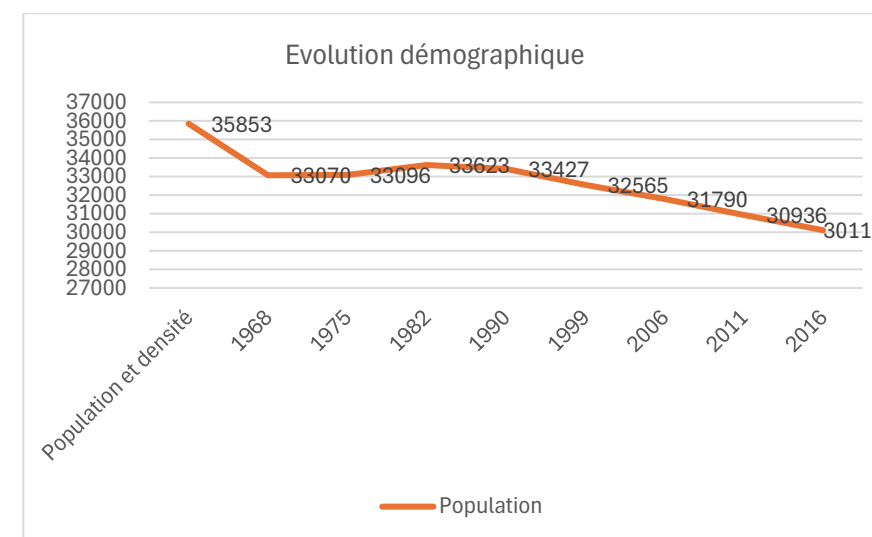
En 2022, la commune de Liévin comptait 30 113 habitants selon les chiffres de l'INSEE. Elles se situent dans la moyenne des communes avoisinantes.

4.3.1.2 Evolution démographique

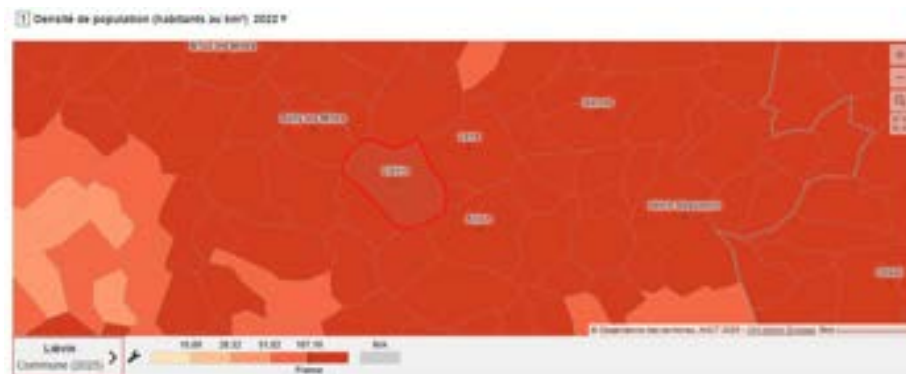
La démographie sur le territoire de Liévin est en baisse depuis 1999.

Population et densité	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2006	2011	2016	2022
Population	35 853	33 070	33 096	33 623	33 427	32 565	31 790	30 936	30 113
Densité moyenne (hab/km²)	2 794,5	2 577,6	2 579,6	2 620,7	2 605,4	2 538,2	2 477,8	2 411,2	2 347,1

Tableau 32 : Démographie communale (source : INSEE)



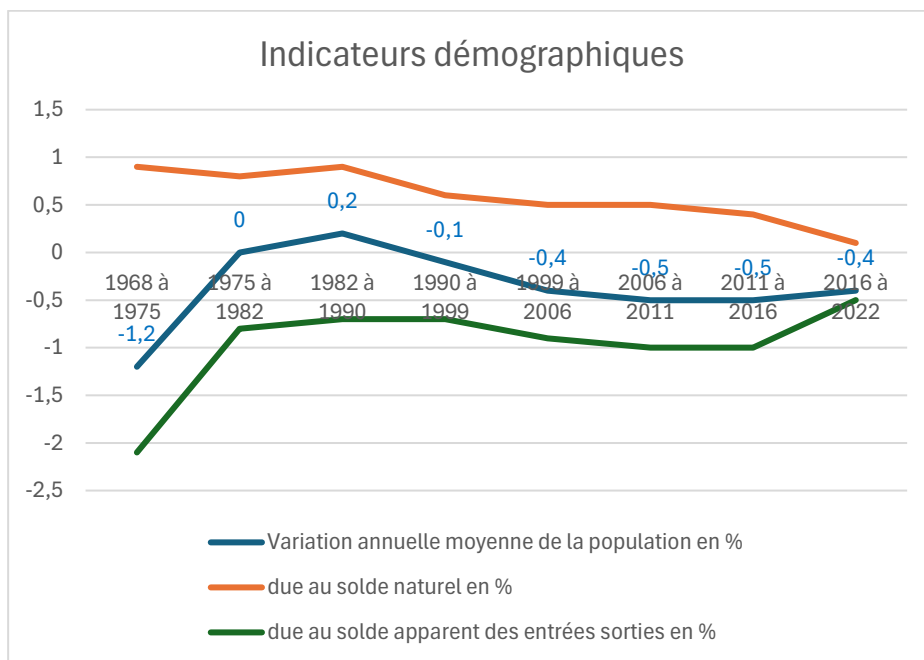
La densité de la commune de Liévin est plus forte que les communes alentours, il s'agit d'un pôle urbain.



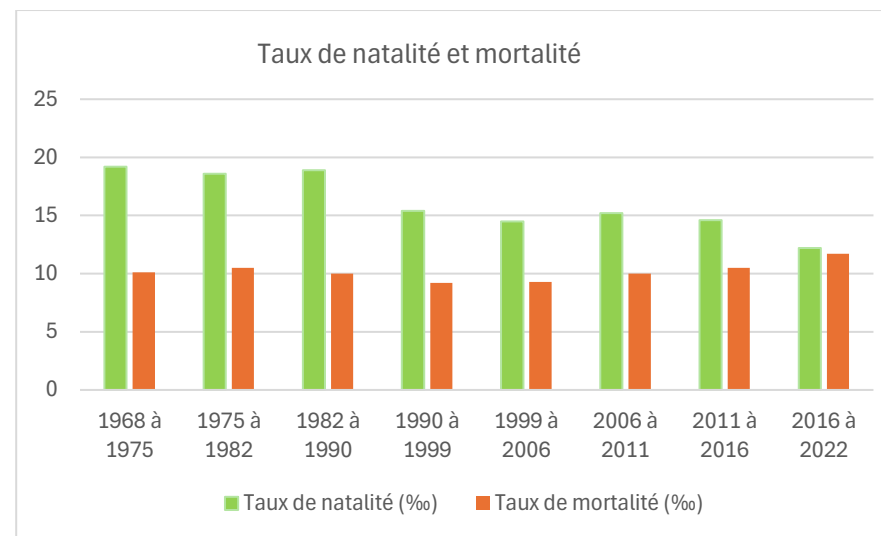
Carte 54 : Densité de population de Liévin et des communes voisines

4.3.1.3 Origines de l'évolution démographique

L'évolution démographique de la commune s'explique par un solde migratoire négatif depuis 1968. Le solde naturel ne permet pas de palier au solde migratoire négatif, de plus ce solde naturel diminue depuis 1990.



Le taux de natalité a été pendant longtemps bien supérieur au taux de mortalité jusqu'à la période 2016-2022 où ils sont très proches (taux de natalité de 12,2 et taux de mortalité de 11,7).



4.3.1.4 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 2020, on compte **2,28** personnes par ménage à Liévin, un chiffre dans la moyenne des communes voisines.

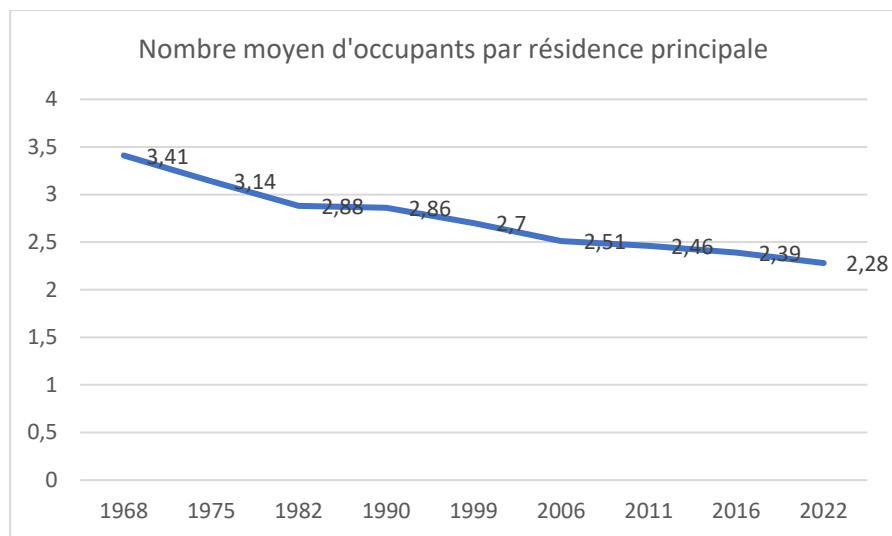


Figure 40 : Nombre moyen d'occupants par résidence principale

4.3.2 Analyse socio-économique

4.3.2.1 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 Liévin est de 66,7% en 2022. La part des actifs sur la commune a augmenté depuis 2011.

	Taux de chômage en %
Aucun diplôme ou certificat d'études primaires	34,6
BEPC, brevet des collèges, DNB	29,8
CAP, BEP ou équivalent	22,6
Baccalauréat, brevet professionnel ou équivalent	18,2
Diplôme de l'enseignement supérieur de niveau bac + 2	11,3
Diplôme de l'enseignement supérieur de niveau bac + 3 ou bac + 4	6,6
Diplôme de l'enseignement supérieur de niveau bac + 5 ou plus	7,3

EMP G1 - Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2022

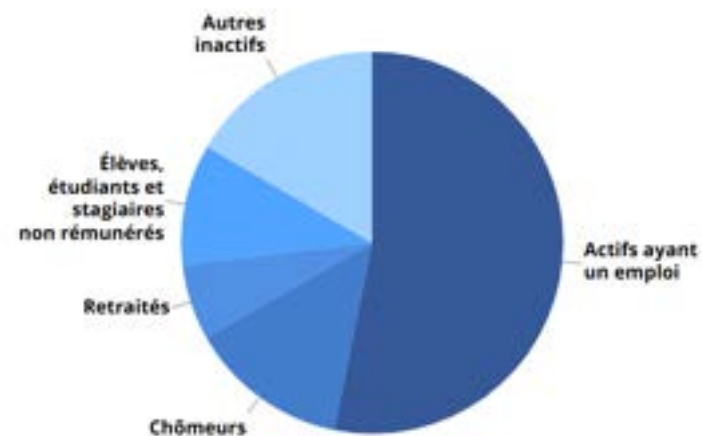
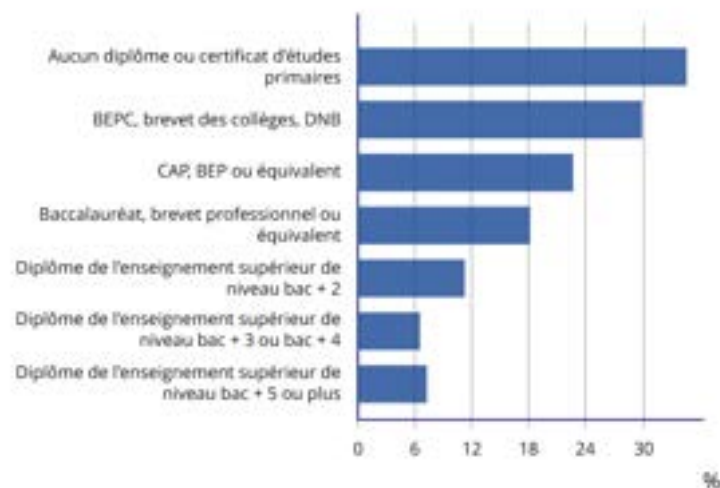


Figure 41 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité

Le taux de chômage en 2022 est de 20,4 %. Il est en baisse depuis 2016 et concerne majoritairement la classe d'âge 15-24ans.

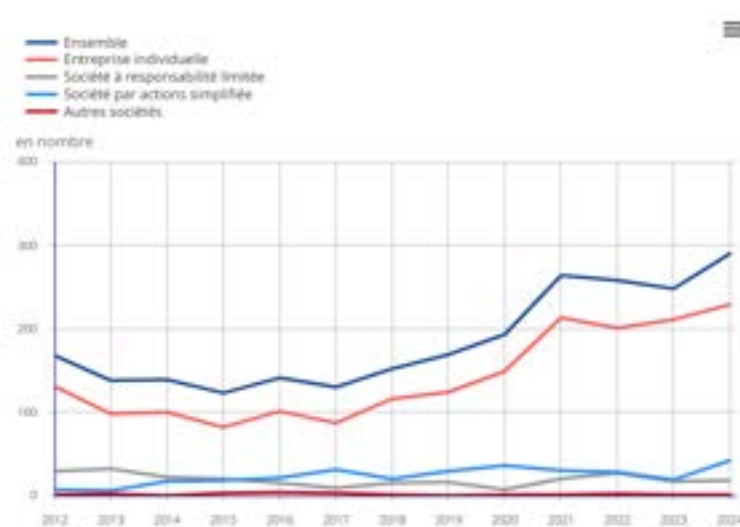
Nombre de chômeurs et taux de chômage	2011	2016	2022
Nombre de chômeurs	3 140	3 479	2 561
Taux de chômage en %	24,2	27,3	20,4
Taux de chômage des 15 à 24 ans	49,0	53,2	38,5
Taux de chômage des 25 à 54 ans	20,4	23,5	17,9
Taux de chômage des 55 à 64 ans	13,6	18,2	15,0

34,6 % de la population de 15 ans ou plus en 2022 n'ont aucun diplôme et 29,8% ont un BEPC, brevet des collèges ou DNB.

EMP G2 - Taux de chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans par diplôme en 2022**Figure 42 : Diplôme le plus élevé de la population non scolarisée de 15 ans ou plus (en %)**

4.3.2.2 Création d'entreprises

La demande de création d'entreprise sur le territoire de Liévin est fort : 290 établissements créés en 2022.

DEN G1 - Évolution des créations d'entreprises

Les créations proviennent principalement du commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration.

DEN T1 - Créations d'entreprises par secteur d'activité et forme légale en 2024

Secteur d'activité	Entreprises créées (nombre)	Dont Entreprise individuelle (%)	Dont Société à responsabilité limitée (%)	Dont Société par actions simplifiée (%)	Dont Autres sociétés (%)
Ensemble	290	79,0	4,2	14,3	4,3
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	29	89,3	7,1	3,6	0,0
Construction	32	71,9	9,4	15,6	3,1
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	115	80,0	3,5	16,5	0,0
Information et communication	11	100,0	0,0	0,0	0,0
Activités financières et d'assurance	6	0,0	66,7	33,3	0,0
Activités immobilières	9	88,9	0,0	11,1	0,0
Activités scientifiques, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	36	75,0	2,8	22,2	0,0
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	23	78,3	17,4	4,3	0,0
Arts, divertissement et loisirs ; autres activités de services ; activités des ménages, des organismes et organisations associatives	30	83,3	0,0	16,7	0,0

4.3.2.3 Les équipements sportifs, de loisirs et culturels

Source : PLU et site internet de la commune de Liévin.

Liévin comprend de nombreux équipements :

- Arena Stade Couvert ;
- Centre aquatique Nauticaa ;
- centre régional d'accueil et de formation (CRAF) un centre de préformation de football ;
- Cinéma Pathé ;
- « Defcon laser » : jeux laser ;
- « L Park » : jeux indoor ;
- Bowling ;
- 10 salles de sport ;
- 20 terrains de football,
- 1 piste de BMX ;
- 13 salles municipales ;

La commune est également munie d'un bureau de poste, d'une caserne de pompiers, d'une gendarmerie, d'un commissariat, d'une agence A.N.P.E. et de nombreux autres services généraux.

Equipements sportifs en 2011 :

On recense de nombreux équipements sportifs et culturels sur la commune de Liévin. En plus du Stade Couvert Régional, la commune compte 9 salles de sport (polyvalentes, Ju-Jitsu, tennis, boxe...) et 3 stades.

	Existence ou nombre
Équipements sportifs et de loisirs sur sites aménagés	
Base de plein-air et de loisirs	Oui
Sentiers, circuits sportifs, randonnée	Oui
Autres équipements sportifs et de loisirs	
Piste d'athlétisme	Oui
Terrains de grands jeux	Oui
Terrains de petits jeux	Oui
Centre équestre	Non
Installation sportive couverte	Oui
Tennis couvert ou non	Oui
Piscine couverte ou non	Oui
Équipements culturels et socio-culturels	
Ecole de musique (hors fanfare)	Oui
Salle de cinéma	Oui
Salle de spectacle	Oui
Bibliothèque fixe	Oui
Bibliothèque mobile	Non
Centre socio-culturel	Oui
Centre aéré	Oui
Foyer rural ou salle polyvalente	Oui
Musée	Oui
Activités culturelles, socio-culturelles ou sportives	
Associations sportives	Oui
Club du troisième âge	Oui
Groupe musical, de théâtre, de fanfare	Oui

4.3.2.4 Les équipements scolaires

La commune de Liévin accueille des principaux équipements d'enseignements primaires et secondaires.

La commune possède également une faculté des sports, les structures d'enseignement supérieur se trouvent soit sur Lens soit dans les autres grandes villes de la région.

Données communales en 2011 :

	Existence ou nombre
Enseignement public du 1^{er} degré	
Ecole maternelle et/ou classe enfantine :	9
Primaire	4
Groupe scolaire	7
Bus de ramassage scolaire	Non
Cantine scolaire	Oui
Garderie périscolaire	Oui
Enseignement privé du 1^{er} degré	
Structure d'accueil d'enfants de moins de 6 ans	Oui
Ecole primaire	Oui
Cantine scolaire	Oui
Enseignement du 2nd degré, premier cycle privé ou public	
Collège public	Oui
Collège privé	Non
Ramassage scolaire pour le 1 ^{er} cycle	Oui
Enseignement du 2nd degrés, second cycle privé ou public	
Lycée d'enseignement général	Oui
Lycée d'enseignement professionnel	Oui
Lycée d'enseignement agricole	Non

Données INSEE de 2022 :

Établissements scolaires ou culturels	Nombre
École	22
Collège	3
Lycée d'enseignement général et/ou technologique	1
Lycée d'enseignement professionnel ou agricole	2
Bibliothèque	2

4.3.2.5 Les équipements médicaux et sociaux

En plus de l'AHNAC (hôpital de jour, rue Emile Combes) et l'Hôpital rue Jaurès, le principal équipement de santé de la commune est la Polyclinique de Riaumont établissement moderne doté de 353 lits et 32 places de jour.

La plupart des services à vocation médicale et paramédicale se trouvent sur la commune de Liévin.

Données INSEE 2022 :

Professionnels de santé ou pharmacies	Nombre
Médecin généraliste	24
Chirurgien-dentiste	14
Masseur-kinésithérapeute	49
Infirmier	55
Psychologue	5
Pharmacie	9

Environnement humain : **enjeu modéré**

Légère baisse démographique et diminution de nombre de personnes par logement.

Taux d'actifs en augmentation et taux de chômage en baisse.

Equipements : **enjeu faible**

La commune est identifiée comme un pôle urbain.

Nombreux équipements et commerces sur la commune

4.3.2.6 Les équipements commerciaux

En 2024, la commune de Liévin dispose de six grandes surfaces (hypermarché et/ou supermarché), de seize épiceries ou supérettes, de quinze boulangeries et/ou pâtisseries, de 30 salons de coiffure, de deux stations-service et de douze stations de recharge de véhicules électriques.

Données INSEE 2022 :

Commerces	Nombre
Grande surface (hypermarché, supermarché)	6
Épicerie, supérette	16
Boulangerie-pâtisserie	15
Station-service	2
Station de recharge de véhicules électriques	12
Coiffure	48

1 352 établissements marchands non agricoles sont économiquement actifs en 2022 à Liévin.

4.3.3 Etude de densité urbaine

Une étude de densité urbaine réalisée en janvier 2025 a été réalisée. Cette étude est annexée au dossier d'étude d'impact.

4.3.3.1 Bilan d'artificialisation

✓ Artificialisation des sols à Liévin

Définie par la loi Climat et Résilience de 2021, l'artificialisation des sols est « l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage. »

Lorsque des opérations d'aménagement sont réalisées (habitat, activités, commerces, infrastructures, équipements publics...), la structure et la composition des sols sont profondément transformées et dégradées, les habitats naturels sont détruits et fragmentés, les paysages sont modifiés.

Sous l'impulsion du Plan Biodiversité et de la convention citoyenne pour le climat, la loi « Climat et Résilience » a fixé des objectifs ambitieux :

- D'ici à 2031, réduire par deux le rythme de l'artificialisation de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers d'ici 2030 par rapport à la consommation mesurée entre 2011 et 2020 ;
- D'ici à 2050, atteindre un équilibre entre les surfaces des sols qu'on artificialise et celles qu'on réhabilite/renature, c'est-à-dire un objectif « zéro artificialisation nette » (ZAN).

Les données communales montrent une consommation d'espace de 70 ha entre 2011 à 2024 (cf. figures 5 et 6).

Un pic de consommation de 15,2 ha recensé en 2019, seul 1 ha a été dédié aux infrastructures et à l'activité.

Les zones très consommatrices d'espaces sur le territoire communal sont :

- Les zones de développement d'habitat (42,29% entre 2011 et 2024) ;
- Les zones d'activités (41,95% entre 2011 et 2024).

Visualisation des flux de consommation d'espace pour la période du 1^{er} janvier 2011 au 1^{er} janvier 2024

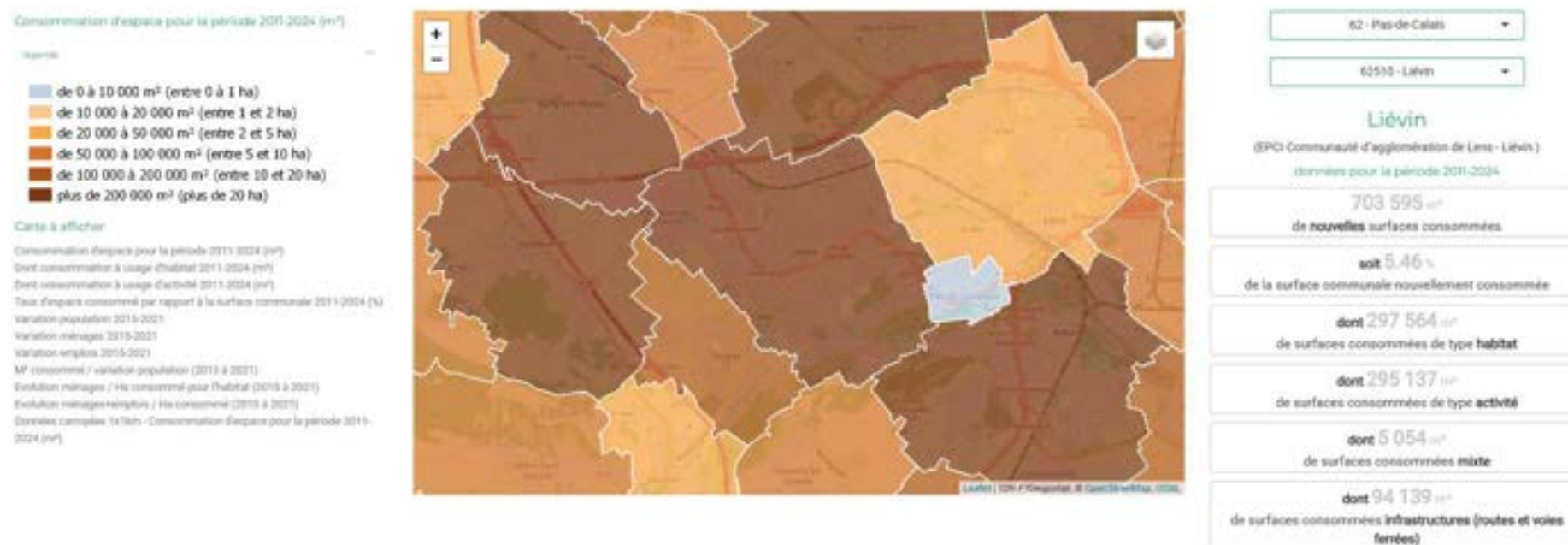


Figure 43 : Artificialisation des sols – source : Portail de l'artificialisation des sols

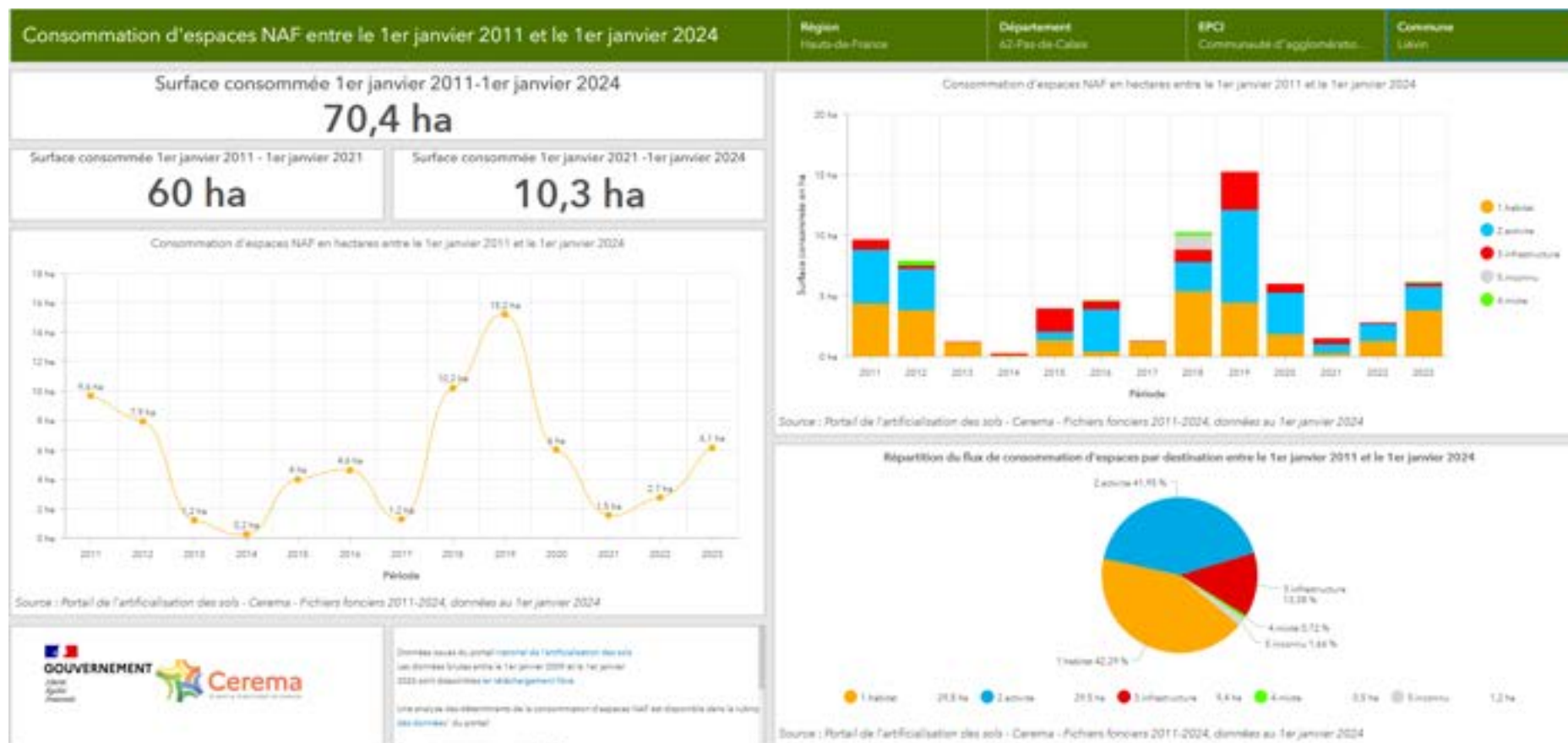


Figure 44 : Bilan de consommation d'espaces sur la commune de Liévin – source : Portail de l'artificialisation des sols

✓ Bilan d'artificialisation du projet

Au regard de la nomenclature annexée à l'article R101-1 du code de l'urbanisme, le site est actuellement très majoritairement non artificiel. Une fois le projet aménagé, la tendance sera inversée avec une majorité du site qui sera artificialisée.

Artificialisation du site :

Selon la méthode de CEREMA, le présent projet sera aménagé dans son intégralité : 5,5 ha seront donc artificialisés.

Taux d'imperméabilisation des espaces :

Sur la base de 70% d'imperméabilisation des lots et macrolots ainsi que des surfaces de voiries prévues, la surface imperméabilisée est estimée à 38 500 m².

✓ Friches urbaines existantes

La base de données "Cartofriches" est un dispositif conçu pour recenser les friches (industrielles, commerciales, d'habitat...). Elaboré par le Cerema à la demande du ministère de la Transition écologique, son objectif est d'aider les collectivités et l'ensemble des porteurs de projets à localiser et caractériser les friches pour les réutiliser et ainsi réduire l'artificialisation des sols.

Une recherche de friche a été réalisée à l'échelle communale. Quatre friches sont identifiées à Liévin :

Friche - SITE ACMA : superficie de 5 ha est une friche avec projet ;

Appel à projet Fonds Vert 2023 -LIEVIN : surface inférieure à 1 ha avec projet d'habitat en cours ;

Appel à projet Recyclage Foncier 2021 (Dossier N° 3764909) : surface inférieure à 1 ha est une friche avec projet ;

Appel à projet Recyclage Foncier 2021 2nde édition (Dossier N° 6057521) – Ancien garage Peugeot : surface inférieure à 1 ha est une friche avec projet.

Ainsi aucune friche recensée sur cartofriche n'est disponible.

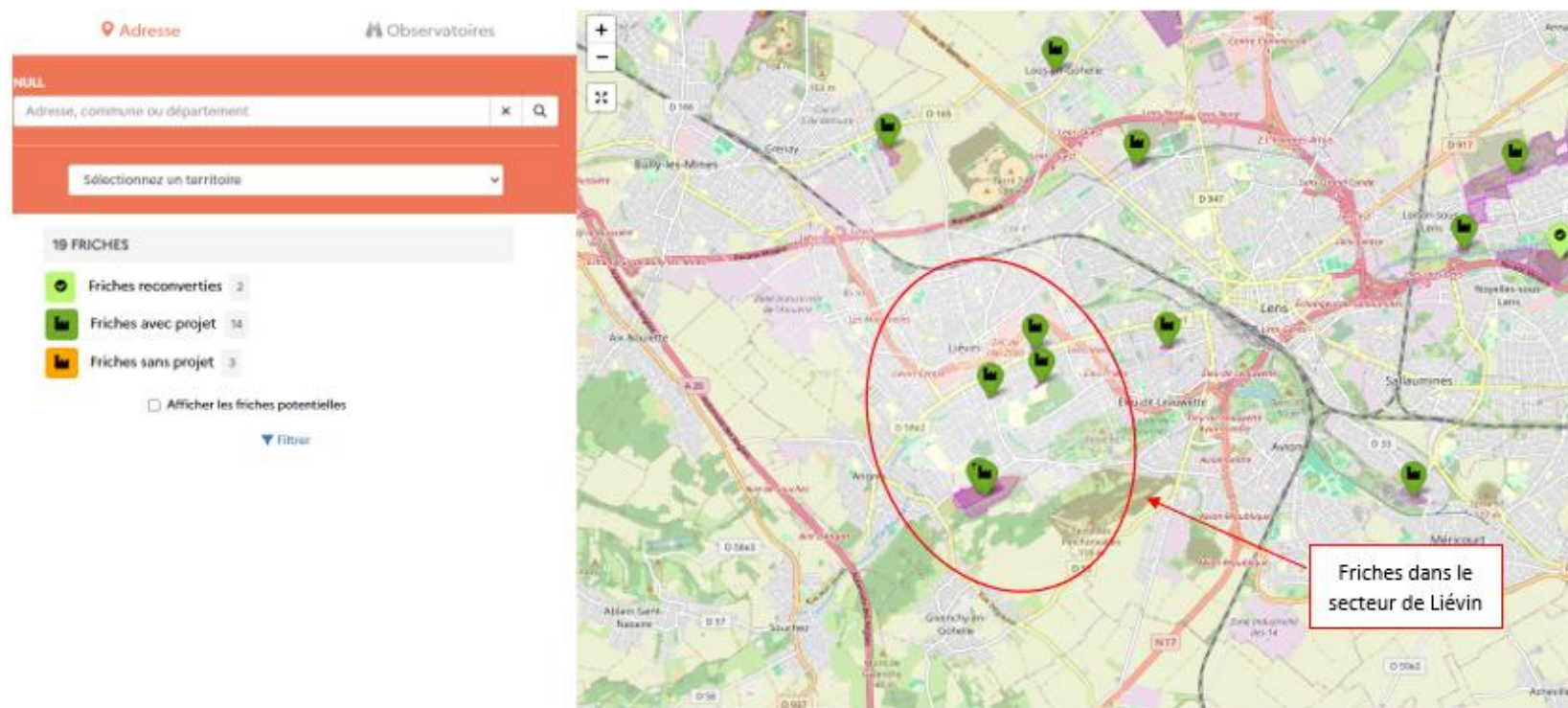
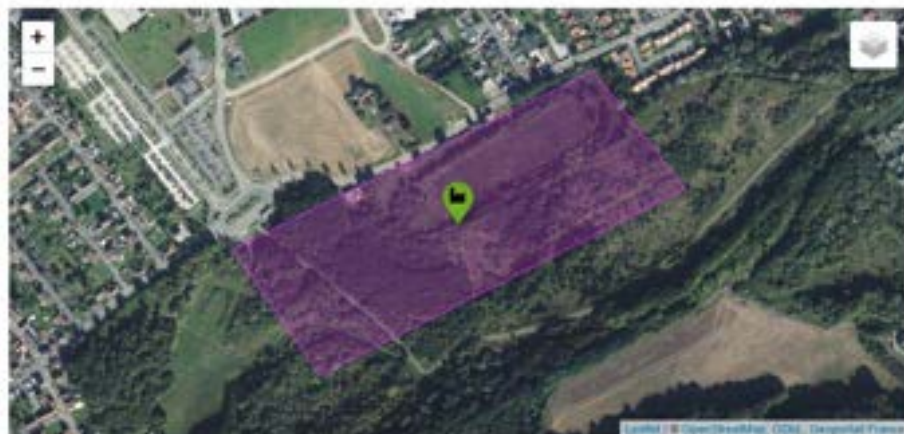


Figure 45 : Localisation des friches à proximité de Liévin – source : Cartofriche.cerema

Présentation des friches :

APPEL À PROJET RECYCLAGE FONCIER 2021 2NDE ÉDITION (DOSSIER N° 5985469) - HAUTS-DE-FRANCE - 62 - PAS-DE-CALAIS - LIÉVIN (62800) - FRICHE: SITE ACMA



INFORMATIONS GÉNÉRALES

Identifiant du site : 62032_12241

Nom du site : Appel à projet Recyclage Foncier 2021 2nde édition (Dossier N° 5985469) - Hauts-de-France - 62 - Pas-de-Calais - Liévin (62800) - friche: Site ACMA

Statut du site (projet en cours) : friche avec projet

Type de friche (avant projet de reconversion) : friche commerciale

[Vous avez l'accord de la commune pour lancer votre projet et avez besoin d'un coup de pouce ? Contactez UrbanVitaliz !](#)

RÉSUMÉ DE LA FRICHE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Un projet de reconversion est à l'étude ou en cours. La friche appartient à un propriétaire public. Sa surface est supérieure à 5 hectares, avec une emprise de bâti inférieure à 1ha. Elle est située en zonage U1 (zone d'équipements publics). La friche est située dans une commune classée en zone B au titre du zonage ABC. La friche est située à proximité d'un périmètre de ZNIEFF, Natura2000 ou réserve naturelle et hors trame verte et bleue connue. Concernant l'exposition aux risques, elle n'est pas soumise à un risque naturel et n'est pas soumise à un risque technologique. Concernant l'accessibilité aux transports, elle est à plus de 5km d'un échangeur autoroutier, à plus d'1km d'une gare et à moins d'1km d'une Installation Terminale Embranchée fret en mauvais état.

APPEL À PROJET FONDS VERT 2023-LIEVIN



INFORMATIONS GÉNÉRALES

Identifiant du site : 62510_24763

Nom du site : Appel à projet Fonds Vert 2023-LIEVIN

Statut du site (projet en cours) : friche avec projet

Projet en cours : habitat

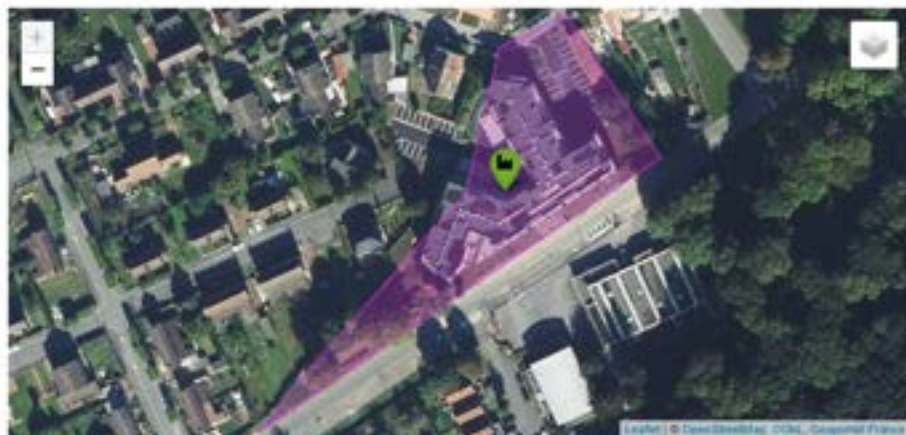
Type de friche (avant projet de reconversion) : friche d'habitat

[Vous avez l'accord de la commune pour lancer votre projet et avez besoin d'un coup de pouce ? Contactez UrbanVitaliz !](#)

RÉSUMÉ DE LA FRICHE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Un projet de reconversion est à l'étude ou en cours. Sa surface est inférieure à 1 hectare, avec une emprise de bâti inférieure à 1ha. Les sols de la friche ne sont pas pollués (pollution inexistante ou peu probable). Elle est située en zonage UA, UB, UC ou UD (vocation d'habitation). La friche est située dans une commune classée en zone B au titre du zonage ABC. La friche est située à proximité d'un périmètre de ZNIEFF, Natura2000 ou réserve naturelle et hors trame verte et bleue connue. Concernant l'exposition aux risques, elle n'est pas soumise à un risque naturel et n'est pas soumise à un risque technologique. Concernant l'accessibilité aux transports, elle est à plus de 5km d'un échangeur autoroutier, à plus d'1km d'une gare et à moins d'1km d'une Installation Terminale Embranchée fret en mauvais état.

APPEL À PROJET RECYCLAGE FONCIER 2021 (DOSSIER N° 3764909) - HAUTS-DE-FRANCE - 62 - PAS-DE-CALAIS - LIÉVIN



INFORMATIONS GÉNÉRALES

Identifiant du site : 62510_20289

Nom du site : Appel à projet Recyclage Foncier 2021 (Dossier N° 3764909) - Hauts-de-France - 62 - Pas-de-Calais - Liévin

Statut du site (projet en cours) : friche avec projet

Type de friche (avant projet de reconversion) : inconnu

[Vous avez l'accord de la commune pour lancer votre projet et avez besoin d'un coup de pouce ? Contactez](#)

UrbanVitaliz !

RÉSUMÉ DE LA FRICHE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Un projet de reconversion est à l'étude ou en cours. Sa surface est inférieure à 1 hectare, avec une emprise de bâti inférieure à 1ha. Elle est située en zonage UA, UB, UC ou UD (vocation d'habitation). La friche est située dans une commune classée en zone B au titre du zonage ABC. La friche est située à proximité d'un périmètre de ZNIEFF, Natura2000 ou réserve naturelle et hors trame verte et bleue connue. Concernant l'exposition aux risques, elle n'est pas soumise à un risque naturel et n'est pas soumise à un risque technologique. Concernant l'accessibilité aux transports, elle est à plus de 5km d'un échangeur autoroutier, à plus d'1km d'une gare et à moins d'1km d'une Installation Terminale Embranchée fret en mauvais état.

APPEL À PROJET RECYCLAGE FONCIER 2021 2NDE ÉDITION (DOSSIER N° 6057521) - HAUTS-DE-FRANCE - 62 - PAS-DE-CALAIS - LIÉVIN (62800) - FRICHE: ANCIEN GARAGE PEUGEOT



INFORMATIONS GÉNÉRALES

Identifiant du site : 62510_12244

Nom du site : Appel à projet Recyclage Foncier 2021 2nde édition (Dossier N° 6057521) - Hauts-de-France - 62 - Pas-de-Calais - Liévin (62800) - friche: Ancien garage Peugeot

Statut du site (projet en cours) : friche avec projet

Type de friche (avant projet de reconversion) : friche commerciale

[Vous avez l'accord de la commune pour lancer votre projet et avez besoin d'un coup de pouce ? Contactez](#)

UrbanVitaliz !

RÉSUMÉ DE LA FRICHE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Un projet de reconversion est à l'étude ou en cours. La friche appartient à un propriétaire privé. Sa surface est inférieure à 1 hectare, avec une emprise de bâti inférieure à 1ha. Elle est située en zonage UA, UB, UC ou UD (vocation d'habitation). La friche est située dans une commune classée en zone B au titre du zonage ABC. La friche est située à proximité d'un périmètre de ZNIEFF, Natura2000 ou réserve naturelle et hors trame verte et bleue connue. Concernant l'exposition aux risques, elle n'est pas soumise à un risque naturel et n'est pas soumise à un risque technologique. Concernant l'accessibilité aux transports, elle est à plus de 5km d'un échangeur autoroutier, à plus d'1km d'une gare et à moins d'1km d'une Installation Terminale Embranchée fret en mauvais état.

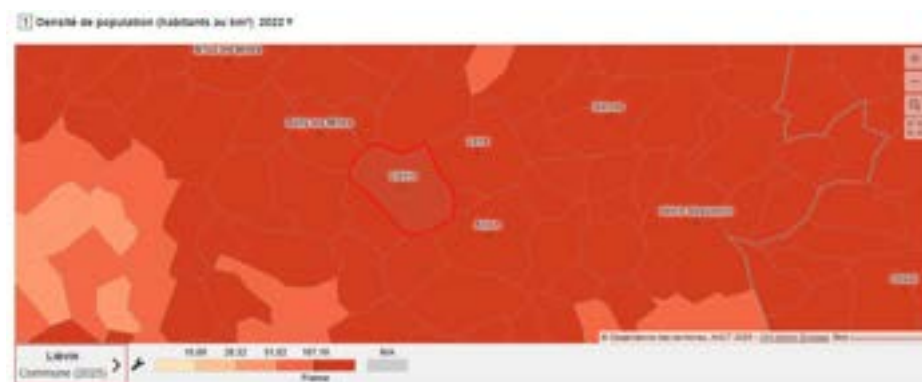
4.3.3.2 Bilan des documents supracommunaux

Les documents supra communaux imposent pour la plupart des densités minimales à respecter. Ainsi il sera considéré que le projet augmente la densité si le bilan final de densité est supérieur à la demande des documents supracommunaux.

- Etat de la densité

Densité communale

Selon l'INSEE, la commune de **Liévin compte une densité de 2347,1 hab/km² en 2022**. La densité de la commune de Liévin est dans la moyenne haute du secteur des communes alentours.



Le parc de logements de Liévin est plutôt récent par rapport aux échelons supracommunaux : 51,2 % des résidences principales ont été construites après 1971.

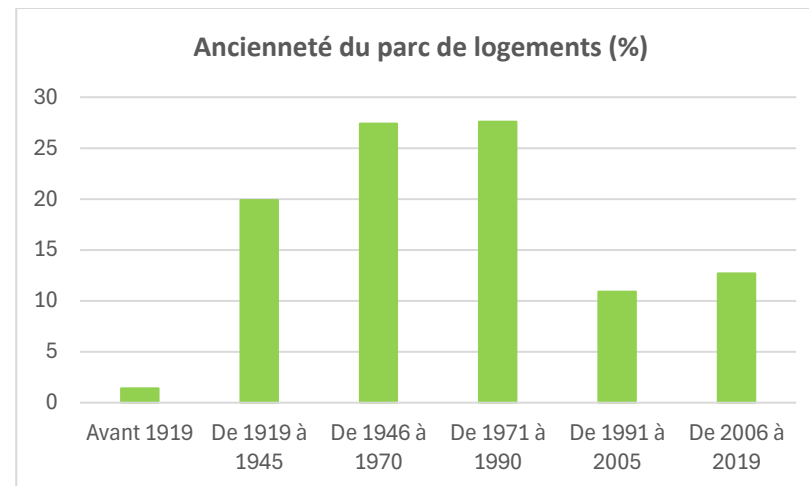
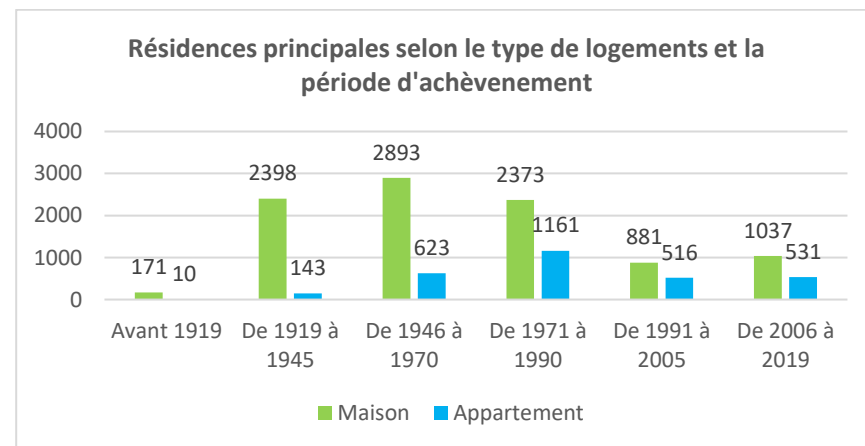


Figure 47 : Ancienneté du parc de logements

A l'échelle de la région, on constate également 6,9 % des résidences principales construites avant 1919, contre 1,4 % pour Liévin. Il est à noter que le secteur de Liévin a été bombardé pendant la seconde guerre mondiale. Ainsi à la fin de la guerre (période 1946 à 1971), une forte reconstruction de logements est constatée : 27,4 % du parc a été construit entre 1946 et 1970.

Le taux d'appartements est de 23,4 % en 2022. Un taux fort d'appartements est caractéristique des communes urbaines.



La commune comprend moins de locataires (40,2 % des ménages en 2022) que de propriétaires de leur logement (58,2% en 2022). Le taux de locataires est globalement stable : 39,6% en 2011, pour 40,5% en 2016.

Ce taux élevé de locataires soulève un ancrage faible de la population sur le territoire ce qui facilite le renouvellement de la population.

L'INSEE présente une grille communale de densité en 7 niveaux :

Pour prendre en compte la population communale et sa répartition dans l'espace, la nouvelle grille communale de densité s'appuie sur la distribution de la population à l'intérieur de la commune en découpant le territoire en carreaux de 1 kilomètre de côté. Elle repère ainsi des zones agglomérées. C'est l'importance de ces zones agglomérées au sein des communes qui va permettre de les caractériser (et non la densité communale habituelle).

Cette classification reprend les travaux d'Eurostat, en introduisant une catégorie supplémentaire pour tenir compte des espaces faiblement peuplés, plus fréquents en France que dans d'autres pays européens. Ainsi, on distingue parmi les communes peu denses, des communes très peu denses.

Les données utilisées sur ce site sont celles publiées par l'INSEE selon le code officiel géographique 2025. Les données en géographie supracommunale ont été réalisées avec la méthodologie préconisée par l'Insee sur son site.

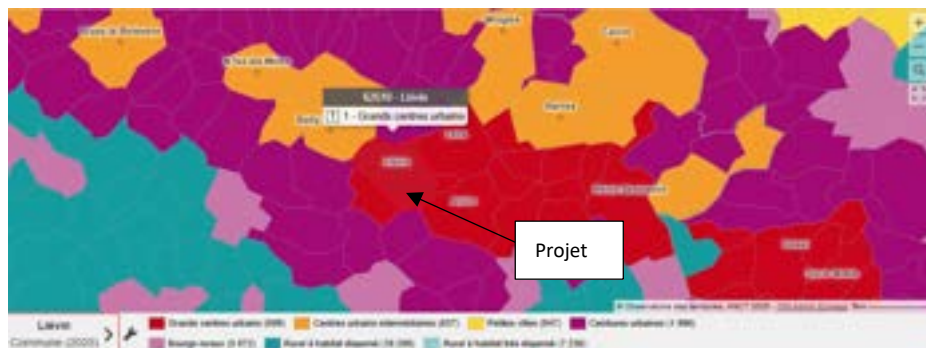


Figure 48 : Catégorie de petite ville à Liévin – source : INSEE

La commune de Liévin est classée en **catégorie « Grands centres urbains »**.

Cette situation explique l'attractivité de la commune et appuie le potentiel de développement urbain du projet d'habitats

Densité infracommunale

Les communes d'au moins 10 000 habitants et la plupart des communes de 5 000 à 10 000 habitants sont découpées en IRIS. Ce découpage, maille de base de la diffusion de statistiques infracommunales, constitue une partition du territoire de ces communes en "quartiers" dont la population est de l'ordre de 2 000 habitants.

Les bases de données infracommunales portent sur l'ensemble des IRIS des communes découpées en IRIS, que ces communes aient plus ou moins de 10 000 habitants. Elles contiennent également les données au niveau communal, pour les communes non découpées en IRIS, afin de couvrir l'ensemble du territoire.

On distingue trois types d'IRIS :

- les IRIS d'habitat : leur population se situe en général entre 1 800 et 5 000 habitants. Ils sont homogènes quant au type d'habitat et leurs limites s'appuient sur les grandes coupures du tissu urbain (voies principales, voies ferrées, cours d'eau, ...) ;
- les IRIS d'activité : ils regroupent environ 1 000 salariés et comptent au moins deux fois plus d'emplois salariés que de population résidente ;
- les IRIS divers : il s'agit de grandes zones spécifiques peu habitées et ayant une superficie importante (parcs de loisirs, zones portuaires, forêts, ...).

Des IRIS « habitats » et « activités » sont identifiés sur le territoire communal de Liévin. Ainsi dix-sept secteurs ont été définis par IRIS dont 3 activités.

Le présent projet d'habitats se situe dans le secteur « Quartier du Centre 4 ».

Le découpage en quartier ne permet pas de comparer les densités étant donné les différences de tailles des secteurs. En effet seul le quartier des Marichelles 2 comprend une densité plus élevée au sein de la commune de Liévin.

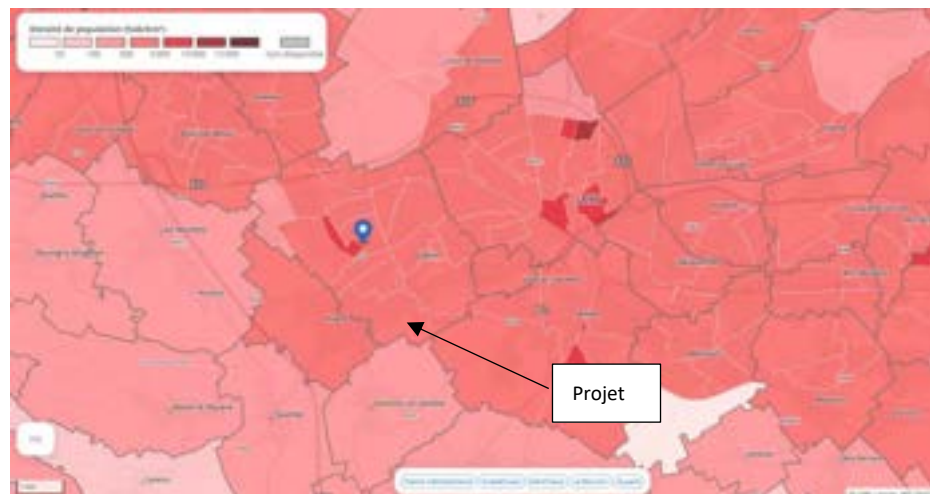
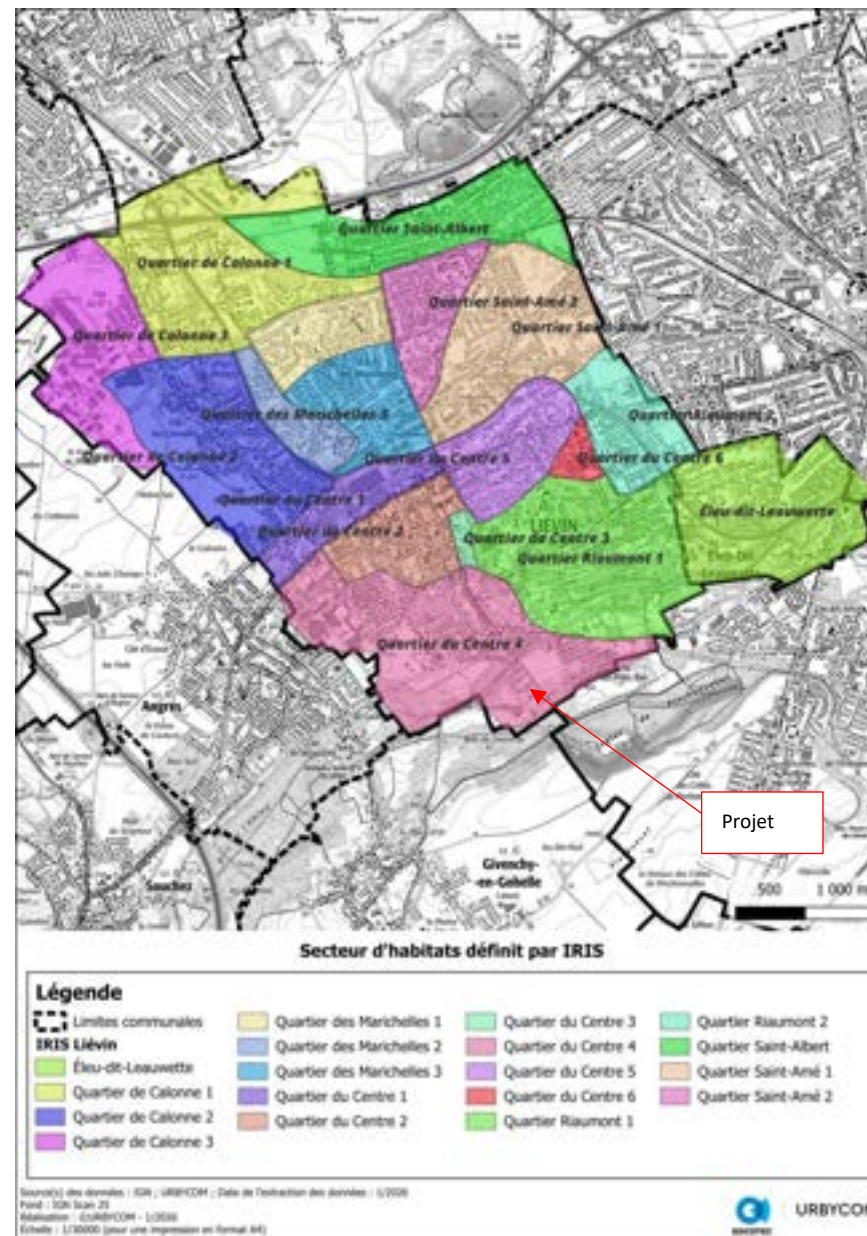
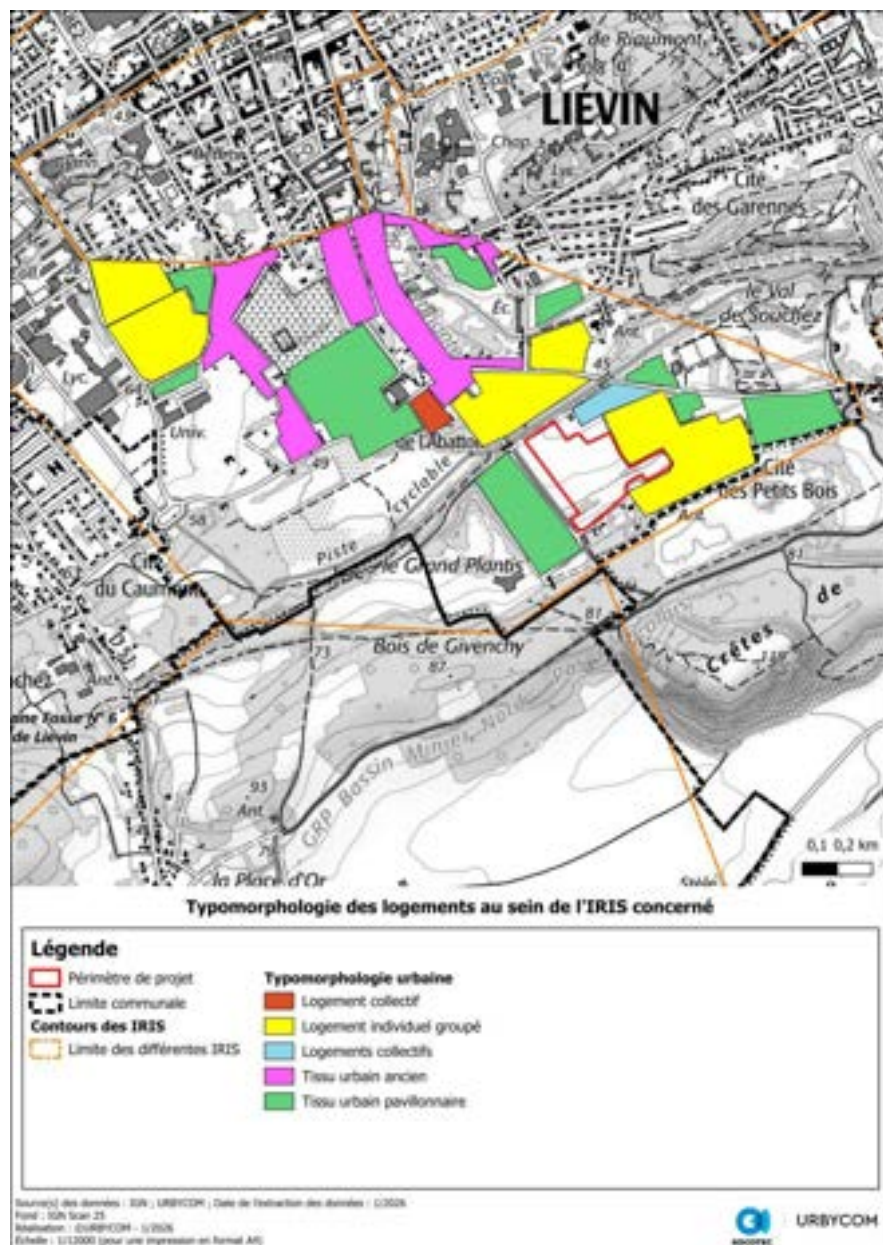


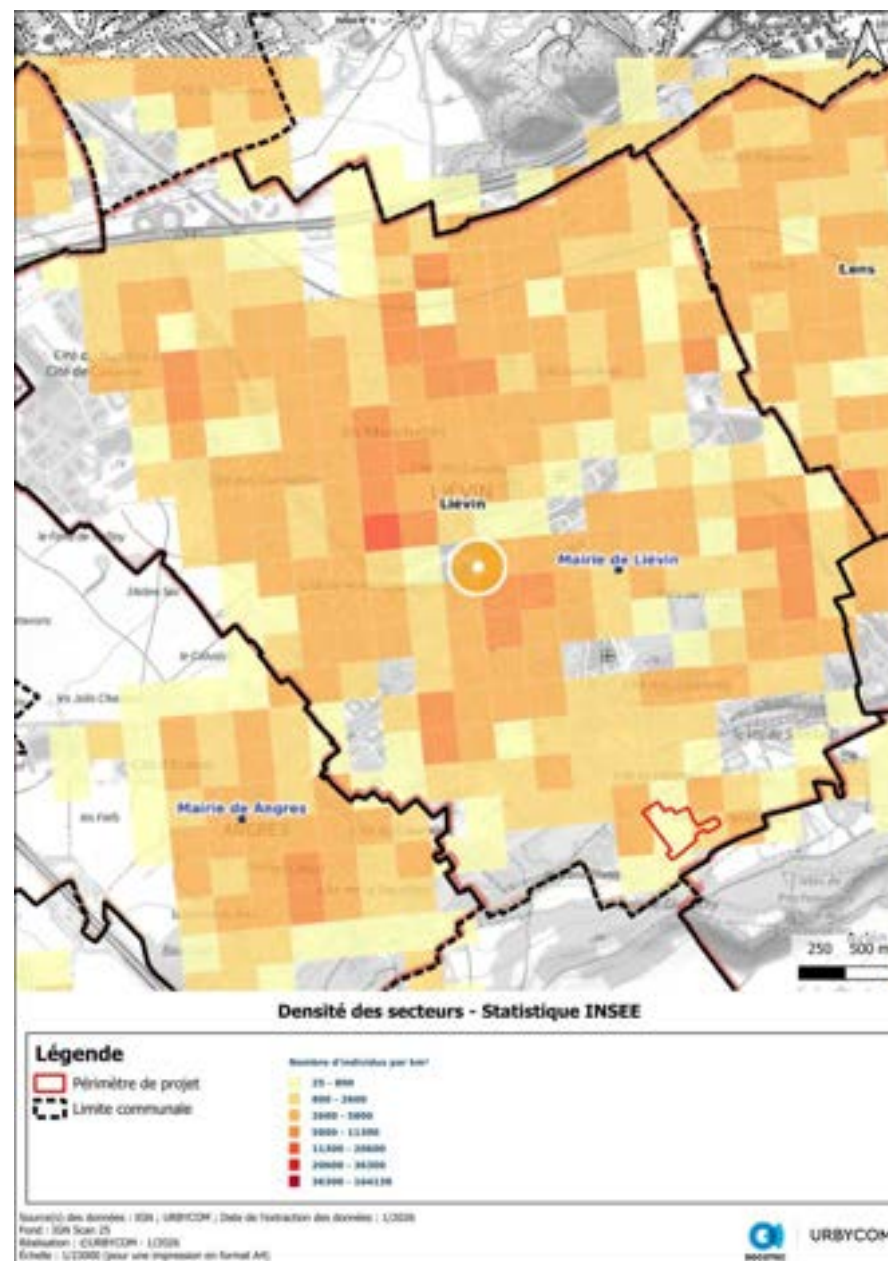
Figure 49 : Densité de population (hab/km²) – source : INSEE



Carte 55 : Secteurs d'habitats IRIS de la commune de Liévin



Carte 56 : Typomorphologie urbaine de la commune de Liévin – secteur IRIS « Quartier du Centre 4 ».



Carte 57 : Densité par secteur de la commune de Liévin

La typo morphologie des secteurs permet de comprendre les variations de densité sur les secteurs. Les secteurs les plus denses de la commune sont les zones de tissu urbain ancien.

Le projet s'implante en zone où les habitations sont pavillonnaires ou individuelles groupées. Ainsi le projet s'incorpore parfaitement dans le contexte urbain.

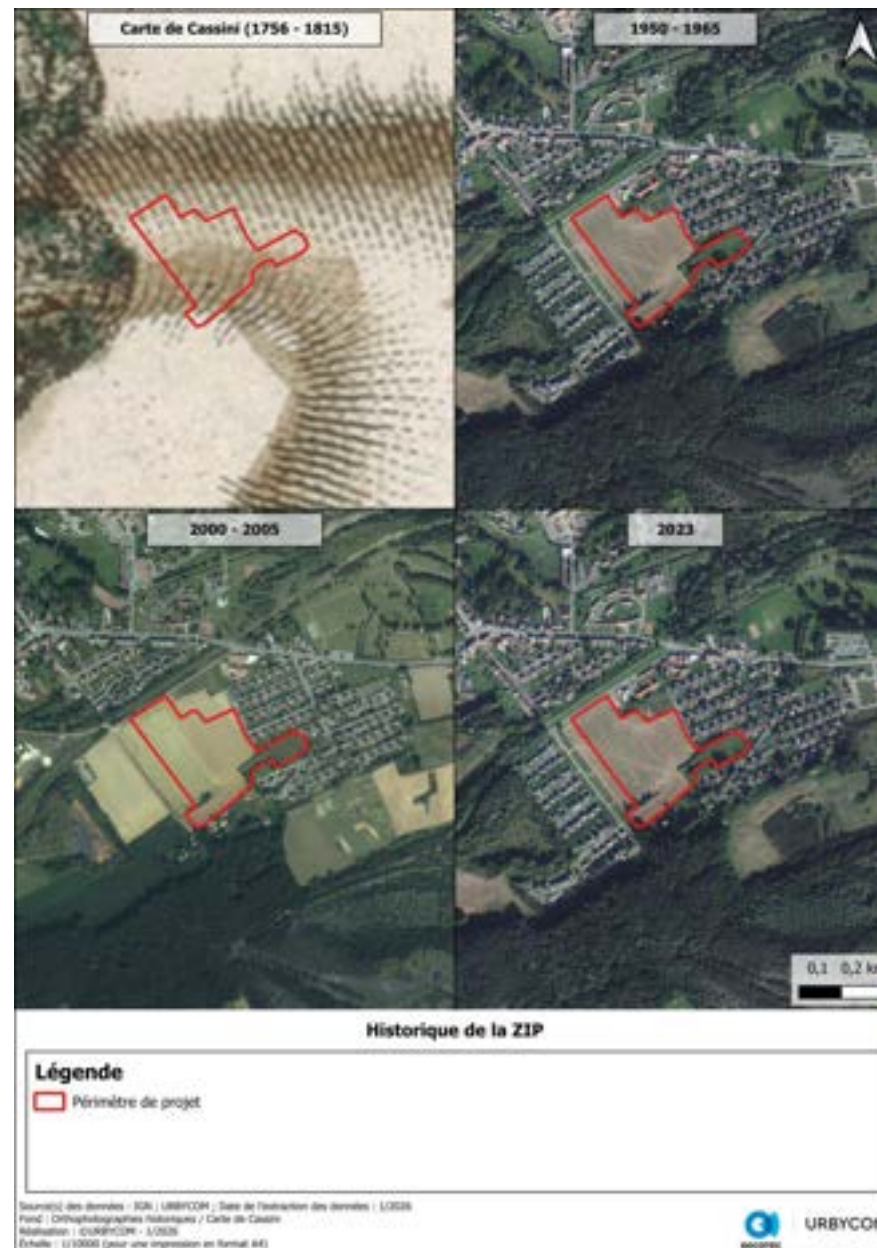
Historique de la densité communale

Dans ce secteur le tissu urbain s'est développé avec l'exploitation minière. Au nord-ouest des lavoirs et cokerie de Liévin sont identifiés (cessation d'activités en 1958).

La cité des Petits Bois, face à la cité des Garennes, cette cité pavillonnaire de la Société Houillère de Liévin comprend 145 logements et présente une composition aussi spectaculaire qu'originale. **La cité s'étalant du 9,3 ha la densité de la cité minière est de 15,6 log/ha.**

En 2013 à l'ouest du projet se développent des quartiers d'habitations le long de la rue Frédéric Kuhlman. **Cette zone en tissu pavillonnaire a une densité faible : 11,8 log/ha.**

Le site de projet en lui-même reste à vocation agricole. **Le projet permettra de créer une zone d'habitats dense : création d'environ 143 logements sur 5,5 ha : 26 log/ha.**



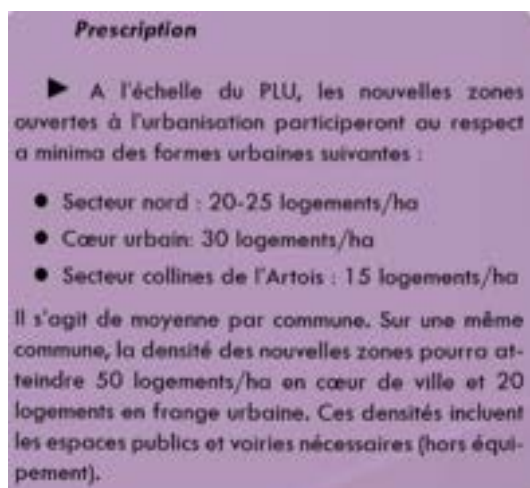
Carte 58 : Densité urbaine historique

La commune de Liévin est rattachée au SCOT Lens Liévin – Hénin Carvin.

Le SCoT en vigueur sur le territoire des deux agglomérations de Lens-Liévin et d'Hénin-Carvin a été approuvé le 11 février 2008.

Cette opération concourt à produire une offre résidentielle diversifiée et favorise une mixité des formes d'habitat qui selon le SCoT doit prévoir *a minima* 20% de constructions individuelles groupées. **Le projet prévoit 34 % de constructions individuelles groupées.**

Sur le plan foncier, cette opération s'étend sur une emprise agricole d'une surface de 5,51ha. Cette consommation d'espace agricole est compatible avec la trajectoire foncière établie dans le projet de révision du SCoT pour la période 2021-2030 et sa déclinaison territorialisée.



La commune de Liévin se situe dans le secteur du Cœur Urbain du SCoT ainsi une densité de 30 logements à l'hectare est initialement demandée.

L'opération comprends désormais 143 logements pour une surface d'opération de 55 144m² soit un ratio de 26,86 logements/Ha.

La densité du site est limitée par les contraintes du site notamment liée à la nature imperméable du sol. Ainsi un bassin de rétention des eaux pluviales est à créer. En supposant que nous déduisons ces surfaces de notre emprise totale, **la surface dédiée à l'habitat est de 46 381m² soit 30,83 logements/Ha.**

La densité prévue a été validée par le SCoT.

La commune dispose de son propre Plan Local d'Urbanisme.

Le terrain d'assiette du projet est classé en zone 1AU.

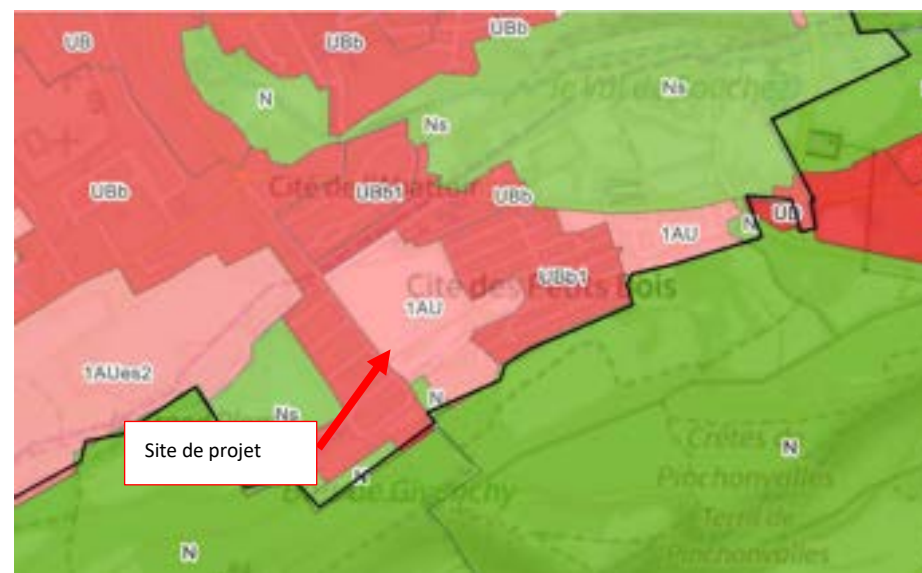


Figure 50 : Zonage du périmètre d'étude (source : PLU de Liévin).

La densité minimale imposée par le PLU suit les recommandations du PLH d'une densité minimale de 30 logements à l'hectare.

En conclusion, la densité minimale est de 30 logements / hectare. Le projet prévoit 30,83 logements par hectare en soustrayant les zones techniques (bassins de stockage des eaux pluviales) ainsi la densification est respectée. Un impact positif d'effort de densification est observé.

Etude de densité : enjeu modéré

Consommation des terrains agricoles

Effort de densification (cf paragraphe : variantes du projet)

4.3.4 Transport et déplacement

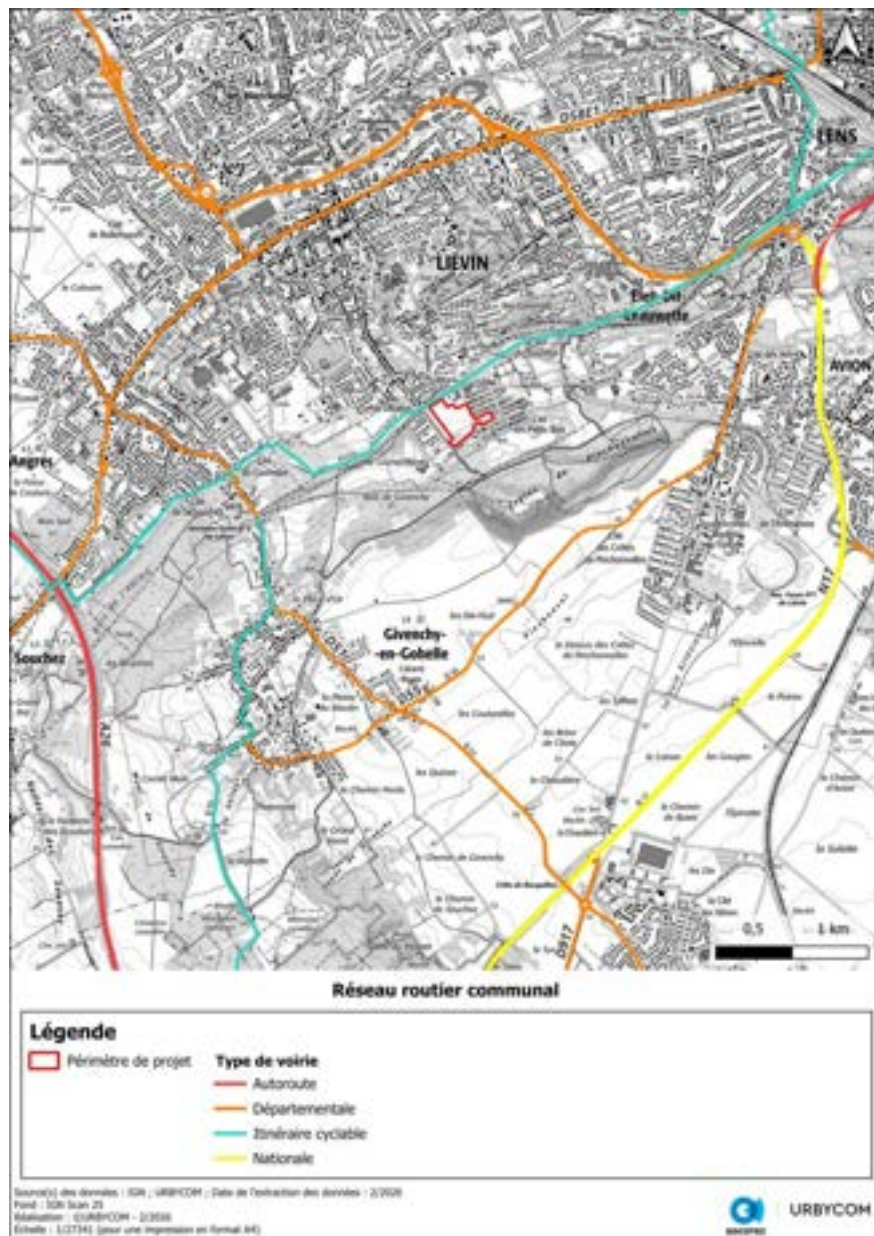
4.3.4.1 Réseau routier et déplacement individuel

La commune de Liévin est bien desservie par les axes routiers du fait de sa proximité avec Lens : Autoroutes A21 et A26, routes départementales et nationales D58 et N17.

Le projet se situe à 1,4 km des axes routiers principaux. Le projet est raccordé au tissu urbain par des liaisons locales : route d'Avion, rue Uriane Sorriaux et rue Ingres.



Carte 59 : Réseaux routiers



Carte 60 : Réseau routier communal

Les données trafics proches du projet ne sont pas recensées au sein des cités minières (trop peu de trafic). Des données sont disponibles sur les RD58 à Liévin et la RD51 à Angres.

Les données de trafic habituels montrent un trafic fluide sur les RD autour du projet.



Figure 51 : Trafic heure de pointe du lundi 12h15 – Source : googlemaps

4.3.4.2 Transports collectifs - bus

Le projet est desservi par la ligne de bus TADAO : « Liévin petit bois ». Une ligne dessert cet arrêt.

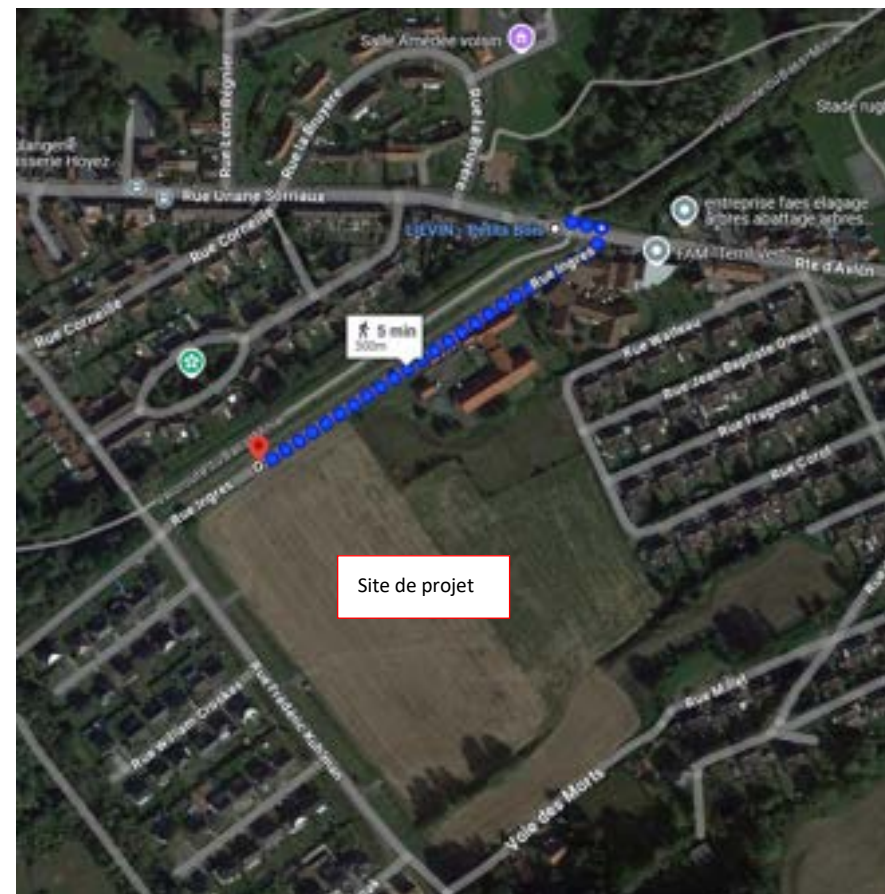


Figure 52 : Accessibilité du projet à l'arrêt de bus le plus proche

L'arrêt de bus le plus proche est accessible en 5 minutes.



Carte 61 : Arrêts de bus

4.3.4.3 Transports collectifs - gares

La commune de Liévin possède une gare à 2,9 km du projet. Elle est desservie par la ligne Arras-Hazebrouck.

La gare de Lens est localisée à 3,2 km, cette gare est desservie par des TGV inOui et par des trains régionaux du réseau TER Hauts-de-France. Gare de bifurcation, elle est située au point kilométrique (PK) 211,2841 de la ligne d'Arras à Dunkerque-Locale, entre les gares d'Avion et de Loos-en-Gohelle. Elle est l'origine de la ligne de Lens à Don - Sainghin, avant la gare de Sallaumines, de la ligne de Lens à Ostricourt, avant la gare de Pont-de-Sallaumines, et de la ligne de Lens à Corbehem.

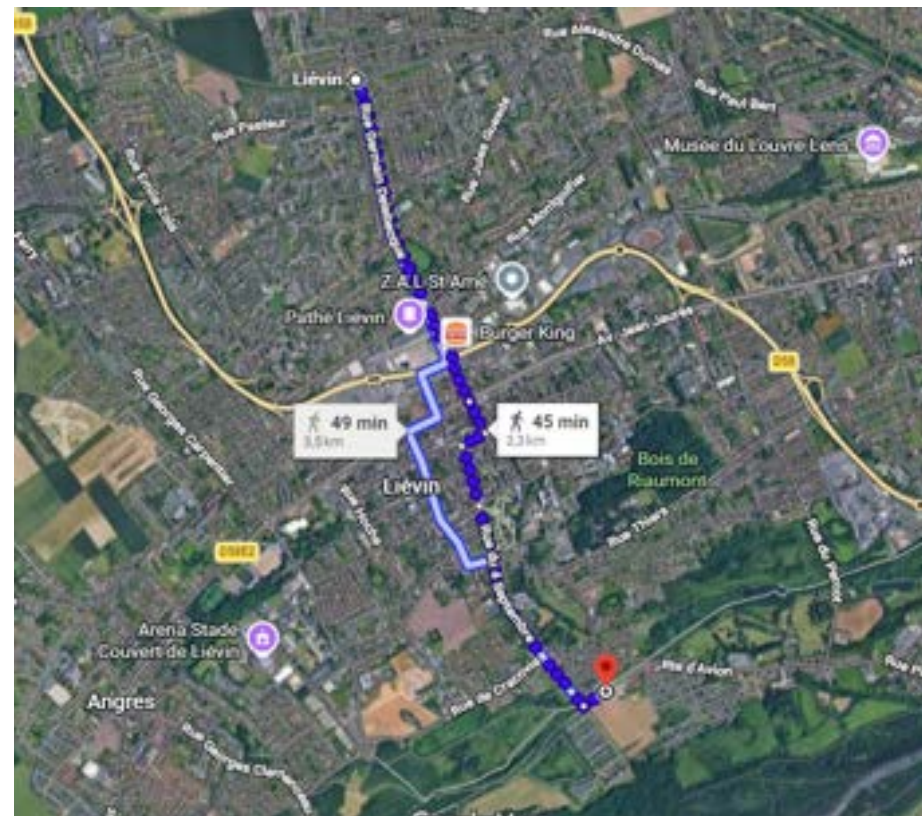


Figure 53 : Accessibilité à la gare de Liévin

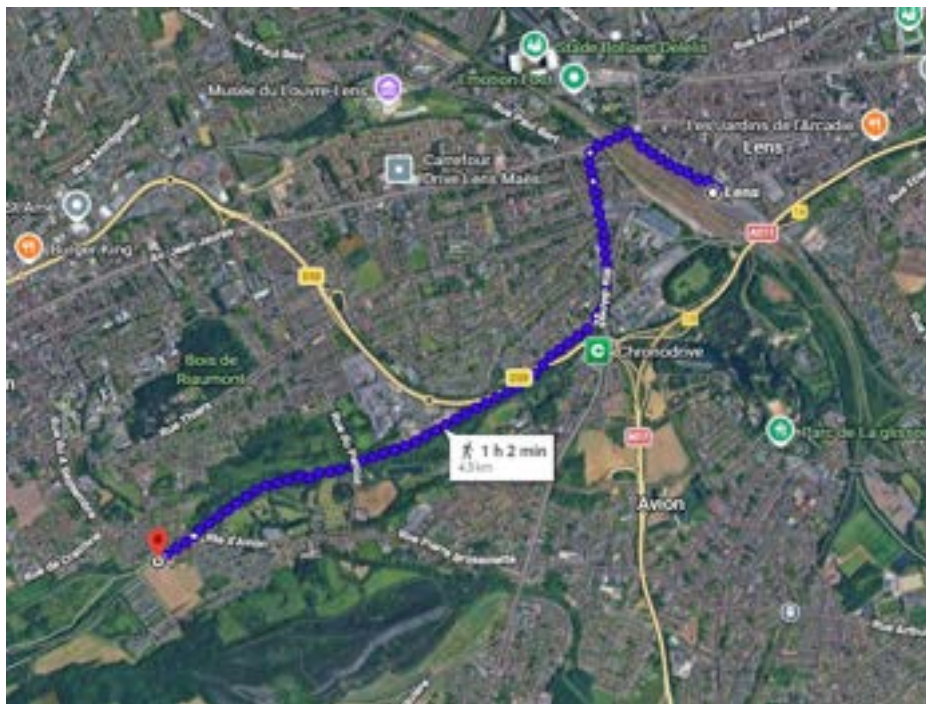


Figure 54 : Accessibilité à la gare de Lens



Carte 62 : Réseau ferré

4.3.4.4 Modes doux

Le projet se situe en bordure de l'Euro véloroute.

Les rues annexes au projet comprennent un à deux trottoirs et permettent ainsi le déplacement piéton.

Photographie de la rue Ingres



Figure 55 : photographie de la rue Ingres – source : google streetview

Photographie rue Frédéric Kuhlman



Figure 56 : photographie rue Frédéric Kuhlman – source : google maps

Photographie de la rue Millet



Figure 57: photographie rue Millet – source : google maps

4.3.4.5 Part modale des déplacements

Le site est accessible par la rue d'Ingres via la route d'Avion et la rue Uriane Sorriaux.

Selon les données INSEE, 85,7 % des habitants de la commune utilisent la voiture, un camion ou une fourgonnette pour se rendre au travail en 2020 et 5,2 % se déplacent à pied (ou rollers et trottinette).

ACT G2 - Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2022

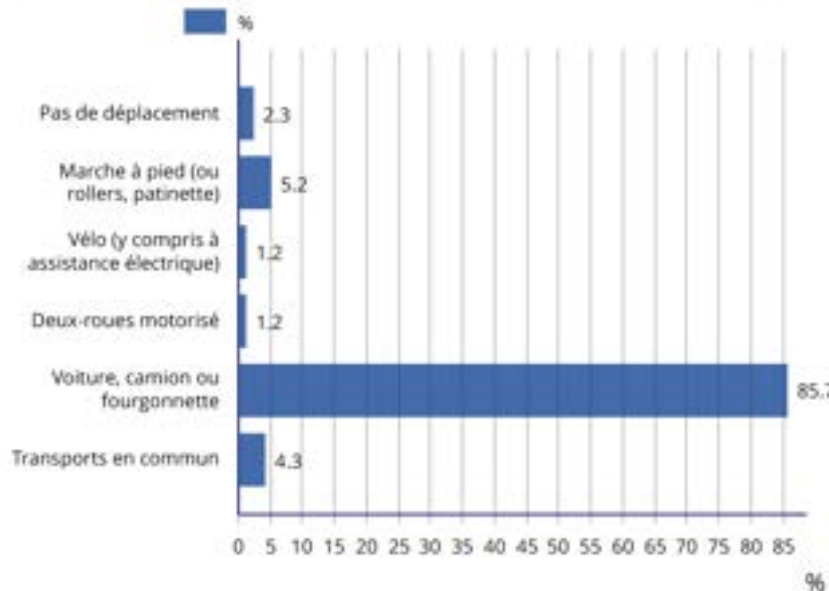


Figure 58 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2022

Transports : enjeu faible

Projet bien desservi par la rue d'Ingres. Peu de trafic aux abords du projet.

1 arrêt de bus à proximité.

L'eurovélo route se situe en bordure nord du projet.

Mode doux existants : trottoirs, eurovéloroute.

4.3.5 Risques technologiques

4.3.5.1 Installations Classées 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.

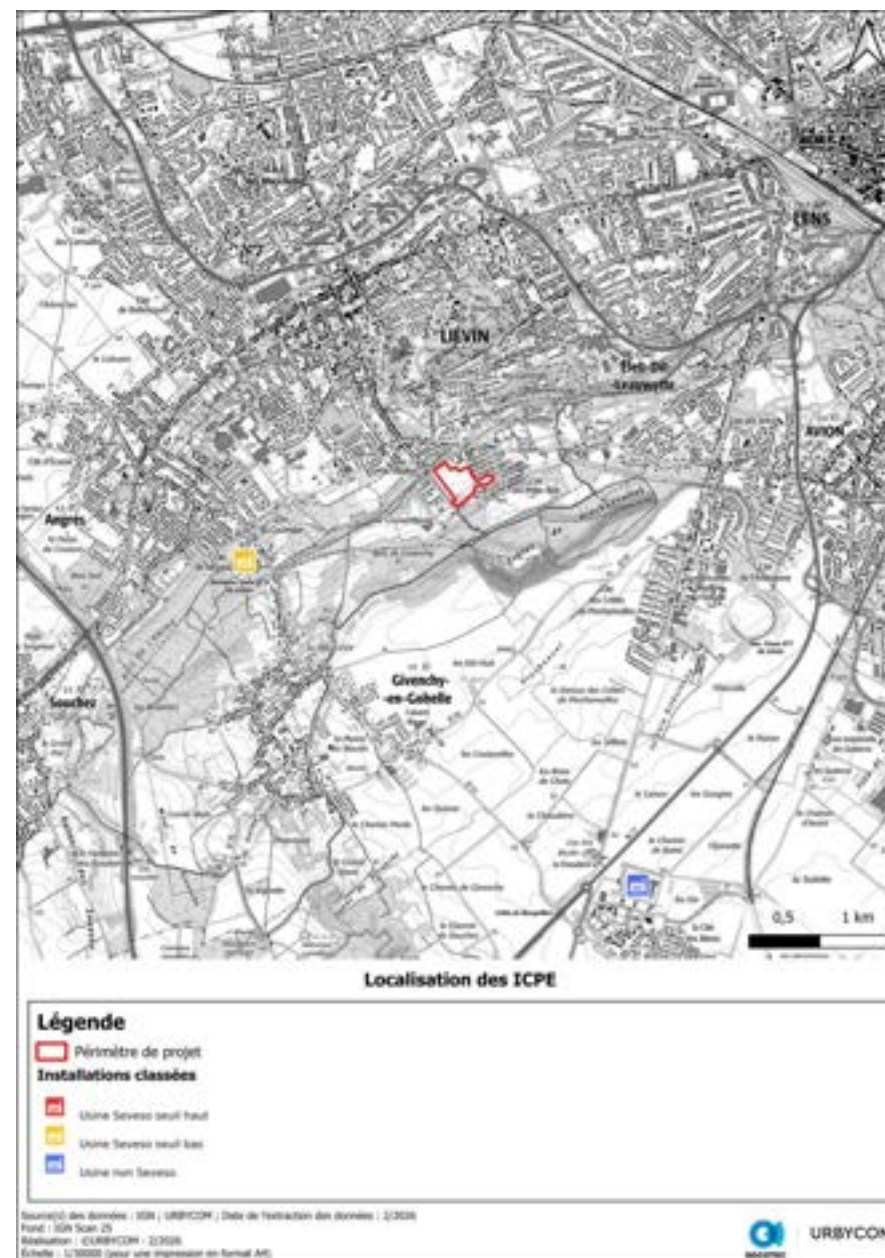
Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- 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.

Vingt ICPE sont recensées sur la commune selon Géorisques :

Numéro d'établissement	Nom établissement	Adresse 1	Régime en vigueur
56201048	BOULANGER (EARL)	44 RUE DU 4 SEPTEMBRE	Autres régimes
3801100	BRICO DEPOT	Avenue du Maréchal Leclerc	Non ICPE
7003652	BRIOIS sas	Zone Industrielle des Alouettes	Enregistrement
7001418	CARREFOUR	2, Rue Liétard	Autres régimes
7001721	CERELIA LIEVIN (ex EUROLLOL)	ZI des Alouettes	Enregistrement
7000873	CHEMINEES PHILIPPE	Zone Industrielle de l'Alouette	Autorisation
100005569	ERRADI Samir	500 rue François Jacob	Non ICPE
7001469	Friche COKERIE DE LIEVIN - CDF	rue de cracovie	Non ICPE
7001839	Friche YARA FRANCE(ex norskydro)	rue de CRACOVIE	Non ICPE
7001860	JAMBON LIEVINOIS	rue F Jacob	Autorisation
7005085	L'ARTESIENNE	Rue François Jacob	Non ICPE
7006512	LEFRAIRE Dominique	40, rue Blériot	Non ICPE
7003777	MG PIECES AUTO (ex MATU)	15 Rue François Jacob	Enregistrement

Numéro d'établissement	Nom établissement	Adresse 1	Régime en vigueur
100282026	NORAUTO	ZAL n°1 - Rue Bernard Chochoy	Non ICPE
7003940	OPEL Groupe LEMPEREUR	Boulevard François MITTERRAND	Non ICPE
3802841	Plainte B3 MK Carrosserie à Liévin		Non ICPE
56202013	SPA LIEVIN	11 RUE NICOLAS LEBLANC	Non ICPE
7002168	S P A O	29, rue du Dauphiné	Enregistrement
7000275	SURSCHISTE	TERRIL 72	Non ICPE
7003648	TOTAL	53 avenue Jean Jaurès	Non ICPE



Carte 63 : Localisation des ICPE

4.3.5.2 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.

Un site SEVESO est identifié sur le territoire communal : Cheminées Philippe (Numéro d'établissement : 0007000873).

Un site SEVESO est identifié dans le périmètre d'étude : PALCHEM à Angres (Numéro d'établissement : 0007002077) SEVESO Seuil bas.

Le projet se situe hors zone de risque.

4.3.5.3 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 projet se situe à distance de tout site et risque nucléaire.

4.3.5.4 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 dangereuses n'est présente sur la commune. La canalisation recensée la plus proche se situe à plus de 1,6 km du projet.



Carte 64 : Localisation des canalisations de transport de matières dangereuses

4.3.5.5 Sites et sols potentiellement pollués

4.3.5.5.1 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 incluses 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.

Aucun site CASIAS ne concerne le projet ou son environnement immédiat.

4.3.5.5.2 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.

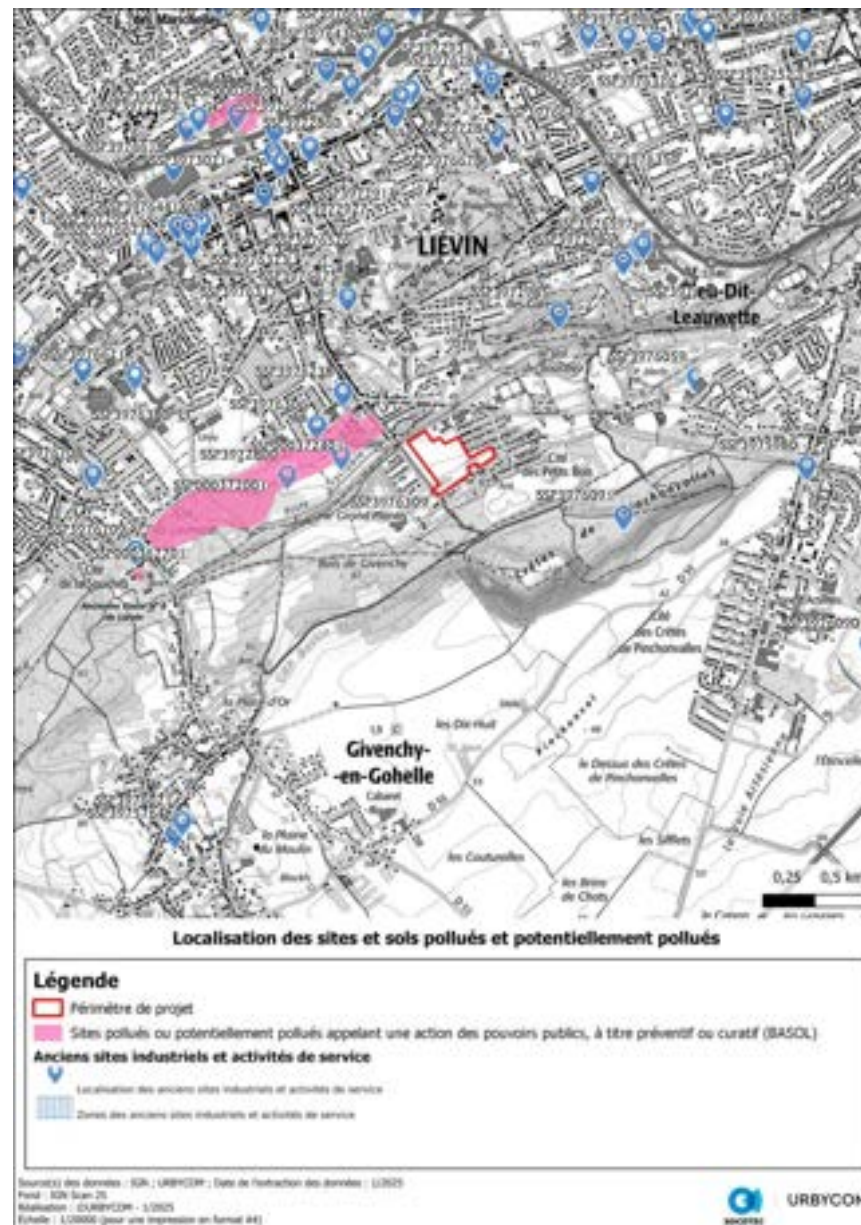
Les dispositions juridiques détaillées ci-dessus permettent d'améliorer l'information du public sur les sites et sols pollués par la création de ces SIS, et notamment via leur mise en ligne sur le Géoportail du ministère en charge de l'environnement sur les risques naturels et technologique, et de garantir 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 apparaît 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 référencé sur le site de projet. Le plus proche est localisé à 120 mètres (ancien site minier).



Carte 65 : Localisation des sites et sols pollués et potentiellement pollués

4.3.5.6 Risque d'après mines

Le PPRM du Lensois, prescrit le 10 juin 2015 sur les communes de Hénin-Beaumont, Liévin et Loos-en-Gohelle a été approuvé par arrêté préfectoral du 17 novembre 2017. Il est désormais opposable aux tiers et vaut servitude d'utilité publique.

En application de l'article L. 174-5 du code minier, et dans les conditions prévues à l'article L. 562-1 du code de l'environnement, le territoire des communes reprises dans l'article 1 ci-avant comprend 2 typologies de zones, identifiées par 2 couleurs sur le zonage réglementaire (rouge et bleu).

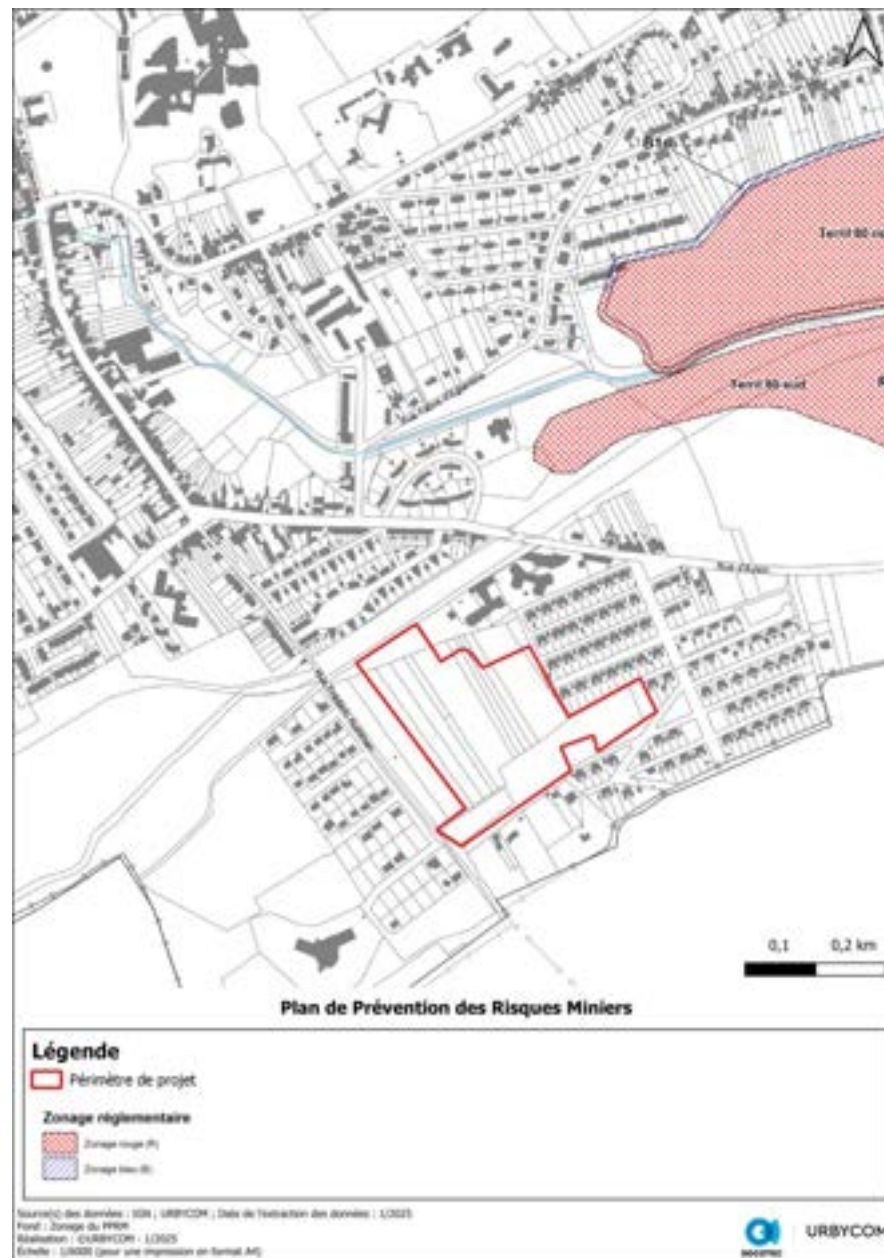
Chacune des zones est ensuite déclinée en sous-zones identifiées par une référence alphanumérique :

- une lettre majuscule : R pour rouge (principe d'interdiction), B pour bleu (principe d'autorisation) ;
- un chiffre résultant du croisement des aléas et de leur situation en zone urbanisée ou non urbanisée ;
- une lettre en indice correspondant par zone à une combinaison d'aléas.

Les zones sont les suivantes :

- Zone R1 : il s'agit de secteurs situés en zones urbanisées (ZU) ou non urbanisées (ZNU) soumis à des aléas gaz et échauffement de niveau fort. Pour ces zones particulièrement vulnérables, l'objectif recherché est de préserver les ouvrages tout en permettant les travaux d'entretien et d'aménagement nécessaires aux mesures de prévention et surveillance liées à l'après-mine.
- Zone R2 : il s'agit de secteurs en zones urbanisées (ZU) ou non urbanisées (ZNU) soumis à des aléas multiples de niveau faible à fort pour lesquels l'objectif recherché est de permettre une diminution de la vulnérabilité de l'existant et d'interdire l'urbanisation des secteurs non urbanisés soumis à un aléa fort.
- Zone R3 : il s'agit de secteurs non urbanisés (ZNU) pour lesquels les objectifs sont d'interdire l'urbanisation et de limiter les usages. Le but étant de ne pas créer d'enjeux dans des zones d'aléas gaz et glissement.
- Zone R4 : il s'agit de secteurs non urbanisés (ZNU) pour lesquels l'objectif recherché est d'interdire l'urbanisation tout en permettant une utilisation sécurisée de l'espace dans des zones où la vulnérabilité est faible.
- Zone B1 : il s'agit de secteurs urbanisés (ZU) ou en cours d'urbanisation qui sont exposés à des aléas modérés et pour lesquels l'urbanisation est autorisée et les usages limités afin de garantir la sécurité des personnes et des biens.
- Zone B2 : il s'agit de secteurs urbanisés (ZU) ou en cours d'urbanisation, exposés à des aléas faibles, dans lesquels l'urbanisation et les usages sont autorisés tout en garantissant la sécurité des personnes et des biens.

Le site de projet n'est pas concerné par les risques d'après mine.



Carte 66 : Localisation des risques d'après mine

4.3.5.7 Etude risque pyrotechnique

Une étude de diagnostic de pollution pyrotechnique a été réalisée en novembre 2024 par Deminetec.

La zone d'étude a vu son histoire marquée par les différents conflits de la Première Guerre mondiale.

En effet, la carte ci-dessous indique que Liévin est en zone rouge (zone des villages entièrement détruits durant la Première Guerre Mondiale).

Compte tenu de l'historique et de la position de l'emprise, des munitions de toute nature et tout calibre seront recherchées.

Les signatures recherchées seront celles pouvant être assimilables à des petits (munition, grenade), moyens (obus) et gros (bombe) calibres, isolés ou en amas.

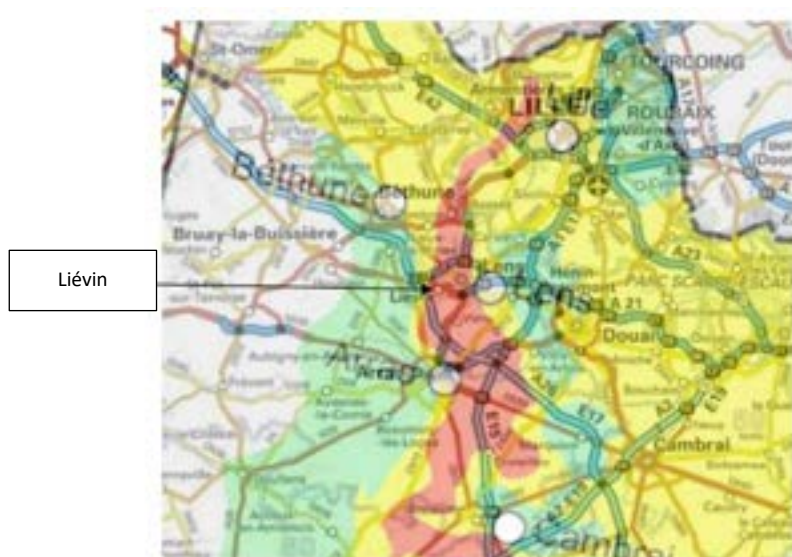


Figure 59 : carte des zones détruites lors de la première guerre mondiale

Selon l'échelle d'affichage utilisée, les tons bleus correspondent aux anomalies magnétiques négatives et les tons rouges correspondent à des anomalies magnétiques positives. Un objet métallique enfoui, et notamment un engin pyrotechnique, peut être assimilé à une signature dipolaire (avec un pôle positif et un pôle négatif). Toutefois, le retour d'expérience le démontrant, il n'est pas à exclure qu'un engin pyrotechnique puisse signer avec un monopole (positif ou négatif).

Une partie de la zone (0.64 ha) n'a pas pu être cartographiée du fait de son inaccessibilité. La présence de talus au nord et au sud de l'emprise et de végétation (arbres, buissons denses, ronces...) notamment à l'est et au sud-ouest de la zone, a empêché le passage du matériel à l'aplomb de ces obstacles.



Figure 60 : Zones non investiguées (hachurage rouge) : 0.64 ha

Cartographie de la composante verticale du champ magnétique

Au préalable les données ont été filtrées grâce à un filtre médian. Les positions et valeurs aberrantes ont été corrigées. La carte est donnée avec une échelle de -30/+30 nT/m.

La cartographie du site est ici mise en relation avec les différentes prises de vues relevées lors de l'acquisition des données.

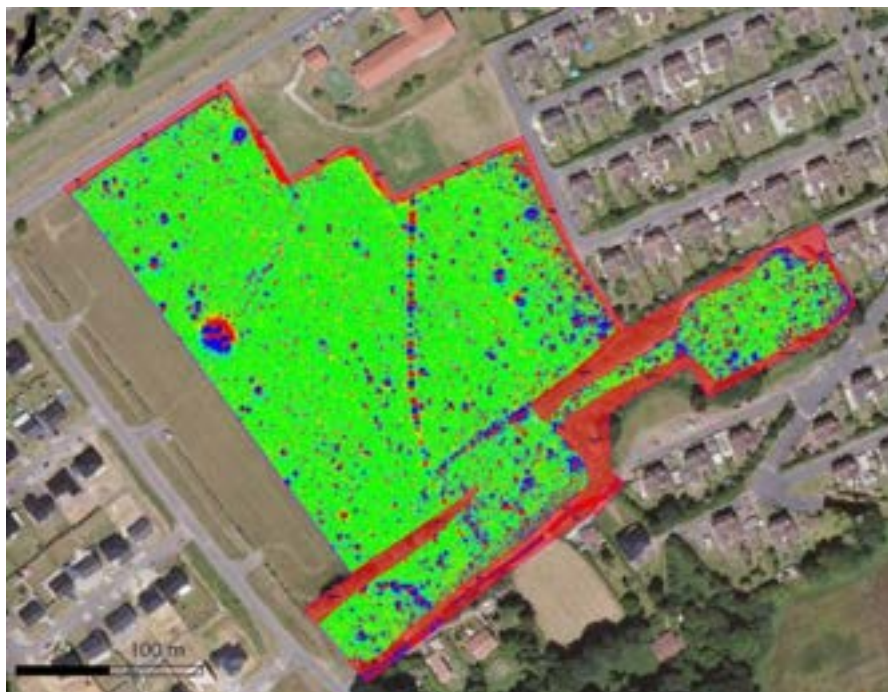


Figure 61 : Anomalies affichées avec une échelle de -30/30 nT/m cartographie des anomalies affichée avec une échelle de -30/30 nT/m

Interprétations

Des zones saturées ont été répertoriées sur ce chantier pour une surface totale d'environ 0.84 ha.



Figure 62 : cartographie des zones saturées.

Ces zones peuvent être causées par différents phénomènes.

Deux structures linéaires non identifiées (ZS 59 à ZS 62) débouchent sur une zone saturée d'environ 330 m² (ZS 58) et traversent le terrain du nord-est au sud-ouest dans le premier tiers nord du terrain.

Les zones saturées à l'extrême sud de l'emprise correspondent à la présence de voitures stationnées près des habitations, de poteaux électriques et de réseaux (plaque en fonte). Aussi, les chemins ont pu être remblayés par des matériaux montrant une signature magnétique.

Les zones saturées ZS 18 partie est, ZS 48, ZS 50 ZS 49 et ZS 54 sont longées par un grillage.

Les talus nord et sud sont bordés chacun par une zone saturée, respectivement ZS 51 et ZS 8. Il est probable qu'un réseau (fonte, acier...) traverse l'emprise du nord au sud (ZS 63 et ZS 64).

Une attention particulière devra être portée sur ces zones lors de la dépollution du site car de telles saturations pourraient masquer des cibles potentielles dans la zone.

En tout et selon l'échelle de traitement utilisée (-30/30 nT/m), 17169 cibles isolées ont été retenues. Certaines cibles peuvent tomber dans des zones saturées, ce sont les cibles discernables à l'intérieur de ces zones. Celles qui n'ont pas été répertoriées sont dues au manque de lisibilité de la carte, c'est le cas lorsque les anomalies sont trop étalées et peuvent masquer des cibles, mais également lorsque des anomalies peu étalées sont trop rapprochées les unes des autres, créant ainsi un maillage duquel on ne peut discerner et isoler les cibles.



Figure 63 : carte des répartitions des cibles isolées (17169 unités)

Conclusion :

Un diagnostic pyrotechnique par magnétométrie fluxgate a été mis en œuvre.

Ce dispositif est le plus adapté à la localisation de potentielles munitions enfouies au vu du contexte de surface du type de munitions recherchées et des profondeurs attendues par le client.

Au vu des résultats obtenus et de la pollution métallique du sous-sol, nous rappelons que le diagnostic effectué présente la cartographie du premier niveau de pollution métallique détectable depuis la surface. La présence d'anomalies sur le premier niveau détectable peut avoir créé une zone d'ombre à la détection d'objets plus profonds.

Le diagnostic pyrotechnique est à considérer comme un outil d'aide à la décision pour la poursuite du projet et notamment pour estimer au mieux le chiffrage des travaux de dépollution.

Recommandations :

En l'état le risque pyrotechnique est à prendre en compte pour tous travaux intrusifs qui seraient à entreprendre depuis le TN actuel.

Au vu des travaux projetés par le client, l'ensemble de l'emprise présente des surfaces remarquables (zone saturées et zones non investiguées) et des cibles isolées.

Constatant ces faits, le risque pyrotechnique est à prendre en compte pour tous travaux intrusifs qui seraient à entreprendre depuis le TN actuel.

Comme expliqué précédemment ce diagnostic permet de localiser le premier niveau de pollution métallique détectable depuis la surface. Nous recommandons au client de bien considérer ses profondeurs de terrassements afin de définir si un diagnostic complémentaire est nécessaire à l'issue des travaux de dépollution.

D'un point de vue réglementaire, la recherche et le traitement des munitions présentes sur la zone objet du chantier sont de la compétence des services mentionnés à l'article R.733-1 du code de la sécurité intérieure.

Toutefois, sans remettre en cause cette compétence, dans le cadre des dispositions réglementaires, il est retenu que cette dernière pourra être déléguée, pour tout ou partie, à des entreprises de droit privé pour la réalisation de chantiers de dépollution pyrotechnique.

Risques technologiques : enjeu faible

20 ICPE sont identifiées sur le territoire communal. Le projet n'est pas concerné par les risques liés aux installations classées pour la protection.

Le périmètre de projet n'est pas concerné par le risque SEVESO.

Une canalisation de matières dangereuses est recensée à 1,6 kilomètres au sud du projet.

Un SIS est recensé à 120 mètres du projet.

L'étude pyrotechnique préconise la sécurisation pyrotechnique de la totalité des surfaces lors des travaux.

4.3.6 Synthèse de l'environnement humain

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Environnement humain	Légère baisse démographique et diminution de nombre de personnes par logement. Taux d'actifs en augmentation et taux de chômage en baisse.	Modéré : nécessité de dynamiser les communes.
Densité urbaine	Consommation des terrains agricoles	Modéré : Nécessité de réduire <i>a minima</i> les impacts de la consommation de terres
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. Les sources de pollution sont nombreuses.	Modéré : Limiter les sources de pollution car déjà nombreuses aux alentours. Favoriser les déplacements doux
Nuisance sonore	Le site n'est pas impacté par le bruit d'un axe terrestre bruyant.	Faible : Limiter l'augmentation de circulation induite par le projet.
Risques technologiques	20 ICPE sont identifiées sur le territoire communal. Le projet n'est pas concerné par les risques liés aux installations classées pour la protection. Le périmètre de projet n'est pas concerné par le risque SEVESO. Le site de projet est localisé hors des aléas de risques miniers. Une canalisation de matières dangereuses est recensée à 1,6 kilomètre. Un SIS est recensé à 120 mètres du projet. L'étude pyrotechnique préconise la sécurisation pyrotechnique de la totalité des surfaces lors des travaux.	Faible : les polluants identifiés devront être évacués en filière spécifique. Respecter les préconisations de l'expert en pollution des sols
Equipements	La commune est identifiée comme un pôle urbain Nombreux équipements et commerces sur la commune.	Faible : la commune est suffisamment équipée pour l'accueil de nouveaux habitants.

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Déplacements motorisés	Projet bien desservi par la rue d'Ingres. Peu de trafic aux abords du projet.	Faible : Site bien desservi
Déplacements doux	Gare de Liévin à 10 min en voiture ou bus 3 lignes de bus desservent le site, 1 arrêt à 5 min Mode doux existants : trottoirs, eurovéloroute.	Faible Site desservi en transport en commun.
Etudes de trafic	Trafic fluide aux abords du projet	Modéré : Nécessité de prendre des mesures favorisant les modes doux (création d'un trafic supplémentaire).

4.4 Patrimoine historique, paysager et culturel

Source : Atlas des paysages du Nord Pas-de-Calais et PLU.

4.4.1 Entités paysagères

La commune de Liévin est localisée au sein de l'unité paysagère des Paysages miniers.

L'activité minière a eu sur le paysage de cette zone intermédiaire entre Haut et Bas Pays une incidence qu'il est difficile aujourd'hui de mesurer. De fait, il ne reste plus beaucoup de traces perceptibles d'une « histoire d'avant la mine » et à bien des égards les franges de ce paysage sont soumises à une véritable hégémonie du profil minier, dans lequel les terrils font figure de porte-étendard.

Le Lensois

C'est incontestablement la zone ou la surface bâtie est la plus étendue. Entre Hénin-Beaumont et Lens s'étendent de vastes cités individuellement planifiées mais sans lien entre elles.

C'est également le secteur qui est resté, jusqu'à une date récente, le plus longtemps minier, celui où les fosses, les terrils et les corons se sont éparpillés le plus librement du fait de l'absence de contrainte physique. Le tissu industriel est ici étroitement lié à l'habitat et les terrils (plus de 41 % sont un élément de base du paysage).

Le déficit de la zone en prairies et en milieux naturels est important (moins de 5 %) et aucune zone boisée importante ne vient ponctuer une urbanisation coalescente.



Figure 64 : Plan schématique du paysage minier



Figure 65 : Eléments structurants du paysage - Source : Atlas des paysages du Nord Pas-de-Calais

4.4.1.1 Environnement Paysager communal

L'organisation urbaine de la commune de Liévin est étroitement liée à son histoire. Son passé a engendré un tissu urbain varié constitué de plusieurs trames. Son paysage urbain traditionnel est majoritairement constitué d'un tissu implanté à l'alignement. Le centre-ville, assez peu étendu, possède une trame carrée déconnectée des cités minières (dispatchées sur l'ensemble du territoire) et qui s'oppose à une trame plus courbe, moins lisible en périphérie. Périphérie nettement marquée par l'habitat pavillonnaire (majoritairement sous forme de lotissement) et de façon moindre par l'habitat collectif.

4.4.1.2 Environnement paysager local

L'environnement paysager local du projet est marqué par l'activité minière. Le site de projet est visible étant donné la topographie du site de projet.



Figure 66 : Vues sur site



Carte 67 : Eléments structurants du paysage proche

4.4.2 Patrimoine historique

4.4.2.1 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.

La commune de Liévin possède trois monuments historiques :

- Aimé-Tilloy ou fosse Saint-Amé (PA00108469) ;
- Temple protestant (PA62000095) ;
- Chevalement du puits n° 1bis de la compagnie des mines de Liévin (PA62000094).



Figure 67 : Photographie du chevalement du puits n°1 bis

4.4.2.2 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.

Aucune ZPPAUP (Servitude AC4) n'est présente sur la commune.

4.4.2.3 Sites inscrits et sites classés

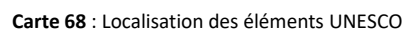
La Loi du 2 Mai 1930 codifiée par les articles L. 341-1 à 22 du code de l'environnement permet de préserver des sites, paysages et monuments naturels dès lors qu'ils représentent un intérêt du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Les sites sont inscrits ou classés 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.

Le site le plus proche du projet est le site classé du Terril de Pinchonvalles (T075).

4.4.2.4 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.

La zone de projet est classée en zone tampon et la cité minière voisine du projet est classée à l'UNESCO.



Il convient de rappeler les termes de la loi du 27 septembre 1941 (portant réglementation des fouilles archéologiques validée par l'ordonnance n°58-997 du 23 octobre 1958, le décret n°64-357 du 23 avril 1964, la loi n°80-532 du 15 juillet 1980, la loi n°89-874 du 10 décembre 1989 et le décret n°94-422 du 27 mai 1994) en particulier le titre III réglementant les découvertes fortuites et la protection des vestiges archéologiques découverts fortuitement :

« Les vestiges découverts ne doivent en aucun cas être détruits avant examen par des spécialistes et tout contrevenant sera passible des peines prévues à l'article 332-2 du code pénal ».

Extrait du courrier du 4 avril 2025 :

Considérant qu'il est nécessaire de mettre en évidence et de caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents afin de déterminer le type de mesures dont ils doivent faire l'objet.

Considérant qu'il est nécessaire de mettre en évidence et de caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents afin de déterminer le type de mesures dont ils doivent faire l'objet ;

Une opération de diagnostic archéologique est mise en œuvre préalablement à la réalisation du projet « rue d'Ingres » ... »

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Paysage	A proximité d'une cité minière	Faible : les éléments du paysage doivent être maintenus.
Patrimoine	Inclus en zone tampon du patrimoine UNESCO : cités minières	Modéré : Le paysage minier voisin devra être respecté.
Archéologique	Un diagnostic archéologique doit être réalisé.	Faible : les fouilles archéologiques permettront de préserver le patrimoine s'il existe.

5 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.**

5.1 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 événements 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.

Niveau	Qualification	CONSEQUENCE HUMAINES				CONSEQUENCES MATERIELLES	
		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 (5-10) Dommages possibles aux infrastructures	Pointuel
2	Evénement notable	Oui	Possible	Possible (> 10)	≤ 5	Dommages partiels aux bâtiments (10-100) Dommages totaux aux bâtiments (≤ 100) Dommages aux infrastructures	Localisée (i.e. : ville, canton, département)
3	Evénement grave	Oui	Possible	Oui	5-50	Nombreux dommages partiels aux bâtiments (100-500) Nombreux dommages totaux aux bâtiments (100-500) Dommages notables aux infrastructures Conséquences économiques sectorielles locales	Moyenne (i.e. : départements, régions)
4	Catastrophe	Oui	Oui	Oui	> 50	Massifs dommages partiels aux bâtiments (100-1000) Nombreux dommages totaux aux bâtiments (> 500) Dommages importants aux infrastructures Conséquences économiques sectorielles nationales	Étendue (i.e. : régions multiples, pays et/ou plusieurs pays)
5	Catastrophe majeure	Oui	Oui	Oui	50-100	Très nombreux dommages partiels et totaux aux bâtiments Dommages très importants aux infrastructures Conséquences économiques sectorielles nationales et / ou internationales	Grande étendue (plusieurs régions) (i.e. : pays entiers et / ou plusieurs pays)
6	Catastrophe	Oui	Oui	Oui	> 100	Dommages partiels et totaux aux bâtiments Dommages aux infrastructures très étendus Dommages matériels dépassant les capacités de gestion d'un pays et nécessitant une aide internationale Conséquences économiques sectorielles nationales et / ou internationales très importantes	Très grande étendue (plusieurs régions) (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 de cave non confirmé par l'étude géotechnique	Vulnérabilité faible	Projet dimensionné pour gérer les eaux pluviales pour un phénomène pluvieux contraignant d'occurrence centennale
Crues torrentielles	Site hors zonage du TRI et ZIC	Vulnérabilité faible selon le document d'urbanisme	
Ruissèlements urbains et agricoles	Zone de ruissellement et d'accumulation	Vulnérabilité faible, les ruissèlements seront gérés sur le site de projet.	Gestion des eaux pluviales du projet par infiltration dans le sous-sol superficiel pour une pluie d'occurrence centennale.
Par submersion marine	Risque nul	Sans objet	
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 ($a_{gr} = 0,7 \text{ m/s}^2$) pour les constructions nouvelles.
Eruptions volcaniques	Absence de volcans actifs en France Métropolitaine.	Sans objet	Sans objet

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
Mouvements de terrain lents Tassements ou affaissements	Pas de PPRN Mouvements de terrain prescrit pour la commune Absence de cavités et d'aléas miniers sur le site de projet	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	Risque faible à fort	Contre le retrait-gonflement : en cas de construction neuve, après étude de sol : 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.
Glissement de terrain	Aucun glissement de terrain n'est recensé au droit du site	Sans objet	
Mouvements de terrain rapides : Effondrements de cavités souterraines	Pas d'aléas miniers	Pas de risque d'effondrement	Sans objet
Ecoulements et chutes de blocs Coulées boueuses Laves torrentielles	Absence de fortes pentes, de parois rocheuses.	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

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
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

5.2 Cas des risques technologiques majeurs

Quatre principaux risques sont connus : installations industrielles, sites nucléaires, grands barrages et le transport de matières dangereuses. Pour le présent projet nous ajoutons le risque de rencontre d'engins pyrotechniques en effet le secteur a fait l'objet de bombardement lors de la 1^{ère} et 2^{nde} guerre mondiale.

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	Le projet se situe à 80 km du site nucléaire de Gravelines. Surveillance environnementale 2017 : 4 ESE (Evènements Significatifs Environnementaux), 33 EIE (Evènements Intéressants l'Environnement).	Sans objet Présence d'un PPI sur 20 km autour de la centrale de Gravelines.	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
Risque de rencontre d'engins pyrotechniques	Le secteur ayant été rasé lors de la première guerre mondiale une étude pyrotechnique a été réalisée.	L'étude pyrotechnique n'a pas détecté d'engins de guerre	Des précautions doivent être néanmoins prises lors des travaux.

6 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET CHOIX DU PROJET RETENU

6.1 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 ».

6.1.1 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 Liévin soumise à son propre Plan Local d'Urbanisme. Le projet se situe en Secteur 1AU : Zone à urbaniser à court terme, à vocation mixte.

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. En effet, l'OAP de secteur du PLU permet l'installation d'une zone d'habitations.

Nature du terrain d'accueil du projet

Le terrain d'accueil est majoritairement occupé par culture.

Le scénario de référence concerne donc des cultures et prairie. 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 en culture est probablement le maintien de surfaces culturelles que ce soit en absence et en présence du projet partiel.

6.1.2 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 prairial et cultural.**

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 modifiée.	Non modifiée
Géologie	Géologie non modifiée.	Non modifiée
Masse d'eau souterraine	Les eaux pluviales seront collectées, stockées dans des ouvrages de stockage dimensionnée pour reprendre une pluie d'occurrence centennale.	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	Sans objet Stockage des eaux pluviales	Non modifiée
Zone humide	Sans objet : Pas de zone humide	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, la création de haies favorables et la plantation d'arbres à la faune anthropophile. Maintien des haies existantes au maximum	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	Pas de modification si conservation d'une activité agricole et des pratiques agricoles actuelles.

6.2 Articulation du projet avec l'urbanisme

Le site de projet est ouvert à l'urbanisation. Concernant la commune de Liévin soumise au Plan Local d'Urbanisme communal : Secteur 1AU - : Zone à urbaniser à court terme, à vocation mixte.

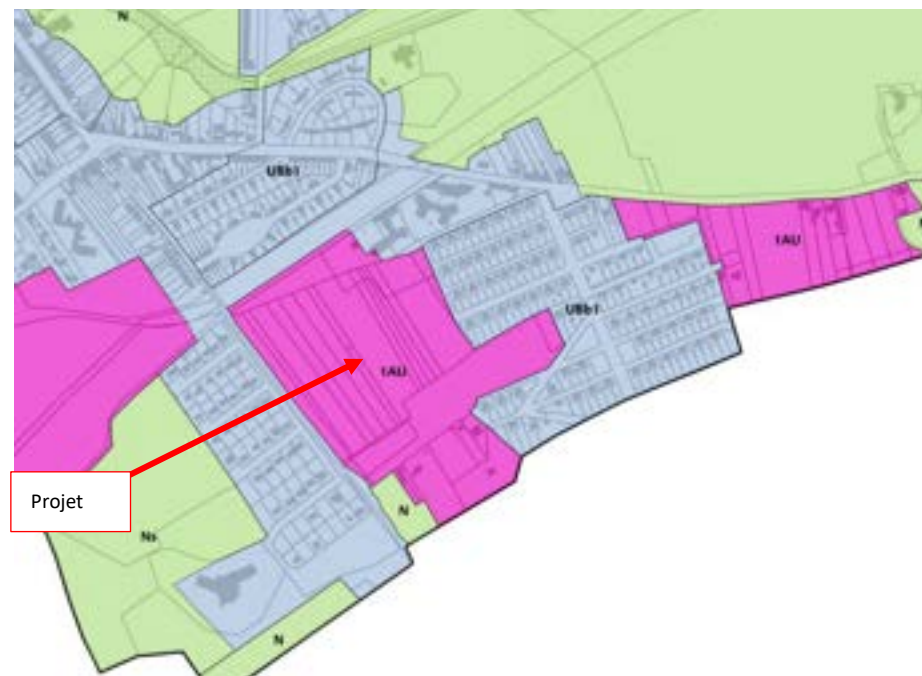


Figure 68 : Zonage du périmètre d'étude

6.3 Variantes du projet

L'avant-projet présentait 109 logements :

- Macro lot 1 :
 - 17 lots libres
 - 27 logements semi collectifs
 - 16 logements sociaux ;
 - 37 logements seniors.
- Macro lot 2 (macro lot 8 actuel) :
 - 8 logements semi collectifs ;
 - 8 lots libres.

Plusieurs options ont été présentées pour le développement du macrolot 8. Ces options ne modifiaient pas la densité et le nombre de logements.

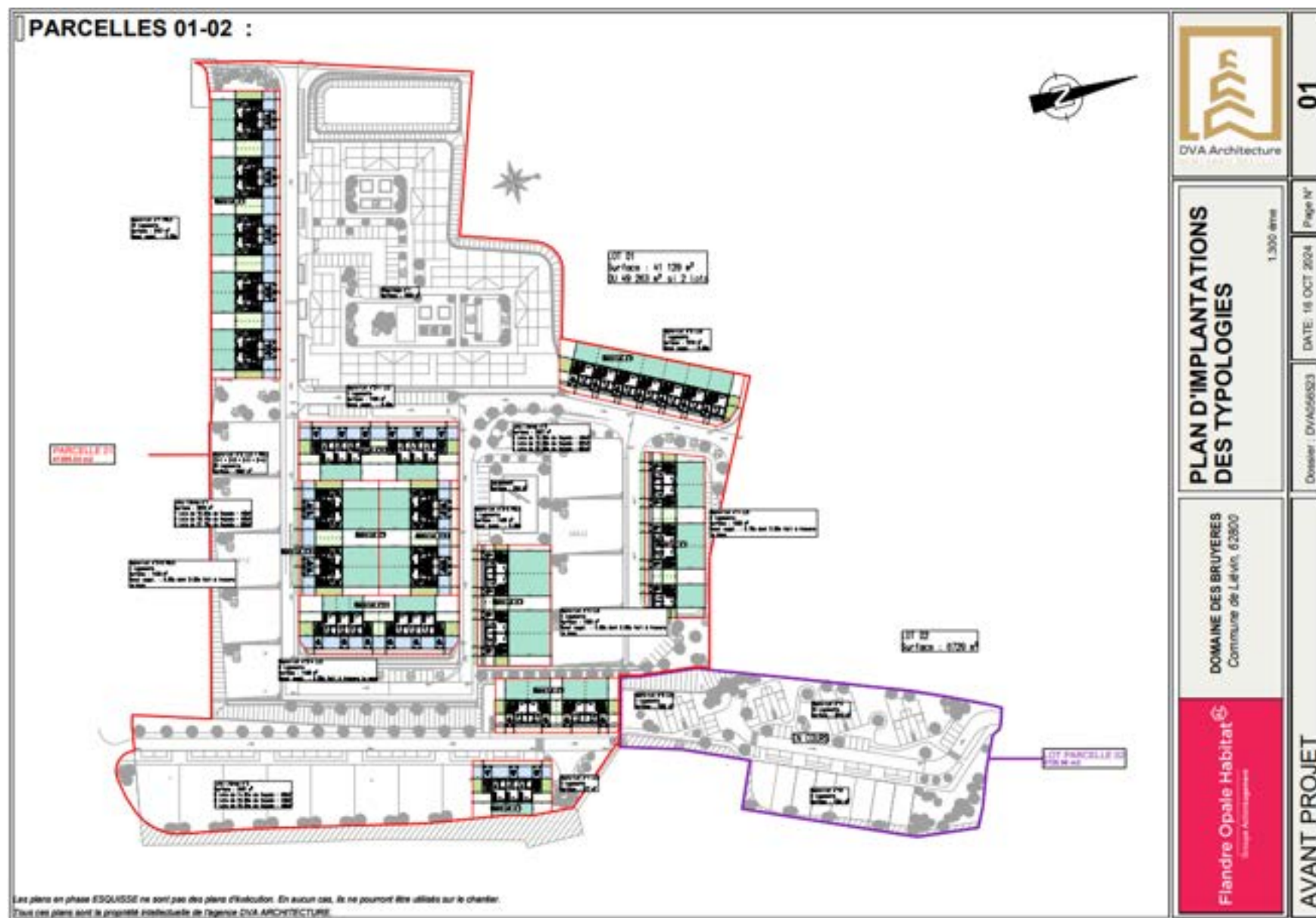


Figure 69 : Plan d'avant-projet : 109 logements

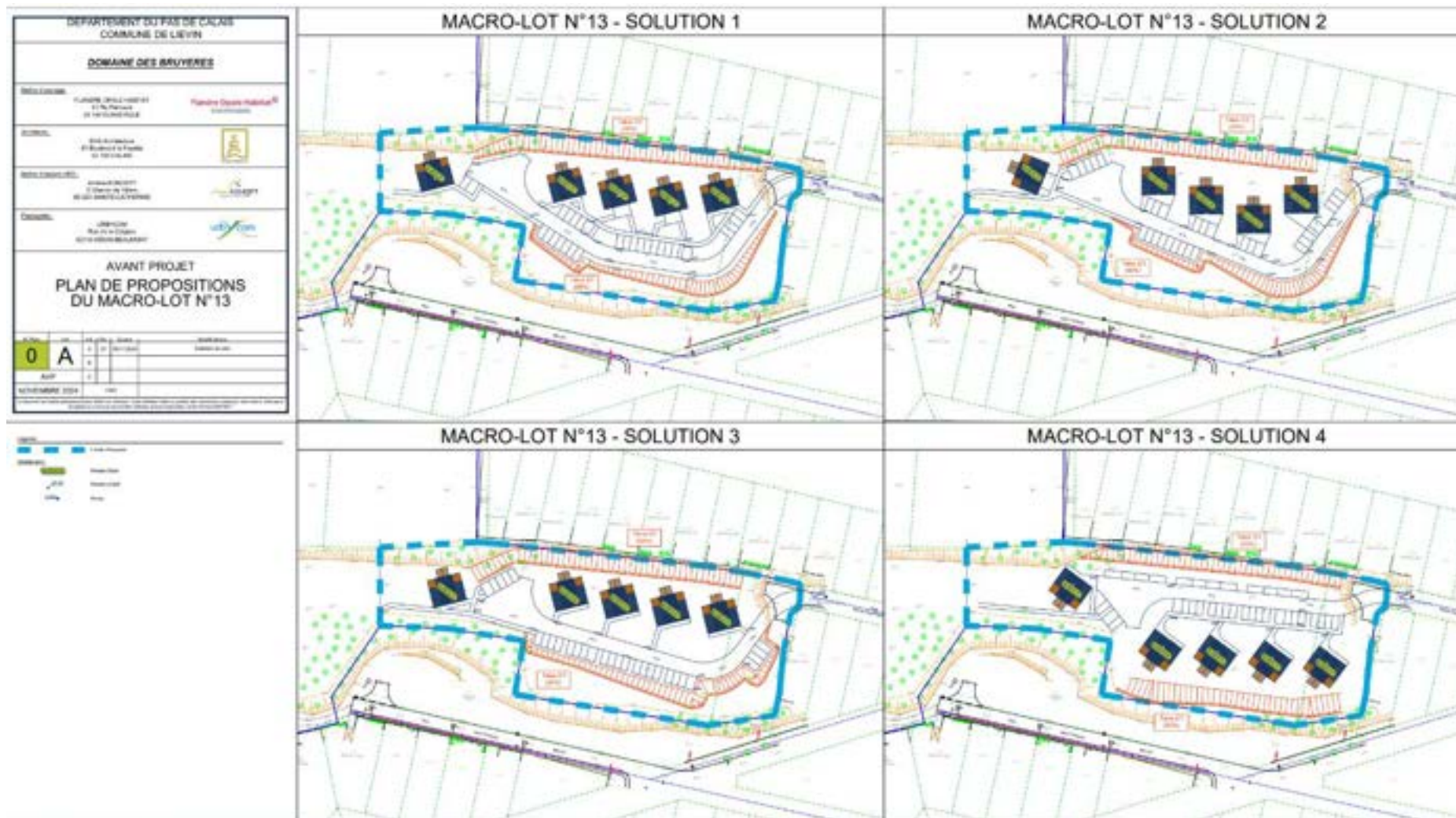


Figure 70 : Variantes de développement du macrolot 8

Ainsi le second plan de projet proposant 132 logements contre 109 logements en avant-projet. La densité du projet a été renforcée.

Il est prévu l'aménagement d'un maximum de 22 lots libres. Ces lots libres permettront l'aménagement de logements individuels.

Douze macrolots sont identifiés pour l'aménagement de logements semi individuels. Au total, il est prévu l'aménagement de 73 logements.

Un macrolot (n°2) accueillera un béguinage d'environ 37 logements.

Un macrolot (n°8) accueillera un équipement qui sera vendu à des particuliers (micro-crèche, cabinet médical, etc.).

Au total 132 logements sont prévus au sein du projet.

N° ilot	Superficie du lot	Surface d'occupation du sol en m ² (ne dépassant pas les 70% de la surface parcellaire)	Surface de plancher maximale en m ²
1	563	394	197
2	426	298	150
3	426	298	150
4	426	298	150
5	426	298	150
6	426	298	150
7	481	336	168
8	548	383	192
9	435	304	152
10	435	304	152
11	435	304	152
12	435	304	152
13	594	416	208
14	351	246	123
15	403	282	141
16	403	282	141
17	396	277	139
18	384	268	134
19	371	260	130
20	359	251	126
21	347	243	121
22	335	234	117
Macrolot n°1	3 444	2 410	1 168
Macrolot n°2	8 160	5 712	1 632
Macrolot n°3	1 547	1 083	553
Macrolot n°4	1 543	1 080	446
Macrolot n°5	1 449	1 014	468
Macrolot n°6	1 449	1 014	468
Macrolot n°7	1 403	982	445
Macrolot n°8	870	609	261
Macrolot n°9	1 609	1 126	326
Macrolot n°10	1 607	1 125	407
Macrolot n°11	1 155	808	326
Macrolot n°12	672	470	223
Macrolot n°13	6 066	4 246	391
TOTAL	40 379m ²	28 257 m ²	10 409m ²

Figure 71 : Répartition des lots seconde variante



6.4 Principe d'aménagement retenu

6.4.1 Projet de viabilisation

Le présent projet d'aménagement s'inscrit dans un programme de viabilisation :

- D'une part, par la création d'une nouvelle voie à réaliser depuis la rue Ingres et la rue Jean-Baptiste Corot. La voirie sera traitée en double sens entre les rues Ingres et Jean-Baptiste Corot et en sens unique, qui desservira les lots n°1 à 7 et les macrolots n°5 à 8, permettant de créer un bouclage desservant l'ensemble des lots.
- Une seconde voirie sera créée depuis la rue Frederic Kuhlman en double sens avec une raquette de retournement permettant aux véhicules de ramassage et de secours de circuler.

L'aménagement des accès et la desserte en réseaux (branchements, coffrets) des lots sont à la charge des acquéreurs des lots.

Le nombre des lots libres ainsi que leur statut d'occupation est le suivant :

Lot	Surface de la parcelle (en m²)	Statut d'occupation
Lot 1	563	Lot libre de constructeurs
Lot 2	426	Lot libre de constructeurs
Lot 3	426	Lot libre de constructeurs
Lot 4	426	Lot libre de constructeurs
Lot 5	426	Lot libre de constructeurs
Lot 6	426	Lot libre de constructeurs
Lot 7	481	Lot libre de constructeurs
Lot 8	548	Lot libre de constructeurs
Lot 9	435	Lot libre de constructeurs
Lot 10	435	Lot libre de constructeurs
Lot 11	435	Lot libre de constructeurs
Lot 12	435	Lot libre de constructeurs
Lot 13	594	Lot libre de constructeurs
Lot 14	351	Lot libre de constructeurs
Lot 15	403	Lot libre de constructeurs
Lot 16	403	Lot libre de constructeurs
Lot 17	396	Lot libre de constructeurs
Lot 18	384	Lot libre de constructeurs
Lot 19	371	Lot libre de constructeurs
Lot 20	359	Lot libre de constructeurs
Lot 21	347	Lot libre de constructeurs
Lot 22	335	Lot libre de constructeurs
Macrolot n°1	3 444	Macrolot
Macrolot n°2	8 160	Macrolot
Macrolot n°3	1 547	Macrolot
Macrolot n°4	1 543	Macrolot
Macrolot n°5	1 449	Macrolot
Macrolot n°6	1 449	Macrolot
Macrolot n°7	1 403	Macrolot
Macrolot n°8	2 479	Macrolot
Macrolot n°9	1 608	Macrolot
Macrolot n°10	1 155	Macrolot
Macrolot n°11	672	Macrolot
Macrolot n°12	6 066	Macrolot

Le projet veille à respecter l'identité de la commune et à assurer une rythmique urbaine avec l'aménagement de marge de recul différentes entre le recul des façades principales et le recul des limites séparatives :

- Recul de 5 m des façades avant des constructions. Ce recul favorisera les accès aux logements et permettra le stationnement automobile en partie privée ;
- Recul de 3 m minimum depuis les limites séparatives.

Ces reculs en limite avec le domaine public sont complétés par les reculs des limites en domaine privé. Tantôt les constructions respecteront 3m de recul minimum, tantôt elles pourront s'adosser en limite de propriété.

6.4.1.1 Hypothèse d'aménagement

Afin de répondre aux demandes du SCoT, **une programmation de 143 logements** a été réalisée. La densité du projet a encore été renforcée.

Il est prévu l'aménagement d'un maximum de 22 lots libres. Ces lots libres permettront l'aménagement de logements individuels.

Neuf macrolots sont identifiés pour l'aménagement de logements semi individuels. Au total, il est prévu l'aménagement de 49 logements.

Le macrolot n°12 accueillera des logements collectifs : 35 logements.

Le macrolot n°2 accueillera des résidences séniors : 37 logements.

N° lot	Superficie du lot	Surface d'occupation du sol en m ² (ne dépassant pas les 70% de la surface parcelaire)	Surface de plancher maximale en m ²
1	563	394	197
2	426	298	150
3	426	298	150
4	426	298	150
5	426	298	150
6	426	298	150
7	481	336	168
8	548	383	192
9	435	304	152
10	435	304	152
11	435	304	152
12	435	304	152
13	594	416	208
14	351	246	123
15	403	282	141
16	403	282	141
17	396	277	139
18	384	268	134
19	371	260	130
20	359	251	126
21	347	243	121
22	335	234	117
Macrolot n°1	3 444	2 410	1 722
Macrolot n°2	8 160	5 712	4 080
Macrolot n°3	1 547	1 083	773
Macrolot n°4	1 543	1 080	771
Macrolot n°5	1 449	1 014	724
Macrolot n°6	1 449	1 014	724
Macrolot n°7	1 403	982	701
Macrolot n°8	2 479	1 735	1 240
Macrolot n°9	1 608	1 126	804
Macrolot n°10	1 155	808	577
Macrolot n°11	672	470	336
Macrolot n°12	6 066	4 246	3 033
TOTAL	40 380m ²	27 954 m ²	18 780m ²

Figure 73 : Répartition des lots variante retenue



Figure 74 : Plan masse retenu et hypothèse d'implantation de 143 logements

6.4.1.2 Stationnement sur l'espace public

Le projet prévoit 49 places de stationnement visiteurs sur l'espace public réparties comme suit :

- Une poche de 14 places de stationnement face au macrolot n°4 ;
- Une poche de 19 places de stationnement face au macrolot n°7 ;
- Une poche de 5 places de stationnement à proximité du lot n°12 ;
- Une place de stationnement devant le lot n°14 ;
- Une place de stationnement devant le lot n°15 ;
- Une place de stationnement devant le lot n°16 ;
- Une place de stationnement devant le lot n°17 ;
- Une place de stationnement devant le lot n°18 ;
- Une place de stationnement devant le lot n°19 ;
- Une place de stationnement devant le lot n°20 ;
- Une place de stationnement devant le lot n°21 ;
- Une place de stationnement devant le lot n°22 ;
- Deux places devant le macrolot n°11.

Au sein du projet, deux aires de stationnement vélos seront intégrées au droit des macrolots n°2 et n°7.

○ Strate arborée Ome champêtre Aulne glutineux Saule blanc Peuplier Grisard Faine élevé Prunier à grappes Peuplier hybride Bouleau verrucosus (Betula pendula ou verrucosa) Charme (Carpinus betulus) Tilleul à petites feuilles (Tilia cordata) Tilleul à grandes feuilles (Tilia platyphyllos) Chêne pédonculé (Quercus robur) Chêne sessile (Quercus petraea) Erable champêtre (Acer campestre) Erable sycomore (Acer pseudoplatanus) Merisier (Prunus avium) Noyer commun (Juglans regia) Peuplier tremble (Populus tremula) Sorbier blanc Sorbier des oiseaux Nerprun Néflier ○ Strate arborescente et arbustive Noisetier Cornouiller sanguin Prunellier Sureau Noir Viorne obier Aubépine Eglantier Ronce Grossillier Lierre Clématite sauvage Sureau à grappes Bourdaine Viorne masconienne Viorne sabier	○ Raies persistantes troène (Ligustrum ovalifolium et vulgare) houx (Ilex aquifolium) bois (Buxus sempervirens) chèvrefeuille (Lonicera nitida ou pileata) ○ Raies non persistantes charme (charme taillé) hêtre taillé ○ Plantes des fossés Plantes aquatiques : Nénuphar (Nymphaea sp.) Renoncule d'eau (Ranunculus aquatilis) Myriophylle (Myriophyllum spicatum) Châtaigne d'eau (Trapa natans) Aloès d'eau (Stratiotes aloides) Plantes de berge et du bord des eaux : Rosa lucida Iris sp. Lysimachie (Lysimachia punctata) Renouée bistorte (Polygonum bistorta) Sagittaire (Sagittaria japonica) Aster sp. Filipendula palmata Marsenne (Typha latifolia) Miscanthus sinensis « Zebrinus » Spartina pectinata Carex stricta « Bowles Golden » Juncus sp. Arbres et arbustes du bord des eaux Cornouiller viorne (Cornus stolonifera) Saule blanc (Salix alba) Aulne glutineux (Aulus glutinosus) Saule de vauviers (Salix viminalis) Saule Marsault (Salix caprea)
---	--

6.4.1.3 Stationnement privé

Rappel de la réglementation associée au PLU de Liévin concernant les places de stationnement :

- 2 places/logement à l'intérieur ou à l'extérieur des parcelles (rayon de 300m), soit 2 places pour chaque lot libre,
- 1 place/logement sociaux, soit 1 place pour chaque logement des macro-lots.

		Places de stationnement	
		Par logements (2/pts)	Pour les visiteurs (1/5pts)
LOTS LIBRES	1 à 22	Réglementaire (PLU) :	44 places
NOMBRE DE LOGEMENTS :	22	Réel (Sur le plan) :	44 places

Les 5 places visiteurs seront dans l'emprise de l'espace public

		Places de stationnement	
		Par logements (1/pts)	Pour les visiteurs (1/5pts)
MACRO-LOT N°	1	Réglementaire (PLU) :	10 places
NOMBRE DE LOGEMENTS :	10	Réel (Sur le plan) :	10 places extérieures 10 garages

Les 2 places visiteurs seront dans l'emprise de l'espace public

		Places de stationnement	
		Par logements (1/pts)	Pour les visiteurs (1/5pts)
MACRO-LOT N°	2	Réglementaire (PLU) :	40 places
NOMBRE DE LOGEMENTS :	40	Réel (Sur le plan) :	40 places

Les 40 places et les 8 places visiteurs seront dans l'emprise du macro-lot

		Places de stationnement	
		Par logements (1/pts)	Pour les visiteurs (1/5pts)
MACRO-LOT N°	3	Réglementaire (PLU) :	7 places
NOMBRE DE LOGEMENTS :	7	Réel (Sur le plan) :	7 places extérieures 7 garages

Les 2 places visiteurs seront dans l'emprise de l'espace public

		Places de stationnement	
		Par logements (1/pts)	Pour les visiteurs (1/5pts)
MACRO-LOT N°	4	Réglementaire (PLU) :	6 places
NOMBRE DE LOGEMENTS :	6	Réel (Sur le plan) :	6 places extérieures + 4 garages

		Places de stationnement	
		Par logements (1/pts)	Pour les visiteurs (1/5pts)
MACRO-LOT N°	5	Réglementaire (PLU) :	4 places
NOMBRE DE LOGEMENTS :	4	Réel (Sur le plan) :	4 places extérieures 4 garages

La place visiteur sera dans l'emprise de l'espace public

MACRO-LOT N°	6	Règlementaire (PLU)	Places de stationnement	
			Par logements (1,5/pts)	Pour les visiteurs (1,5/pts)
NOMBRE DE LOGEMENTS :	4	Réel (Sur le plan)	4 places	1 place
			4 places extérieures 4 garages	1 place

La place visiteur sera dans l'emprise de l'espace public

MACRO-LOT N°	7	Règlementaire (PLU)	Places de stationnement	
			Par logements (1,5/pts)	Pour les visiteurs (1,5/pts)
NOMBRE DE LOGEMENTS :	6	Réel (Sur le plan)	6 places	2 places
			6 places extérieures + 4 garages	2 places

Les 2 places visiteurs seront dans l'emprise de l'espace public

MACRO-LOT N°	8	Règlementaire (PLU)	Places de stationnement	
			Par logements (1,5/pts)	Pour les visiteurs (1,5/pts)
NOMBRE DE LOGEMENTS :	12	Réel (Sur le plan)	12 places	3 places
			12 places	3 places

Les 12 places et les 3 places visiteurs seront dans l'emprise du macro-lot

MACRO-LOT N°	9	Règlementaire (PLU)	Places de stationnement	
			Par logements (1,5/pts)	Pour les visiteurs (1,5/pts)
NOMBRE DE LOGEMENTS :	5	Réel (Sur le plan)	5 places	1 place
			5 places extérieures 5 garages	1 place

La place visiteur sera dans l'emprise de l'espace public

MACRO-LOT N°	10	Règlementaire (PLU)	Places de stationnement	
			Par logements (1,5/pts)	Pour les visiteurs (1,5/pts)
NOMBRE DE LOGEMENTS :	4	Réel (Sur le plan)	4 places	1 place
			4 places extérieures 4 garages	1 place

La place visiteur sera dans l'emprise de l'espace public

MACRO-LOT N°	11	Règlementaire (PLU)	Places de stationnement	
			Par logements (1,5/pts)	Pour les visiteurs (1,5/pts)
NOMBRE DE LOGEMENTS :	3	Réel (Sur le plan)	3 places	1 place
			3 places extérieures 2 garages	1 place

La place visiteur sera dans l'emprise de l'espace public

MACRO-LOT N°	12	Règlementaire (PLU)	Places de stationnement	
			Par logements (1,5/pts)	Pour les visiteurs (1,5/pts)
NOMBRE DE LOGEMENTS :	20	Réel (Sur le plan)	20 places	4 places
			20 places extérieures	7 places

Les 20 places et les 7 places visiteurs seront sur l'emprise du macro-lot

Récapitulatif du nombre de places de stationnement en espace public :

	Nombre de places
Besoin minimal de places de stationnement visiteurs sur l'espace public :	18 places
Nombre de places de stationnement visiteurs présentes sur l'espace public :	49 places

6.4.1.4 Traitement paysager

A l'entrée du projet, depuis la rue Ingres, un bassin sera aménagé. Celui-ci est travaillé avec de larges pentes, douces permettant la récolte des eaux pluviales, il sera clôturé afin de sécuriser l'espace.

Le long de la voirie, une bande paysagère sera créée. Celle-ci sera en partie engazonnée et plantée de vivaces et de graminées.

Des noues paysagères seront également aménagées le long des voiries permettant de mettre en valeur les espaces et de recueillir les eaux de ruissellement. Elles seront en partie engazonnées et plantées de vivaces et de graminées.

Des arbres et cépées seront plantées sur l'ensemble du site, le nombre et les essences sélectionnées devront respecter les prescriptions du Plan local d'urbanisme (1AU13).

Les essences à planter seront choisies de préférence parmi les essences locales (ci-contre la liste des essences prescrites au PLU).

Les 5% d'espaces verts minimum sont respectés : 7 123m² d'espaces verts sur une opération de 5,5 Ha correspondant à 12,8%

A l'échelle de l'espace public prévu (14 765 m²), la part d'espaces verts correspond à une part non négligeable 48,24%.

7 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER

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, entraînant 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).

7.1 Impacts sur le milieu physique

7.1.1 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 le nivellement fini du terrain pour les structures des voies, d'accès aux ouvrages ou le dépôt de matériaux nécessaires dans le cas de déblais/remblais importants.

Dans le cas du projet, le seul impact envisageable sur le sol est dû aux opérations de terrassement et d'imperméabilisation du site et les mouvements de terre et nivellement de terrain important pour la création du projet.

Les travaux interviennent dans une zone où les formations géologiques rencontrées ne présentent pas d'intérêt spécifique, ni de risque majeur particulier justifiant une protection particulière

Le site objet du projet présente un profil en pente. Des terrasses vont être créées avec un équilibre de déblais et remblais.

Les projets de construction (bâtiments / VRD / espaces verts), le nivellement du terrain pour obtenir des ouvrages eaux pluviales vont donc générer des mouvements de terre et modifieront sensiblement la topographie locale existante.

Les travaux auront donc des incidences sur la topographie. Ces incidences seront directes et temporaires.

Sur l'ensemble des emprises des voiries, les terrains remblayés vont 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 avec des matériaux inertes.

Il n'y a pas eu d'activités polluantes recensées sur le site, le sol et la nappe phréatique ne sont donc pas susceptibles d'être impactés en polluant, et ne présentent pas de danger pour les futurs usagers du site et pour les ressources en eaux superficielles et souterraines.

Impact modéré en phase travaux.

➤ En phase d'exploitation

Aucune incidence n'est attendue en phase exploitation. En l'absence d'impact négatif significatif permanent sur la topographie locale, aucune mesure n'est nécessaire.

Impact négligeable en phase d'exploitation.

La mesure suivante concerne la géomorphologie et la topographie du site :

- **MR7** – Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés
- **A3** – Création d'un jardin de pluie - Végétalisation du bassin de gestion des eaux pluviales

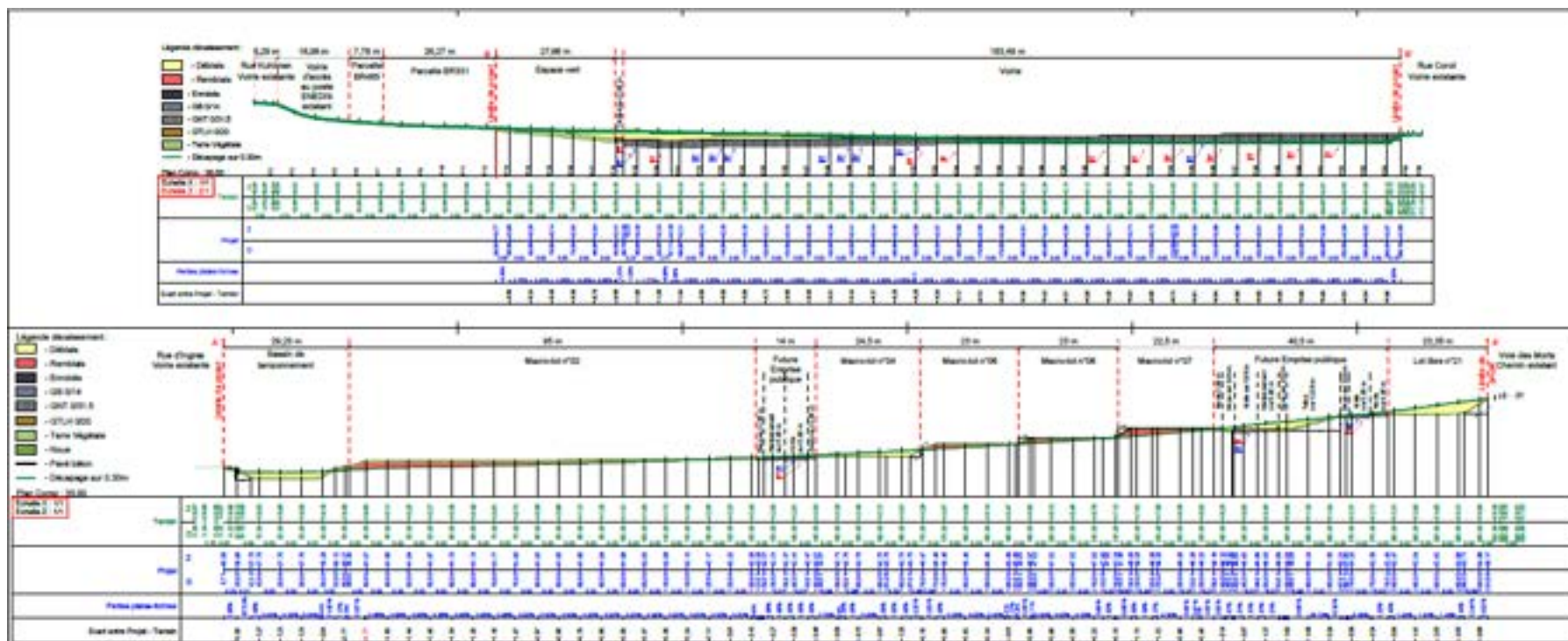


Figure 75 : Extrait du PA5 – coupes topographiques du projet

7.1.2 Géologie et pédologie

➤ En phase travaux

Sur l'ensemble de l'emprise des projet VRD les terres végétales seront décaissés et mise en stock pour réutilisation après nivellement du projet.

Après nivellement, les terrains seront décaissés pour recevoir les couches de formes des voies. 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 impactées en polluants.

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 :

- MR7** – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)
- MR3** – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

7.1.3 Pollution des sols

Aucune activité polluante n'a été identifiée lors de l'étude historique du site.

Impact négligeable en phase d'exploitation.

7.1.4 Ressource en eau

7.1.4.1 Incidences sur les usages liés à l'eau

Pour rappel, aucun captage d'alimentation en eau potable ne concerne le projet. En revanche, le projet se situe en Aire d'Alimentation de Captage de Lens et de Salomé et en zone à enjeu eaux potable selon la carte 20 du SDAGE Artois Picardie.

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 ou de citerne. 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 une procédure de déclaration au titre de la « 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 chantier.

➤ En phase exploitation

En phase exploitation, les besoins en eau seront liés au consommation AEP des logements et des activités (besoins en eau sanitaire). Les eaux utilisées proviendront du réseau public AEP ou de citerne.

En prenant en compte les nouveaux habitants et activités liés au projet, on peut estimer la consommation en eau potable sur le site à environ :

- 36,25 m³/j pour les 106 logements (sur la base de 150 l/jour par habitant et 241 habitants) => 13 231,98 m³/an
- 8,32 m³/j pour la résidence de seniors (37 logements et 1 à deux personnes par logement de type studio) => 3 038,25 m³/an

Soit un total en première approche de 16 270 m³/an.

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.

Les aménageurs des lots pourront installer des systèmes de récupération des eaux pluviales afin de les stocker et de les réutiliser pour des usages courants ne nécessitant pas d'eau potable (arrosage des jardins, lavage des sols, rinçage des véhicules...etc.).

En ce qui concerne les eaux usées celles-ci seront raccordées sur le réseau d'assainissement existant géré par la Communauté d'Agglomération Lens Liévin. La station d'épuration réceptrice est la station d'épuration de la commune de Lens - Loison-sous-Lens.

Les eaux à traiter seront uniquement des eaux d'origine domestique. Environ **320,5 EH** supplémentaires seront apportés à la station d'épuration (2,5 EH par logement avec 265 EH pour les 106 logements, 55 EH pour la résidence « seniors » avec 37 lits pour 1,5 EH), ils ne devraient pas mettre celle-ci en surcharge.

Elle possède une capacité d'entrée de 116 667 eq hab (charge maximale en entrée 92 958 eq hab). Cette capacité permettra de traiter les eaux usées du projet. Le gestionnaire CALL en acceptant ces nouveaux rejets et en prend la responsabilité.

Impact faible en phase exploitation

7.1.4.2 Incidence quantitative sur les eaux souterraines

➤ Incidence quantitative en phase chantier

Aucune incidence n'est attendue, les terrassements en déblai, les VRD et les bâtiments n'intercepteront pas de nappe phréatique (terrain rehaussé par apport de matériaux). Aucun rabattement de nappe n'est prévu. Aucun effet de drainage ni de barrage dû à la présence d'ouvrages souterrains (VRD et bâtiments) ne sont attendus.

Tant en phase provisoire (chantier) comme en phase définitive (exploitation), les ouvrages n'auront aucune incidence sur l'eau souterraine car ils sont situés intégralement « hors nappe ». Par conséquent aucune mesure n'est à prendre.

Des mesures spécifiques sont prises pour ne pas infiltrer les eaux pluviales dans les remblais et sols impactés en polluants.

Les impacts ne seront que temporaires et cesseront à l'arrêt des travaux.

Impact quantitatif faible en phase travaux

➤ Incidence quantitative sur les eaux souterraine en phase exploitation

L'aménagement du projet entraîne une modification du bilan hydrique du site par l'imperméabilisation de certaines surfaces, ce qui tend initialement à accroître le ruissellement superficiel au détriment de l'infiltration directe.

Toutefois, l'incidence sur la recharge de la nappe de la Craie est considérée comme négligeable, et ce pour plusieurs raisons :

- **Proportionnalité** : La surface du projet est mineure au regard de l'aire d'alimentation globale du bassin versant de la nappe au droit du site.
- **Contexte géologique** : La perméabilité naturelle des sols (limons/craie) est déjà initialement très faible, limitant de fait l'infiltration superficielle et profonde avant aménagement.
- **Mesures d'évitement et de réduction** : Afin de compenser l'imperméabilisation, le parti pris hydraulique favorise la gestion intégrée des eaux pluviales pour un événement pluviométrique d'occurrence. Les ouvrages de stockage (noues d'accompagnement de voirie et bassins paysagers) sont conçus sans étanchéité (fond perméable). Cette conception permet de maintenir, voire d'optimiser, la percolation naturelle des épisodes pluvieux courants vers les horizons porteurs, garantissant ainsi la pérennité de la recharge de la nappe souterraine.

Impact faible.

La mesure suivante concerne la gestion quantitative des eaux pluviales :

- **MR8 & MR16 Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales (gestion quantitative). Dispositif de gestion intégrée et de régulation des eaux pluviales**

La stratégie de gestion des eaux pluviales repose sur la mise en œuvre de techniques alternatives visant à compenser l'imperméabilisation des sols et à restaurer le cycle hydrologique naturel.

- **Favorisation de l'infiltration** : L'utilisation d'ouvrages à ciel ouvert et non étanchés (noues d'infiltration et bassins paysagers) permet de maintenir une recharge active des nappes souterraines par percolation directe, limitant ainsi l'impact sur le bilan hydrique du secteur.
- **Dimensionnement de sécurité** : Le système est dimensionné pour assurer le stockage et la régulation d'un événement pluvieux critique d'occurrence centennale (période de retour T = 100 ans). Ce dimensionnement s'applique de manière rigoureuse tant sur le domaine privé que sur les espaces communs.
- **Régulation du débit de fuite** : En complément de l'infiltration, ces ouvrages garantissent que le débit de rejet vers le milieu récepteur (réseau d'assainissement public) ne dépasse pas le débit naturel avant aménagement, prévenant ainsi les risques d'inondation à l'aval

Impact quantitatif faible en phase exploitation

○ Incidence qualitative sur les eaux souterraine en phase exploitation

Le projet s'inscrit dans un contexte hydrogéologique sensible : bien que situé hors périmètre de protection de captage (PPC), il se trouve au sein d'une Aire d'Alimentation de Captage (AAC) et en zone à enjeu "eau potable" au SDAGE Artois-Picardie (Cycle 3 pour la période 2022-2027).

Si la nature peu perméable des sols limite le risque de contamination, l'aquifère de la nappe de la Craie présente une vulnérabilité intrinsèque face à des apports localisés de polluants.

Concernant les incidences qualitatives, les mesures sont identiques à celles proposées au regard de la protection des eaux superficielles, expliquées dans le chapitre précédent (incidences et mesures en phase chantier sur les eaux superficielles).

Impact faible en phase d'exploitation

Les mesures suivantes concernent les eaux souterraines du site :

- **ME6** – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ;
- **MR8** – Prévention des risques de pollution des eaux en phase chantier ;
- **MR16** – Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation. Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales
- **A3** – Création d'un jardin de pluie : Végétalisation du bassin de gestion des eaux pluviales

7.1.4.3 Les eaux superficielles

7.1.4.3.1 Impacts quantitatifs sur les eaux superficielles

➤ Impacts quantitatifs en phase d'exploitation

L'aménagement du site va conduire à un accroissement du ruissellement des eaux pluviales vers le milieu récepteur (réseau d'assainissement public). Le sous-sol ne permet pas l'infiltration des eaux pluviales. Les multiples tests de perméabilités apportent la preuve qu'une infiltration totale des eaux pluviales n'est pas envisageable (les temps de vidange seraient très longs et non compatibles avec les exigences DDTM et gestionnaire assainissement).

Au vu des enjeux hydrologiques du site, le projet doit assurer à 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.**

Mesures

R2.2q Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales (gestion quantitative)

En accord avec le gestionnaire du réseau d'assainissement, la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin (CALL), les aménagements suivants ont été adoptés :

- Les ouvrages pluviaux seront dimensionnés pour gérer, sans dysfonctionnement, une pluie d'orage de référence d'occurrence centennale sur l'emprise du projet.
- Toutes les eaux de ruissellement des aires communes et privatives seront collectées par un réseau d'assainissement pluvial constitué de canalisations de diamètre compris entre Ø 315 mm et Ø 600 mm.
- Ces canalisations convergeront vers un bassin de tamponnement à ciel ouvert situé en point bas du lotissement. Le bassin se vidangera via un rejet vers le réseau unitaire rue d'Ingres avec un débit limité à 2 l/s/ha soit un rejet à 10.10 l/s. Conformément aux recommandations du gestionnaire (CALL) et pour maximiser l'infiltration résiduelle des eaux, le bassin paysager sera équipé de 3 puits d'infiltration de 6 m de profondeur, ancrés dans la craie sous-jacente plus perméable.

Cas particulier – Macrolot n°13 : Compte tenu de la perméabilité mesurée localement ($K = 4,6 \cdot 10^{-6}$ m/s), soit un ordre de grandeur supérieur, la gestion des eaux pluviales de ce macrolot se fera par infiltration totale à la parcelle, sans rejet vers le collecteur pluvial du lotissement aboutissant au bassin de tamponnement.

Les mesures prises par le pétitionnaire permettent de ne pas aggraver le risque d'inondation en aval par rapport à la situation actuelle, le projet n'aura aucun d'impact quantitatif négatifs sur les eaux superficielles.

Les impacts résiduels et les mesures correctrices ou compensatoires

Compte tenu de l'assainissement eaux pluviales 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.

➤ Impacts quantitatifs en phase travaux

Les effets directs

Prélèvement dans les cours d'eau

Aucun cours d'eau n'est recensé à proximité ainsi 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 seront assurés via le réseau d'alimentation en eau potable de la commune ou par réutilisation des eaux de pluie (citerne).

Modification des conditions d'écoulement des eaux de ruissellement

Les eaux pluviales de ruissellement du bassin versant dans lequel s'inscrit le projet s'accumulent au point bas du site de projet.

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 (déblais, remblais, stockage de matériaux) engendreront 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 les cours d'eau, voies d'eau ou dans le réseau d'assainissement engendrent une modification de leur débit et peuvent accroître le risque inondation si l'exutoire ne peut accepter ce nouveau débit.

En phase chantier, aucun rejet direct d'eaux pluviales direct ne sera effectué dans le milieu hydraulique superficiel. La réalisation de l'assainissement fera partie de la première phase de travaux.

Les effets indirects

Augmentation des surfaces imperméabilisées

La phase 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 indirectement une augmentation des débits rejetés en surface peut entraîner les conséquences édictées précédemment.

Les mesures de réduction

Comme précisé dans le chapitre précédent, aucun prélèvement direct, temporaire ou permanent pendant la période travaux n'est prévu dans une voie d'eau.

Concernant les conditions d'écoulements des eaux de ruissellement en provenance du bassin hydraulique du projet, la continuité des écoulements sera conservée au cours de l'ensemble de la période de chantier (terrassements, VRD, bâtiment) si nécessaire par le confinement des écoulements et par la mise en place d'ouvrages d'assainissement pluviaux provisoires au droit du site.

Les dispositifs mis en place en phase chantier auront également un impact positif sur la gestion quantitative des eaux, ces dispositifs permettant un stockage provisoire avant rejet évitant ainsi d'augmenter les débits de rejets. **Il n'y aura ainsi pas de rejet direct superficiel des eaux issues du chantier, les eaux seront stockées.**

Concernant l'augmentation des surfaces imperméabilisées durant les travaux, il est à noter que le nombre et la surface des bases travaux seront réduits au minimum nécessaire.

7.1.4.3.2 Impacts qualitatifs sur les eaux superficielles

➤ Impacts qualitatifs sur les eaux superficielles en phase travaux

Les impacts directs

Les travaux peuvent engendrer, en cas de forte pluie, un transport de matériaux issus des terrassements. Ces matériaux appelés « fines » peuvent ruisseler et entraîner 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 :

- La création du bassin de stockage dès la première phase de travaux ;
- L'aménagement des pistes et des aires de chantier ;
- Les opérations de terrassement en cas de précipitations, et la manipulation des matériaux issus des déblais ainsi que leur stockage temporaire sur site ;
- 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.

De plus, la suppression de la végétation de type prairial et cultural du site peut générer des ruissellements et des érosions en cas de forte pluie. Les terrains sont imperméables et le risque de ruissellement sur sol nu est probable.

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.

Pour la réalisation des voiries, parkings et piétonniers, un risque ponctuel de pollution des eaux durant la mise en œuvre des enrobés. En effet, lors du premier lessivage des voies, divers micropolluants (des hydrocarbures en particulier) peuvent être entraînés.

Les impacts indirects

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).

Les mesures de réductions

Dispositifs d'assainissement

En phase chantier, aucun rejet ne sera réalisé dans le milieu hydraulique superficiel.

Le chantier sera organisé de façon à réaliser autant que faire se peut les ouvrages définitifs de collecte et d'assainissement le plus tôt possible. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront exécutés dès la première phase de travaux.

D'autres dispositions seront, de plus, préconisées pour limiter les incidences sur la qualité des eaux en phase travaux :

- Réaliser les décapages juste avant les terrassements ;
- Bâchage des bennes de stockages et des camions d'évacuation des matériaux excavés ;
- Engazonner, végétaliser au plus tôt les zones de déblais et de remblais pour limiter l'entraînement des fines par érosion.

Enfin les mesures préventives au regard d'éventuelles pollutions accidentelles permettront également de limiter les incidences sur les eaux superficielles.

Gestion des produits polluants / procédure d'alerte et mesures en cas de pollution accidentelle/ Traitement des eaux usées générées par le chantier.

➤ **Impacts qualitatifs sur les eaux superficielles en phase d'exploitation**

Le rejet des eaux pluviales est envisagé vers le milieu hydraulique superficiel (infiltration partielle et rejet principale de débit régulé au réseau public). Les risques de pollution des eaux pour un tel projet sont de trois 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 saisonnières liées à l'utilisation de sels de déverglage ou de produits phytosanitaires.

➔ **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 évacuées 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.

Les hydrocarbures lourds, les plus visibles (taches d'huiles sur le sol), sont fixés de façon très forte au revêtement de surface et ne sont quasiment pas entraînés par l'écoulement. Ces hydrocarbures sont de plus rapidement dégradés par des bactéries. Il en va de même des fuites éventuelles de carburants qui se fixent très vite sur les particules.

Les HAPs sont eux extrêmement volatiles et mobiles. Leur concentration dans les eaux de ruissellement est assez homogène quel que soit le lieu de prélèvement (excepté à proximité immédiate de voiries très circulées : boulevards urbains, autoroutes).

Les particules issues de l'usure correspondent par définition à une pollution particulière qui va être entraînée par les eaux de ruissellement et qui va se stocker dans les matériaux de surfaces des ouvrages (noues et bassins).

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 que les 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 sur les voiries 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 estimés et 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. En effet, celles-ci peuvent être brutalement lessivées en totalité par un épisode pluvieux important (appelé 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 pour l'approche annuelle (prise égale à 742,5 mm/an). 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 est donc révélateur 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.

En pratique, la concentration en métaux potentiellement toxiques (Plomb, Cadmium, Cuivre, Zinc) des eaux qui ont ruisselé sur un parking ou une voirie peu circulée est le plus souvent inférieure, voire très inférieure, à celle des eaux provenant des toitures. La pollution organique (azote, pesticides, désherbants, etc.) des eaux de parking et également inférieure à celle qui s'infiltrent à travers les pelouses. Ces concentrations sont presque toujours inférieures aux valeurs de norme de qualité « eau de baignade ».

→ 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, ...

La zone d'étude étant destinée à recevoir une zone de logements, la circulation d'engins et de produits de toute nature, toxiques ou polluants est faible. La circulation d'engins et de produits de toute nature, toxiques ou polluants est assez faible. Le trafic n'est pas de transit, mais essentiellement un trafic de riverain à vitesse réduite. Des risques de déversement accidentel, sont par conséquent très faibles et aucun aménagement spécifique n'est à prévoir pour faire face à ce type de pollution.

Un autre risque potentiel est celui de l'incendie de bâtiment. Cet incendie peut générer des produits potentiellement polluants et l'intervention des pompiers qui dépendent de grandes quantités d'eau est susceptible d'entraîner ces contaminants vers le système de gestion des eaux pluviales.

Le risque d'accident n'est pas nul. Le scénario le plus pessimiste consisterait en un enchainement de conditions défavorables : pollution accidentelle non décelée au niveau des voiries aménagées + évènement pluviométrique contraignant.

En fonction de leur comportement vis-à-vis de l'eau, deux type de pollution accidentelle peuvent être identifiés (LEMIERE B., BRGM, 2001 et SETRA, 1997) :

- **polluant miscible dans l'eau** (qui se mélange parfaitement à l'eau). Une forte solubilité constitue un facteur aggravant des pollutions. En revanche, les polluants organiques très solubles sont plus facilement biodégradables,
- **polluant non miscible dans l'eau** : ces produits correspondent à des molécules de faible solubilité. Ils surnagent sur les eaux de surface si leur densité est inférieure à 1 ou migrent au fond de l'eau si leur densité est supérieure à 1. La catégorie des polluants non miscibles rassemble la majorité des hydrocarbures. Ils peuvent être éliminés par flottaison pour les plus légers et par décantation pour les plus lourds.

La gravité des conséquences est variable : elle dépend :

- de la nature et de la quantité de produit déversé,
- de la ressource susceptible d'être contaminée (ici les eaux superficielles)
- de la période de l'année (période d'étiage ou non)
- des conditions météorologiques
- de la nature du produit polluant, notamment sa miscibilité

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 susceptible d'être contaminées, leur décantation et leur filtration, puis leur restitution différée (après stockage dans des ouvrages surfacique peu perméable) vers le réseau d'assainissement public (avec possibilité de confinement) permettront de diminuer significativement les risques de contamination des eaux superficielles et souterraines

Mesures d'évitement, de réduction et de compensations

- **Mesure d'évitement :**

Les principes d'assainissement suivants ont été retenus :

- Gestion globale et collective des eaux pluviales dans des ouvrages de stockage situés sur le domaine commun (hors macrolots 13 avec une gestion par infiltration totale).
- Rejet au réseau d'assainissement public à débit de fuite limité de 2 l/s/ha des eaux de ruissellement après traitement et écrêtement dans un ouvrage de rétention. Les ouvrages assureront à la fois :
 - ✓ La régulation des débits
 - ✓ Le prétraitement de la pollution chronique par décantation et filtration
 - ✓ La possibilité de confinement d'une pollution avant intervention rapide.

- **Mesures d'évitement et d'accompagnement :**

Elles sont uniquement de la responsabilité du pétitionnaire. Le pétitionnaire FLANDRE OPALE HABITAT s'engage :

- A veiller 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 macrolots sur les ouvrages d'assainissement correspondants.
- A informer les propriétaires 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 ou bailleurs des lots/macrolots tous les éléments nécessaires concernant la gestion des eaux usées et des eaux 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, 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, ...) 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, les obligations d'entretien, de pérennité et de préservation des ouvrages figureront dans chaque acte de vente des lots.

Ces prescriptions s'appliqueront à tous les lots, domaine public et privé, VRD et Bâtiment. Pour les travaux réalisés en domaine privé (quelque-soit le lot), le pétitionnaire s'engage à fournir aux futurs acquéreurs, le détail des prescriptions reprises ci-dessus.

- **Les mesures de réduction :**→ **La pollution chronique (effet permanent)**

Pour les eaux de ruissellement des aires susceptible de véhiculer la pollution (voiries de desserte interne, accès, parkings), les ouvrages EP permettront une retenue des matières fines et des hydrocarbures présents dans les eaux de ruissellement de la voirie et parkings. Les ouvrages permettront de capter les MES dont font partie les hydrocarbures (vecteur principal de la pollution issue des voiries) et assurerons le rejet d'une eau de bonne qualité vers le milieu récepteur (mesure de réduction technique R2.2.q).

Les eaux rejetées (débit de fuite ou infiltration) devront rerépéter les seuils standards (doctrine technique nationale et de l'arrêté du 2 février 1998 (appliqué par analogie pour les polluants spécifiques).

Paramètre	Symbole	Rejet en Milieu Superficiel (Cours d'eau/Fossé)	Rejet par Infiltration (Sol/Nappe)
Demande Biochimique	DBO5	35 mg/L	30 mg/L
Demande Chimique	DCO	125 mg/L	100 mg/L
Matières en Suspension	MES	35 mg/L	30 mg/L
Hydrocarbures Totaux	HC	10 mg/L	5 mg/L (classe 1)
Cuivre	Cu	0,5 mg/L	0,05 mg/L (seuil potabilité)
Zinc	Zn	2 mg/L	0,2 mg/L
Cadmium	Cd	0,05 mg/L	< 0,005 mg/L (quasi-absence)

→ **La pollution saisonnière**

Ce type de pollution est en relation avec les événements saisonniers. Dans la région, le seul événement pouvant être considéré comme saisonnier est le verglas ou la neige entraînant l'utilisation de sel pour limiter le risque de dérapage des véhicules.

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.
- Lors du salage, l'utilisation de la saumure comme sel de déverglacage 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 également dans la note d'information jointe à la promesse de vente et à l'acte notarié lors de la vente des lots.**

→ **La pollution accidentelle**

Notons tout d'abord qu'il est impossible de se prémunir contre tout risque de pollution accidentelle.

Les ouvrages pluviaux recueilleront la totalité des fluides déversés sur les zones imperméables. Les ouvrages permettent de circonscrire une pollution accidentelle (fermeture de la vanne au droit du regard régulateur de débit) et permettre son évacuation. Ils sont accessibles au curage (**mesure de réduction technique R.2.2.q**).

En cas de pollution accidentelle, l'intervention devra être rapide pour éviter une contamination du milieu naturel.

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.

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.

7.1.4.3.3 Zones humides

Une étude de détermination et de délimitation de zones humides a été réalisée sur le site. Cette étude a montré que la zone destinée à l'aménagement ne constitue pas une zone humide.

Ainsi, le projet n'a aucune incidence sur une zone humide.

Impact négligeable.

7.1.5 Climat

7.1.5.1.1 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.

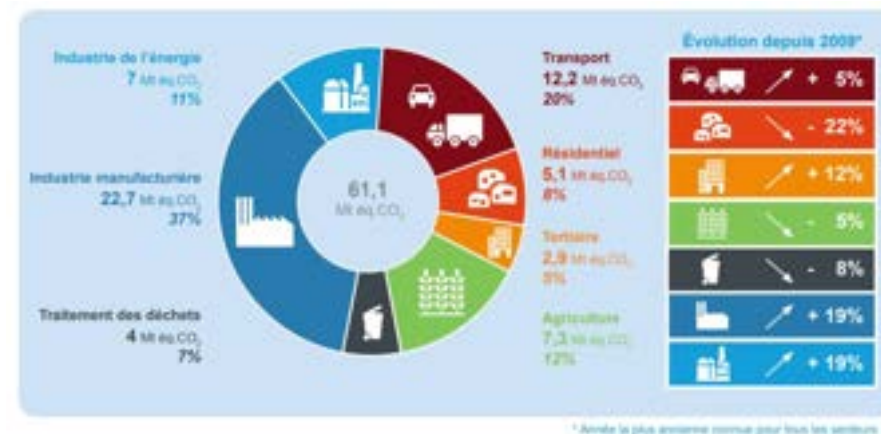


Figure 76 : Répartition sectorielle des émissions directes de gaz à effet de serre (source : pbservatoireclimat-hautsdefrance.org, consulté le 27/04/2021)

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.

Impact faible en phase travaux ainsi qu'en phase d'exploitation

La mesure suivante concerne le climat :

- **ME1**- Choix du site pour l'accueil du projet
- **ME4** - nature du projet incitant aux déplacements piétons
- **A.1** – Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises.

7.1.5.1.2 Consommation d'énergie et matériaux

Un bilan des émissions de gaz à effet de serre a été réalisé en mars 2026 par le bureau d'étude Airea. Ce dossier est présenté en annexe.

Pour le quartier :

Pôle d'émission	Détail par poste	Emissions de CO ₂ (t/an)
Systèmes énergétiques	Chauffage	7,82
	Refroidissement	0,00
	Eau chaude sanitaire	6,78
	Éclairage	3,26
	Ventilation	1,17
	Autres usages électriques	19,09
	Total énergie	38,12
Produits de construction	Espaces extérieurs	22,52
	Fondations et infrastructure	11,60
	Superstructure - maçonnerie	15,79
	Couverture - étanchéité - charpente - zinguerie	5,16
	Cloisonnement - doublage - plafonds suspendus - menuiseries intérieurs	13,83
	Façades et menuiseries extérieures	14,18
	Revêtements de sols, murs et plafonds - chape - peinture - décoration	20,60
	Chauffage - ventilation - refroidissement - eau chaude sanitaire	53,53
	Installations sanitaires	7,83
	Réseaux d'énergie (courant fort)	26,55
	Réseaux de communication (courant faible)	0,58
	Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur	1,27
	Équipement de production d'électricité	0,00
	Total produits de construction	193,44
Gestion de l'eau	Eau potable (réseau)	2,75
	Récupération eau de pluie	0,00
	Eau usée	3,56
	Total eau	6,31
Gestion des déchets	Centre de tri et déchetterie	-11,56
	Gestion des biodéchets	0,00
	Gestion des déchets non recyclés	54,44
	Collecte des déchets	1,01
	Total déchets	43,89
Gestion des sols	Changement d'affectation des sols	0,40
	Travaux et mode de gestion	34,68
	Transport de terre	22,34
	Total sols	57,42
Gestion de la mobilité	Domicile - Accompagnement	16,05
	Domicile - Achats	15,86
	Domicile - Loisirs	21,81
	Domicile - Travail	65,91
	Domicile - Étude	5,32
	Domicile - Affaires personnelles	15,42
	Domicile - Autre	0,65
	Travail - Secondaire	3,75
	Secondaire	6,25
	Voirie locale	6,09
	Total mobilité	157,11
Total		496,29

Figure 77 : Résultats des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle du quartier

A l'échelle du quartier, la mobilité représente le pôle le plus émissif du projet. Cependant, l'outil UrbanPrint ne permet pas de renseigner les données de mobilité propres au projet aussi cette valeur correspond à une estimation calculée sur la base des données statistiques spatialisées issues de l'IRIS (Ilots Regroupés pour l'Information Statistique) et de la base unifiée des Enquêtes Ménages Déplacement de France (EMD) couplées avec les données de l'Enquête Globale Transport (EGT 2010). Ainsi, l'outil détermine 4 indicateurs : la proportion de personnes inactives (pour les déplacements domicile/travail), la proportion de logements individuels, la taille moyenne des ménages et la proportion de ménage sans voiture, qui permettent de calculer les motifs, les distances et les fréquences de déplacement que l'outil attribue ensuite à chaque bâtiment composant le projet.

Les produits de construction représentent le pôle le plus émissif derrière la mobilité avec des émissions estimées à 193,44 t éq. CO₂/an. Le choix des matériaux utilisés ainsi que la performance énergétique visée (NF Habitat) permet d'éviter environ 50 t éq. CO₂/an en comparaison d'un quartier dit de « référence » qui correspond à un quartier avec le même programme et les mêmes fonctions urbaines que le quartier étudié, sur lequel une stratégie de référence (à un niveau qualifié de « Business as Usual ») est appliquée par l'outil.

Les systèmes énergétiques constituent un pôle émetteur important avec environ 38,12 t éq. CO₂ par an.

Néanmoins, l'utilisation de pompes à chaleurs électriques, comme source d'énergie principale permet de limiter les émissions liées au chauffage et à la production d'eau chaude sanitaire, sous-postes habituellement les plus émissifs avec l'utilisation de combustibles fossiles. Ainsi, à l'échelle du quartier, les autres usages électriques constituent le poste énergétique le plus émissif (environ 19 t éq. CO₂/an). En destinant 15 % de l'emprise des toitures des bâtiments à l'installation de panneaux photovoltaïques, les émissions liées au systèmes énergétiques pourraient être réduites de 6 % (38,12 contre 35,66 t éq. CO₂/an).

La gestion de l'eau représente un poste relativement peu émissif à l'échelle du quartier. Le volume d'eau potable est estimé à 22 412 m³ par an.

La gestion des déchets et en particulier celle des déchets non recyclables représente un potentiel d'émission important à l'échelle du quartier. A contrario, le tri des déchets permet d'éviter 11,56 t éq. CO₂/an.

Le projet s'implantant sur des terres agricoles, l'imperméabilisation d'une partie des sols entraîne environ 0,4 t éq. CO₂ par an.

Pour le bâti :

L'impact environnemental est calculé pour chaque bâtiment. Il est ainsi choisi de présenter les résultats pour les habitations issues des macrolots, des maisons individuelles des lots libres et du béguinage sénior.

Pôle d'émission	Détail par poste	Emissions de CO ₂ (t/an)		
		Macrolots	Lots Libres	Béguinage
Systèmes énergétiques	Chauffage	4.61	2.17	1.04
	Refroidissement	0.00	0.00	0.00
	Eau chaude sanitaire	3.71	1.60	1.40
	Eclairage	0.75	0.33	0.16
	Ventilation	1.29	0.59	0.28
	Autres usages électriques	11.28	5.29	2.53
	Total énergie	21.44	9.78	5.41
Produits de construction	Espaces extérieurs	3.08	1.58	0.76
	Fondations et infrastructure	6.91	3.17	1.51
	Superstructure - maçonnerie	10.05	3.88	1.85
	Couverture - étanchéité - charpente - zinguerie	3.06	1.43	0.68
	Cloisonnement - doublage - plafonds suspendus - menuiseries intérieures	8.10	3.88	1.85
	Façades et menuiseries extérieures	8.56	3.80	1.82
	Revêtements de sols, murs et plafonds - chape - peinture - décoration	12.29	5.63	2.69
	Chauffage - ventilation - refroidissement - eau chaude sanitaire	30.46	15.61	7.46
	Installations sanitaires	4.67	2.14	1.02
	Réseaux d'énergie (courant fort)	15.07	7.76	3.71
	Réseaux de communication (courant faible)	0.35	0.16	0.08
	Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur	1.27	0.00	0.00
	Équipement de production d'électricité	0.00	0.00	0.00
	Total produits de construction	103.87	49.04	23.43
Gestion de l'eau	Eau potable (réseau)	1.09	0.47	0.43
	Récupération eau de pluie	0.00	0.00	0.00
	Eau usée	1.80	0.77	0.71
	Total eau	2.89	1.24	1.14
Gestion des déchets	Centre de tri et déchetterie	-6.32	-2.72	-2.52
	Gestion des biodéchets	0.00	0.00	0.00
	Gestion des déchets non recyclés	10.94	4.70	4.35
	Collecte des déchets	0.34	0.15	0.14
	Total déchets	4.96	2.13	1.97
Gestion des sols	Changement d'affectation des sols	0.76	0.35	0.33
	Total sols	0.76	0.35	0.33
Total		134.76	62.74	32.36

Figure 78 : Résultats des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle du bâti

Les produits de construction constituent le pôle le plus émissif à l'échelle des bâtiments avec notamment le réseau CVC qui représente le sous-secteur le plus important.

Le chauffage et les usages électriques représentent également des postes particulièrement émissifs, faisant des systèmes énergétiques le deuxième pôle le plus émissif à l'échelle du bâti.

Concernant les potentiels de réchauffement climatique liés à l'utilisation de l'eau, ils se répartissent entre les émissions du réseau d'eau potable et d'eaux usées. Les consommations estimées d'eau potable et d'eau chaude sanitaire sont présentées dans le tableau suivant :

	Macrolots	Lots Libres	Béguinage
Eau potable	8 928	3 840	3 552
Eau chaude sanitaire	4 560	1 973	1 813

A partir du nombre de logements, l'outil UrbanPrint effectue une première estimation du nombre total d'habitant à 340 résidents permettant d'estimer la quantité de déchets à l'échelle de chaque bâtiment. A titre informatif, la quantité d'ordures ménagères totale d'un habitant français en 2021 varie entre 244 kg et 567 kg (source : Ademe).

	Macrolots	Lots Libres	Béguinage
Quantité de biodéchets valorisés	4 613	1 984	1 835
Quantité de déchets non recyclés	37 889	16 296	15 074
Quantité de déchets envoyés en centre de tri ou déchetterie	39 891	17 157	15 869

Par ailleurs, le tri et la valorisation des déchets permettent l'évitement d'émissions de GES à l'échelle de chaque bâtiment. Enfin, les bâtiments étant implantés sur des terres perméables, le changement d'affectation des sols entraîne des émissions.

Pour les espaces extérieurs :

Pôle d'émission	Détail par poste	Emissions de CO ₂ (t/an)
Systèmes d'énergie	Eclairage	2.01
	Total énergie	2.01
Produits de construction	Espaces extérieurs	17.10
	Total produits de construction	17.10
Gestion de l'eau	Eau potable (réseau)	0.75
	Récupération eau de pluie	0.00
	Eau usée	0.27
	Total eau	1.02
Gestion des déchets	Gestion des biodéchets	0.00
	Gestion des déchets non recyclés	34.45
	Centre de tri et déchetterie	0.00
	Collecte des déchets	0.38
	Total déchets	34.83
Gestion de la mobilité	Voirie locale	6.09
	Total mobilité	6.09
Gestion des sols	Changement d'affectation des sols	-1.04
	Total sols	-1.04

Figure 79 : Résultats des émissions de gaz à effet de serre pour les espaces extérieurs

La gestion des déchets constitue le pôle le plus émissif à l'échelle des espaces extérieurs avec environ 35 t éq. CO₂/an. En termes de quantité, la production de déchets non recyclés est évaluée à 118 t/an et celle de biodéchets valorisés à 15 t/an.

La consommation liée à l'éclairage est évaluée à 36 827 kWh/an, représentant un pouvoir émissif de 2 t éq. CO₂/an.

La quantité d'eau potable extraite du réseau est estimée à 6 092 m³, ce qui correspond à un pouvoir émissif de 0,75 t éq. CO₂/an. En comparaison, les émissions liées à la gestion des eaux usées sont estimées à 0,27 t éq. CO₂/an.

Bien que le projet entraîne l'imperméabilisation d'une partie des sols, la gestion des sols des espaces extérieurs et notamment du bassin de récolte des eaux pluviales représente un puit de carbone de 1,04 t éq. CO₂/an.

Pour les habitats :

Le tableau suivant présente la répartition par poste de l'empreinte carbone d'un habitant du futur quartier.

Pôle d'émission	Détail par poste	Pourcentage du pôle d'émission	Pourcentage de l'empreinte carbone
Alimentation	Produits des industries alimentaires	73	32
	Produits de l'agriculture et de la chasse	27	
Services	Services publics	36	26
	Administration publique et de défense, sécurité sociale	17	
	Services d'hébergement et de restauration	15	
	Services d'assurances	8	
	Services de télécommunication	4	
	Gestion et traitement des déchets et consommation de l'eau	1	
	Autres	19	
Mobilité	Mobilité régulière et locale	58	22
	Mobilité longue distance	41	
Biens de consommation	Produits de l'industrie textile	24	11
	Produits informatiques	12	
	Ameublement	15	
	Équipement électrique	10	
	Produits métalliques	11	
	Produits pharmaceutiques	4	
Logement	Autres	24	9
	Construction	79	
	Consommation énergétique	21	

À l'échelle des habitants, l'alimentation, les services et la mobilité constituent les principaux pôles d'émissions et représentent 80 % de leur empreinte carbone. Le logement représente quant à lui 9 % de l'empreinte carbone d'un futur résident du quartier.

Pour ce dernier, son empreinte carbone est estimée à 7,5 t éq. CO₂/an, ce qui est inférieure à l'empreinte d'un français moyen en 2023 (environ 9,4 t éq. CO₂/an).

La trajectoire nationale bas carbone impose une émission maximum de 2 t éq. CO₂/an par français d'ici 2050. Avec la réduction progressive des émissions, cet objectif sera atteint par les habitants du quartier à partir de 2031.

Synthèse des émissions :

La réalisation de l'évaluation de la performance environnementale par l'intermédiaire du bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet d'aménagement « Domaine des Bruyères » à Liévin indique les résultats suivants :

- À l'échelle du quartier, les postes les plus émissifs sont la mobilité et les produits de construction. Cependant, l'estimation des déplacements liés au projet est issue de données statistiques spatialisées et ne peut pas être affinée avec des données propres au projet.
- Les produits de construction et le réseau CVC sont responsables de l'impact carbone le plus important à l'échelle du bâti.
- La mise en œuvre du tri sélectif permet un gain d'émissions de CO₂ d'environ 21 % sur la production de déchets.
- Certains choix de réalisation du projet (création d'un bassin de rétention des eaux pluviales) vont permettre de limiter les émissions sur l'ensemble du cycle de vie du nouveau quartier.
- Avec la réduction progressive des émissions à l'échelle des habitants, le quartier sera compatible avec la trajectoire nationale bas carbone à partir de l'année 2031.

Impact faible

Les mesures anticiper sont :

Pour éviter au maximum les émissions de GES, des mesures peuvent être envisagées lors de l'aménagement des lots. Pour conserver les puits de carbone naturels, la création de surfaces perméables peut être envisagée avec l'utilisation de terres stabilisées pour les cheminements piétons et de dalles enherbées, graviers ou pavés pour le stationnement, permettant de favoriser l'infiltration des eaux pluviales. Ce choix favorise également un albédo plus élevé réduisant les besoins en éclairage. Les bâtiments peuvent être implantés selon l'orientation solaire afin d'éviter un recours excessif au chauffage ou à la climatisation.

Pour limiter les émissions liées au transport des résidents, des solutions de mobilité décarbonée peuvent être encouragées : installation de bornes de recharges électriques alimentées par des panneaux photovoltaïques, aménagement de pistes cyclables et de parking à vélos sécurisés, promotion du covoiturage et des transports en commun.

Pour réduire les émissions résiduelles, des solutions techniques peuvent être mises en œuvre comme l'installation d'éclairages LED, l'utilisation de matériaux bas carbone et de techniques de construction éco-responsables (utilisation de béton bas carbone ou de structures en bois local). En maximisant la végétation (arbres, haies, toitures et murs végétalisés), la séquestration naturelle du CO₂ peut être renforcée et les îlots de chaleur limités, réduisant ainsi les besoins en climatisation des infrastructures. Par ailleurs, le passage à l'électrique ou au biocarburant des engins de maintenance des espaces extérieurs (utilitaire, tondeuse) permet de réduire les émissions qui leur sont associées.

La mise en place d'un système de tri sélectif performant permet de séparer efficacement les différents types de déchets dès leur production, facilitant le recyclage ou la valorisation. Le compostage des biodéchets offre une solution durable pour transformer les restes alimentaires en compost pour les espaces verts.

Enfin, pour compenser les émissions inévitables, des mesures d'engagement dans des projets de reforestation ou de restauration d'écosystèmes locaux, comme la plantation d'arbres ou la création de haies bocagères, qui permettent de séquestrer du CO₂ sur le long terme peuvent être envisagées. Ces engagements peuvent également concerner des programmes de compensation carbone certifiés, au travers de financements d'initiatives de production d'énergies renouvelables ou de méthanisation en France ou à l'étranger.

La mesure suivante concerne le risque de mouvements de terrain :

- **ME5** – Choix des matériaux moins émetteurs ;
- **MR9**– Limitation des émissions de poussières dans l'atmosphère dues au chantier ;
- **MR10** – Limitation des émissions de CO2 dans l'atmosphère dues au chantier ;
- **MR1** – Rationaliser l'emprise au sol et l'artificialisation des sols ;
- **MC1** – Création de haies ;
- **MC2** – Plantation d'arbres favorables à la biodiversité ;
- **A3** – Végétalisation du bassin de pluie et des noues.
- **ME1** - Choix du site pour l'accueil du projet (Proximité des transports en commun)

7.1.6 Risques naturels

7.1.6.1 Inondations

➤ En phase travaux

Bien que le site soit répertorié en zone de ruissellement et d'accumulation pour la partie basse au **SLGRI** (Stratégie Locale de Gestion du Risque d'Inondation) et en d'aléas en partie basse dans l'étude de détermination de l'aléas inondation de la Souchez, aucune aggravation du risque n'est attendue durant le chantier.

- **Anticipation hydraulique** : Le bassin de stockage des eaux pluviales sera réalisé dès la phase de terrassement initiale (phase 1). Situé en point bas (secteur d'accumulation), il servira de réceptacle provisoire pour les eaux de ruissellement du chantier.
- **Maîtrise des rejets** : Les dispositifs d'assainissement temporaires (fossés et bassins provisoires) permettront un stockage tampon *in situ*. Tout rejet direct vers l'exutoire superficiel est proscrit, garantissant le respect des débits de fuite réglementaires avant même l'achèvement du projet.
- **Conformité** : Les prescriptions en matière d'urbanisme des deux documents (SLGRI et Étude de détermination des aléas inondation sur le bassin versant de la Souchez) seront strictement appliquées.

Impact résiduel négligeable sur le risque inondation, en phase de travaux

➤ En phase d'exploitation

L'aménagement a été conçu pour être transparent vis-à-vis du risque inondation et pour sécuriser le site ainsi que l'aval.

- **Gestion du ruissellement** : Le profilage des terrassements, la création d'un réseau d'assainissement pluvial (canalisations, noues) permettent de guider les flux vers le bassin de stockage, supprimant ainsi tout risque d'accumulation d'eau au sein des zones de vie ou d'activité du projet.
- **Performance du dimensionnement** : Les ouvrages d'assainissement pluvial sont dimensionnés pour absorber et réguler un événement climatique critique d'**occurrence centennale (T = 100 ans)**.
- **Respect des orientations locales** : L'implantation des ouvrages de stockage en zone d'accumulation naturelle permet de respecter la topographie du site tout en offrant une capacité tampon supérieure à l'état initial. Le projet se conforme ainsi aux objectifs de réduction de la vulnérabilité portés par le SLGRI et l'étude de détermination de l'aléas inondation de la Souchez préalable à l'élaboration du PPRI de la Souchez.

Impact résiduel négligeable sur le risque inondation, en phase d'exploitation

La mesure suivante concerne la gestion quantitative des eaux pluviales et du risque d'inondation :

- **ME1**- Choix du site pour l'accueil du projet : Intégration des contraintes PPRN
- **MR8 & MR16** Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales (gestion quantitative). Dispositif de gestion intégrée et de régulation des eaux pluviales

7.1.6.2 Mouvements de terrain – retrait gonflement des argiles

Bien que le secteur de projet ne soit pas identifié comme zone à fort aléa de mouvements de terrain (hors retrait-gonflement des argiles en bordure sud selon la bibliographie), la stabilité du sous-sol est une priorité intégrée dès la conception.

L'analyse du site et des données disponibles (BRGM) indique que le projet ne présente pas de vulnérabilité particulière face aux risques d'effondrement ou de glissement de terrain.

- En phase travaux : Les terrassements et fondations sont encadrés par des prescriptions techniques strictes.
- En phase d'exploitation : La pérennité des structures est assurée par l'adéquation entre le bâti et la nature des sols.

Impact résiduel négligeable sur le risque de mouvements de terrain, en phase travaux ainsi qu'en phase d'exploitation

Impact faible 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 mouvements de terrain :

- **ME1**- Choix du site pour l'accueil du projet : Intégration des contraintes géotechniques

Pour garantir l'absence d'incidences négatives et permanentes sur la stabilité du sous-sol, les mesures suivantes sont appliquées :

- **Études de sol préalables** : Des campagnes de reconnaissance géotechnique (missions de type G2 AVP/PRO) ont été menées. Elles permettent de définir précisément la portance des sols et de dimensionner les structures (bâtiments et VRD) en fonction des caractéristiques mécaniques du terrain.
- **Adaptation des fondations** : Les recommandations issues de ces études sont strictement respectées lors de la conception des ouvrages. Cela permet de prévenir tout risque de tassement différentiel ou de fragilisation de la structure des sols et sous-sols.
- **Maîtrise des terrassements** : Lors de la réalisation des voiries et réseaux divers (VRD), des protocoles de compactage et de stabilisation des talus sont mis en œuvre pour assurer la stabilité globale du site sur le long terme.

7.2 Impacts sur le milieu naturel

7.2.1 Les zones d'inventaire et protégées

Le projet est concerné par la proximité directe d'une ZNIEFF de type I.

7.2.1.1 ZNIEFF

Terril 75 d'Avion (de Pinchonvalles)

Parmi les espèces recensées sur la zone d'étude lors de l'étude écologique, la Patience à écussons et Réséda jaune (*Reseda luteae* - *Rumicetum scutati*), l'Alyte accoucheur, le Sympétrum noir, le Grillon d'Italie ou encore la Couleuvre à collier fréquentent le site d'étude.

La majorité des espèces déterminantes de ces ZNIEFF sont inféodées aux zones humides, coteaux calcaires et aux habitats typiques des zones houillères. Ces habitats n'étant pas retrouvés sur les zones d'étude, la majorité des espèces des ZNIEFF ne peut être retrouvée sur la zone d'étude.

Impact faible est attendu sur cette ZNIEFF.

7.2.1.2 Incidence Natura 2000

7.2.1.2.1 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 critères 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.

7.2.1.2.2 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'intégrité 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.

7.2.1.2.3 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

7.2.1.2.4 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.

7.2.1.2.5 Evaluation de l'incidence du projet sur les zones Natura 2000

7.2.1.2.5.1 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 Pas-de-Calais, 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, etc.

- « 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.

7.2.1.2.6 Interprétation de la liste nationale

Selon la liste nationale, le projet, par la nature des travaux envisagés, est soumis à une étude d'impact et à d'autres nomenclatures réglementaires des points 3 et 4.

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 ».

Il est prévu la création de 18 780 m² de logements.

Tableau 33 : Cadre juridique des études d'impact

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	Caractéristique du projet
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique).	a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente.	Une voirie de 900 m ^l sera créée.
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m ² ;	Le terrain d'assiette est de 55 295 m ² et d'une emprise au sol maximale possible de 27 954 m ² (surface plancher maximale de 18 780 m ²).
41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs.	a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.	47 places de stationnement le long de la voie publique et 120 places de stationnement privées.

Le projet est soumis à étude d'impact à la suite de l'avis de la MRAE du 16 juin 2025.

7.2.1.2.7 Interprétation des listes locales

Selon les arrêtés du 25 février 2011 et 30 juillet 2012, les listes départementales concernent les travaux et événements réalisés dans les sites Natura 2000.

7.2.1.2.8 Les sites Natura 2000

D'après les données cartographiques fournies par l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), le II n'existe aucune ZPS ou ZSC à proximité du site d'étude. Aucune Zone Natura 2000 n'est recensée dans un périmètre de 15 km.

Notre périmètre d'étude étant situé à distance des ZSC ou ZPS et n'accueillant pas de milieux similaires à ceux retrouvés dans les zones Natura 2000, les enjeux écologiques relatifs aux zones Natura 2000 sont faibles.

7.2.1.2.9 Directive 92/43/CEE (Habitats, faune et flore)

Habitats et espèces de recensés

Aucun habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats, faune et flore, ni aucune espèce inscrite à l'annexe II de cette même directive n'a été recensée lors des inventaires.

Aucune inscrite à l'annexe IV de cette directive n'a été recensée lors des inventaires au sein du projet.

7.2.1.2.10 Directive 79/409/CEE (Oiseaux)

Espèces recensées

Aucun habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats, faune et flore, ni aucune espèce inscrite à l'annexe II de cette même directive n'a été recensée lors des inventaires.

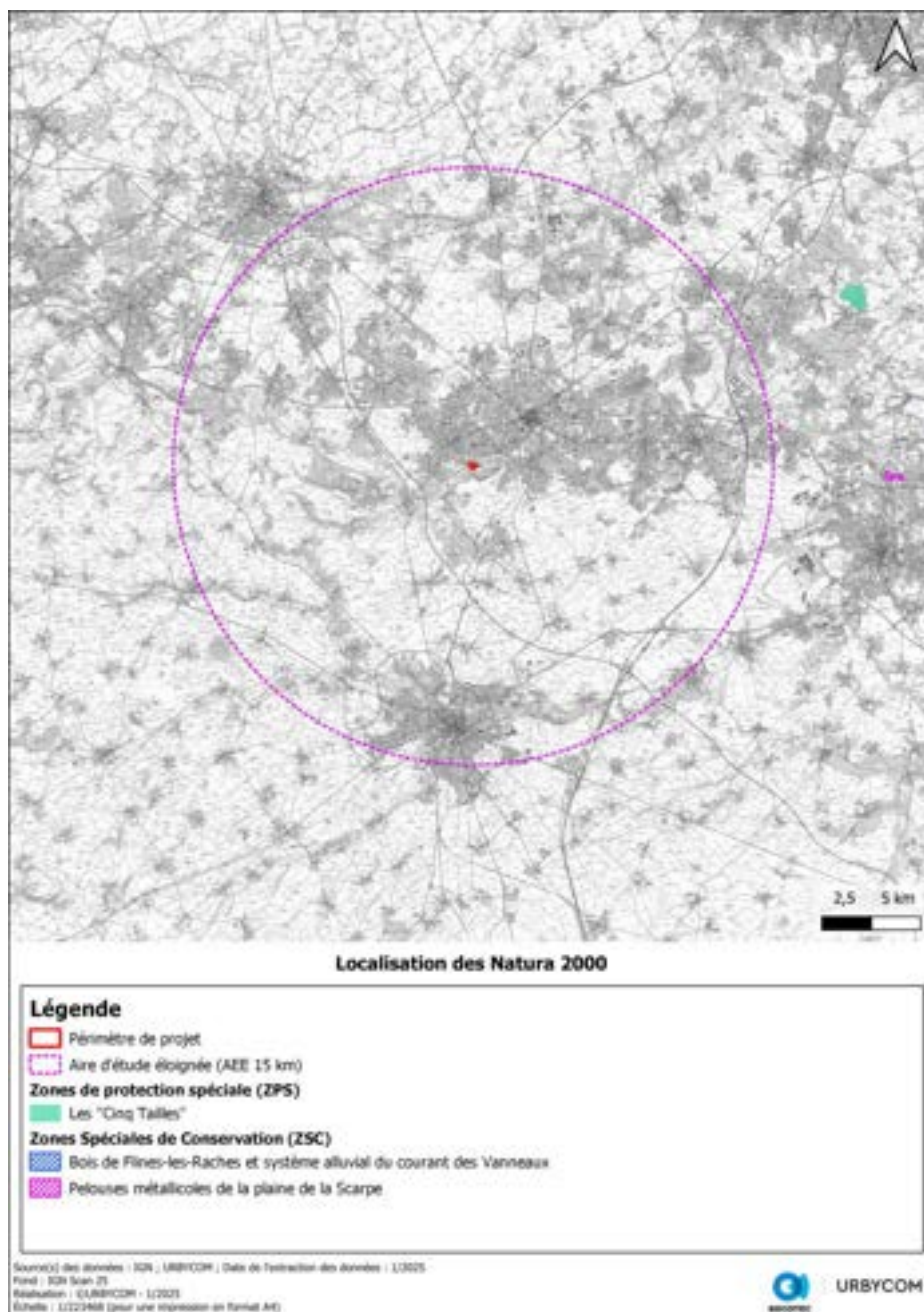
Aucune inscrite à l'annexe IV de cette directive n'a été recensée lors des inventaires au sein du projet.

7.2.1.2.11 Conclusion des incidences Natura 2000

Le projet s'inscrit à distance de toute zone NATURA 2000.

Concernant les autres espèces des zones NATURA 2000, aucun impact n'est attendue sur les populations de ces zonages, ces espèces étant inféodées à des habitats non retrouvés sur la ZIP (milieu forestier, marin, aquatique, etc.) et distance de dispersion trop importante pour les espèces.

Le projet n'aura aucune incidence négative significative sur le réseau NATURA 2000 et sur les espèces qui y sont associées.



Carte 69 : Localisation des zones Natura 2000

7.2.2 Autres zonages écologiques

7.2.2.1 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 :

- **ME1- Choix du site pour l'accueil du projet**

7.2.2.2 Corridors écologiques globaux

- **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)**

La ZIP borde des réservoirs écologiques de type « autres milieux » et « miniers ». Aucun réservoir biologique n'est recensé au sein du site.

Impact faible.

- **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)**

La ZIP 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 :

- **ME1- Choix du site pour l'accueil du projet**

7.2.2.3 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 habitations 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 :

- **ME1**- Choix de la zone d'accueil du projet ;
- **MR17** – Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes ;
- **MR6** – Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet ;
- **ME3 / MR2 / MR5 / MR6**– Dispositif de limitation des nuisances envers la faune ;
- **MR18** – Plantation d'espèces végétales locales.

7.2.3 Biodiversité

7.2.3.1 Définitions des impacts

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

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

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

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

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

7.2.3.2 Types d'effets

7.2.3.2.1 Effets directs

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

7.2.3.2.2 Effectifs indirects

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

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

7.2.3.2.3 Effets induits

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

7.2.3.2.4 Effets cumulés

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

7.2.3.2.5 Effets cumulatifs

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

7.2.3.3 Temporalité des impacts

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

7.2.3.3.1 Effets temporaires

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

7.2.3.3.2 Effets permanents

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

7.2.3.4 Méthode d'analyse

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

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

7.2.3.4.1 Sensibilité

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

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

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

7.2.3.4.2 Intensité de l'effet et impact brut

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

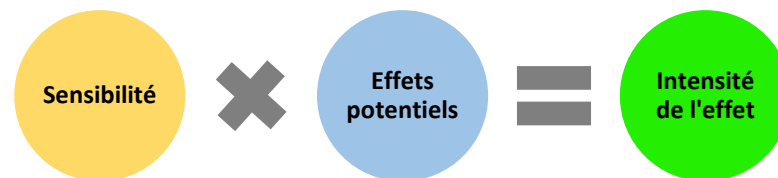


Figure 80 : Calcul de l'intensité d'un effet du projet sur une espèce

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



Figure 81 : Calcul de l'impact brut du projet sur une espèce

Tableau 34 : Méthode de détermination de l'impact brut du projet sur l'espèce

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

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

Les impacts bruts sont définis en se basant sur le projet final.

Tableau 35 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des impacts bruts

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

Espèce d'enjeu spécifique supérieur ou égal à faible
OU espèces regroupées en cortège / ordre

Patrimonialité de l'espèce

Enjeu spécifique de l'espèce

Phasage du projet

Détail des différents impacts / perturbations sur l'espèce induits par le projet en phase chantier et d'exploitation

Détail de l'intensité de chaque effet du projet sur l'espèce (si nécessaire)
Cf. **Figure 80**

Synthèse de l'intensité des effets du projet sur l'espèce
Cf. **Figure 81**

Impact brut du projet sur l'espèce (enjeu spécifique x intensité de l'effet)
Cf. **Tableau 34**

7.2.3.5 Impacts du projet sur les habitats naturels

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

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

Habitat	Enjeu et représentativité	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Prairie de fauche	Modéré	Global	DP : Destruction de 5 671 m ² (100 %) de l'habitat pour la réalisation du chantier. Cet habitat ne sera pas redéveloppé en phase d'exploitation, le lotissement s'implantant sur son emprise.	Très fort	Fort
Fourré	Faible	Global	DP : Destruction de 562 m ² (100 %) de l'habitat pour la réalisation du chantier. Cet habitat ne sera pas redéveloppé en phase d'exploitation, le lotissement s'implantant sur son emprise.	Très fort	Modéré
Alignement d'arbres	Faible	Global	<i>Le projet n'induit aucune destruction sur cet habitat, le projet ayant été dimensionné pour ne pas l'impacter. Cet habitat est intégré à un espace vert.</i>	-	-
Berge enherbée	Faible	Global	DP : Une grande partie des parties berges enherbées sera impactée par la phase chantier avec un déplacement des engins. Des berges enherbées se redévelopperont le long des voiries du lotissement.	Modéré	Négligeable
Prairie fourragère temporaire	Négligeable	Global	DP : Destruction de 2,3079 ha de prairie fourragère pour la réalisation du chantier. Cet habitat ne sera pas redéveloppé en phase d'exploitation, le lotissement s'implantant sur son emprise. Toutefois, cet habitat anthropique ne présente pas de végétation d'intérêt / diversifiée.	Très fort	Faible
Roncier	Négligeable	Global	DP : Destruction de 310 m ² (67 %) de roncier pour la réalisation du chantier. Cet habitat se redéveloppera en partie sur des espaces verts du projet.	Modéré	Négligeable
Monocultures	Négligeable	Global	DP : Destruction de 2,3 ha (100 %) de l'habitat pour la réalisation du chantier. Cet habitat ne sera pas redéveloppé en phase d'exploitation, le lotissement s'implantant sur son emprise. Toutefois, cet habitat anthropique ne présente pas de végétation d'intérêt / diversifiée.	Très fort	Faible

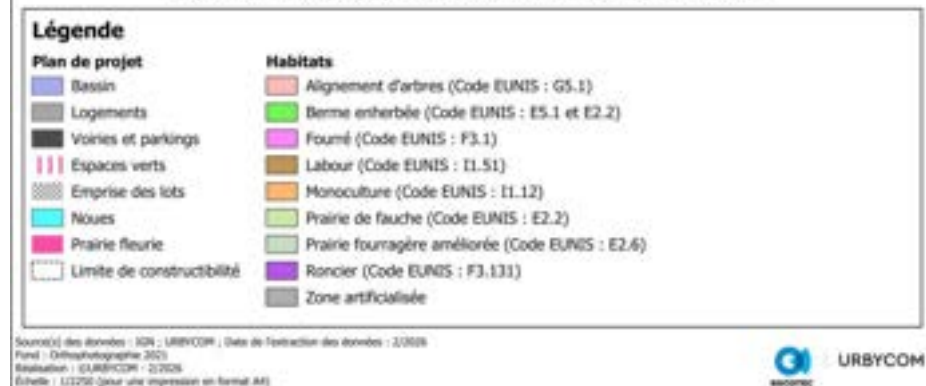
Le projet va induire la destruction des habitats ouverts et d'une partie des habitats arbustifs recensés sur la zone d'étude, principalement la prairie de fauche et les fourrés/ronciers associés.

Conclusion : Les impacts bruts sur les habitats naturels sont globalement faibles sur l'ensemble de la zone d'étude, la plupart des habitats ne présentant que des enjeux réduits.

Cependant, un impact modéré est recensé pour les fourrés et fort pour la prairie de fauche du fait de leur intérêt à floristique à l'échelle locale.



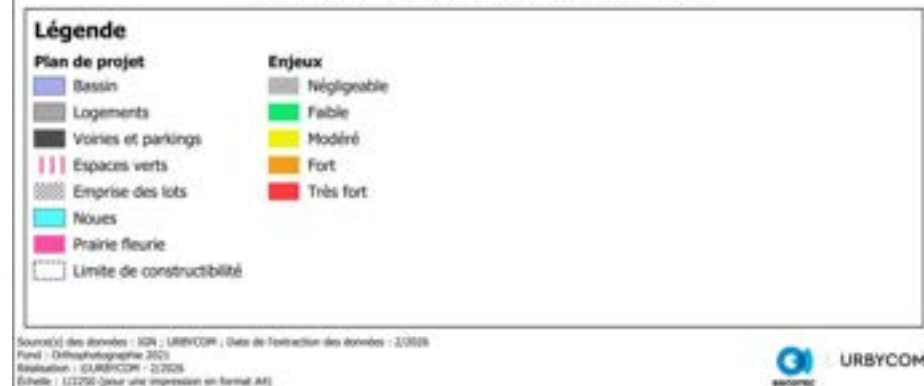
Implantation du projet sur les habitats naturels et semi-naturels



Carte 70 : Implantation du projet sur les habitats naturels et semi-naturels



Implantation du projet sur les enjeux floristiques



Carte 71 : Implantation du projet sur les enjeux floristiques

7.2.3.6 Impacts du projet sur la faune

7.2.3.6.1 Présentation des impacts globaux du projet sur la faune protégée

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

7.2.3.6.2 Effets généralistes de l'aménagement des territoires

7.2.3.6.2.1 Destruction des habitats naturels

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

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

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

- Perte de 2,3 ha de cultures
- Perte de 2,3 ha de prairies fourragères améliorées
- Perte de 5 671 m² de prairies de fauche
- Perte de 562 m² de fourrés
- Perte de 2 273 m² de bernes enherbées (régénérées en phase d'exploitation)
- Perte de 310 m² de ronciers

Ces habitats seront remplacés par des surfaces minérales et des espaces verts. La gestion écologique des espaces verts mise en place dans le cadre des mesures ERC du projet permettra la recolonisation du site par quelques espèces (principalement la flore, l'entomofaune et quelques passereaux).

7.2.3.6.2.2 Fragmentation des habitats

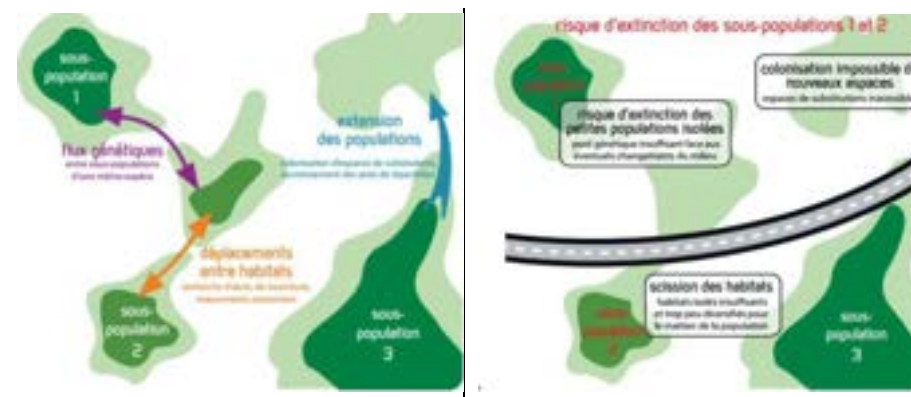
Les espèces animales et végétales se déplacent pour accomplir les différentes phases de leur cycle de vie (reproduction, alimentation, repos, hibernation, etc.). Elles peuvent se déplacer de manière volontaire (ramper, marcher, voler) ou utiliser d'autres espèces, le vent ou l'eau.

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

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

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

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



Dans le cadre de ce projet, le site est peu exploité comme corridor biologique (cultures et prairies insérées dans une zone périurbaine).

7.2.3.6.2.3 Pollution des eaux

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

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

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

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

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

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

- **Le phénomène de l'eutrophisation**

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

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

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

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

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

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

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

En l'absence de milieux aquatiques sur le secteur et donc d'espèces liées à ces habitats, le projet n'induit pas d'impact sur la faune protégée à la suite d'épisodes de pollution sur le chantier / en phase d'exploitation. Toutefois, cette absence d'impact n'induit pas l'absence de surveillance et de mesures afin de prévenir ce genre d'évènement.

7.2.3.6.3 Effets spécifiques des aménagements urbains sur la faune

7.2.3.6.3.1 Pollution lumineuse

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

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

- **Insectes**

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

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

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

- **Amphibiens**

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

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

- Mammifères

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

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

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

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

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

- Oiseaux

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

En phase chantier, aucune émission lumineuse ne sera induite par le projet en période d'activité des chiroptères et de l'entomofaune nocturne, les travaux étant à l'arrêt en soirée.

En phase d'exploitation, des candélabres seront installés. La pollution lumineuse sera néanmoins peu perceptible, le site étant dans la continuité de milieu urbain déjà fortement impactées par les émissions lumineuses des voiries et habitations voisines.

Une mesure de réduction a été définie afin de réduire l'impact de ces nouveaux luminaires sur la faune nocturne.

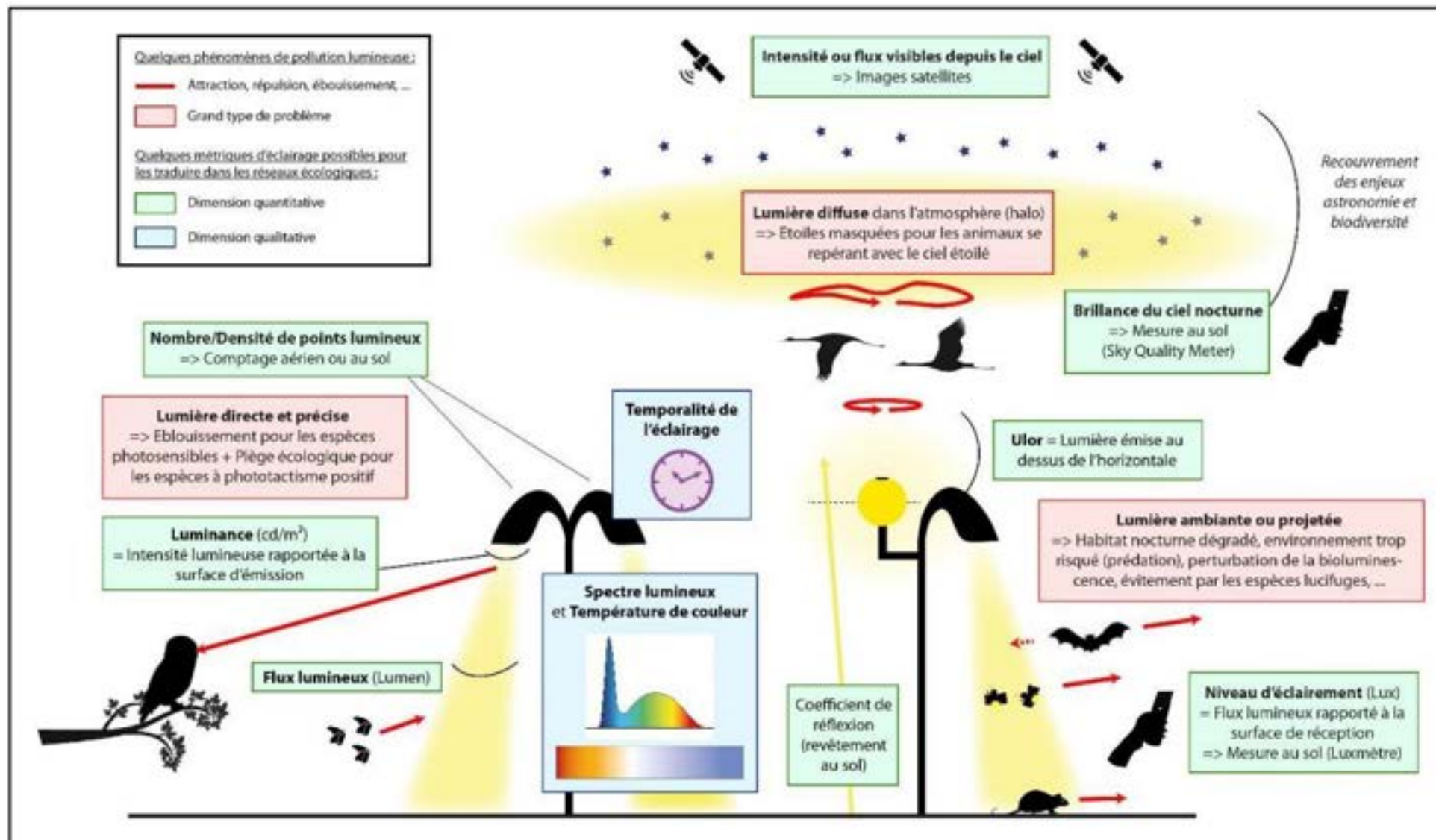


Figure 82 : Traduction des principaux aspects du phénomène de pollution lumineuse pour la biodiversité. ;

Source : http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2018/Patrinat%202018%20-%20107%20-%20180613_Indicateurs_Nationaux_Pollution_Lumineuse.pdf

7.2.3.6.3.2 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.

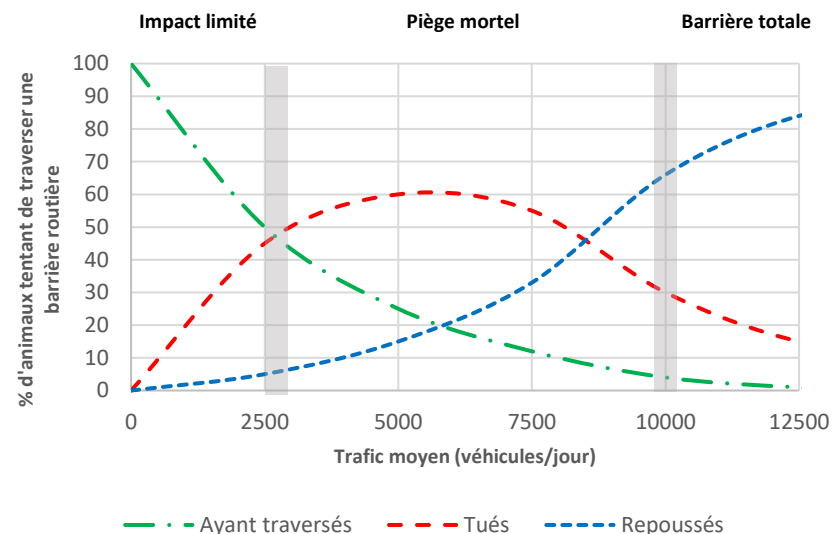


Figure 83 : Impact du trafic routier sur la faune¹

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

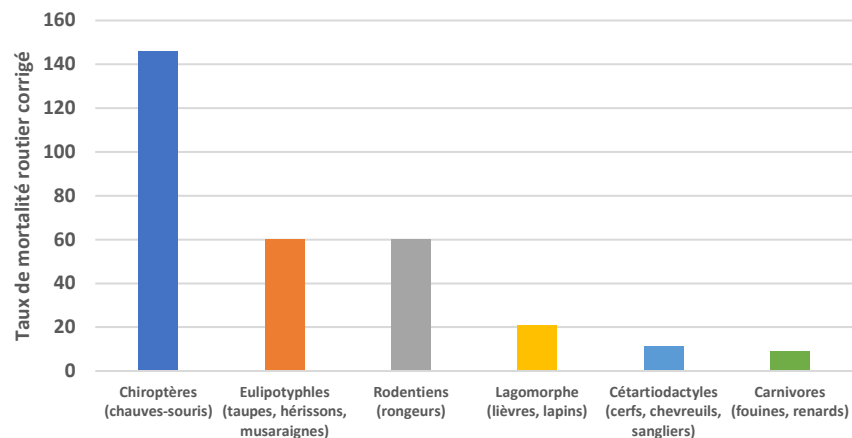
Concernant les amphibiens et les reptiles, aucune donnée chiffrée n'est disponible pour un large territoire. Une étude européenne a été menée à l'échelle européenne afin d'identifier les mammifères et les oiseaux les plus impactés par le trafic routier².

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

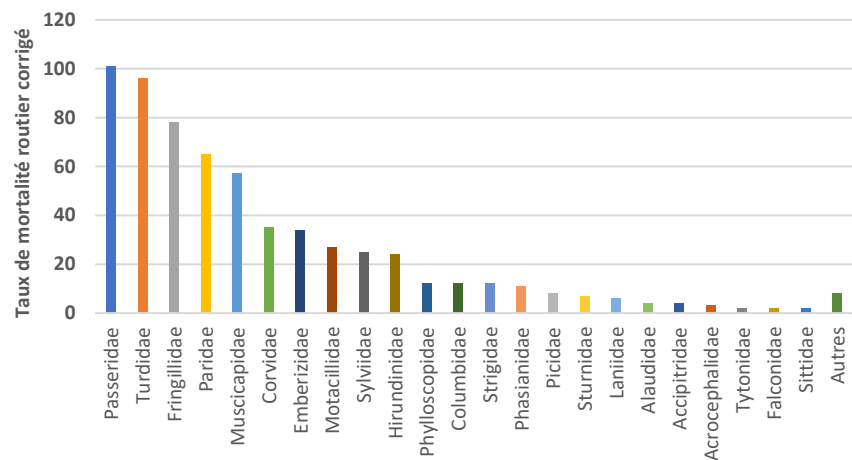
Pour les mammifères, les chiroptères sont les espèces les plus impactées par la circulation routière, suivies par les micromammifères. Les populations des macromammifères sont peu impactées par le trafic.

¹ Faune et Trafic - Manuel européen d'identification des conflits et de conception de solutions

² Roadkill risk and population vulnerability in European birds and mammals Clara Gril, Elena Koroleva, Richard Andrásik, Michal Bíl, and Manuela González-Suárez



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



Le projet induit une hausse de la circulation routière sur le site. Toutefois, les périphéries étant déjà fortement utilisées pour les déplacements locaux, aucune surmortalité significative ne sera induite par le projet.

De plus, dans le lotissement, la vitesse sera limitée (30 km/h), réduisant les risques de surmortalité de la petite faune.

7.2.3.6.3.3 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.

Le projet induit l'installation de surfaces vitrées. Toutefois, ces dernières n'induiront pas d'effets de transparence ou de réflexion notables.

7.2.3.6.4 Analyse des impacts bruts du projet sur l'entomofaune

Les impacts bruts sur l'entomofaune recensée sur la zone d'étude sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Ces impacts sont évalués pour l'espèce d'intérêt patrimonial (Coccinelle de la Bryone) et pour les autres ordres.

Le projet va induire la destruction d'habitats herbacés et arbustifs favorables à la reproduction de l'entomofaune commune. Le linéaire arboré favorable à la Coccinelle de la Bryone ne sera pas impacté par le projet.

Les effets du projet sont principalement induits par le défrichement, le travail des sols et la réalisation du chantier sur site induisant une destruction des individus locaux. En phase d'exploitation, les habitats arbustifs ne seront pas régénérés. Les bernes enherbées permettront aux espèces les plus communes de recoloniser le site.

Conclusion : Les impacts bruts sur l'entomofaune sont faibles, principalement vis-à-vis de la destruction d'habitats herbacés et arbustifs pour les espèces les plus communes.

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

Négligeable	Faible	Moyenne	Forte	Très forte		
Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)		Phasage des effets	Nature des effets		Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Coccinelle de la Bryone		Global	La Coccinelle de la Bryone se développe dans l'alignement d'arbres du site projet. Cet habitat a été évité en phase de conception du projet afin de ne pas induire d'impact sur les espèces qui s'y développe, dont cette coccinelle. En phase d'exploitation, l'habitat de l'espèce sera toujours présent sur le site.		-	-
Lépidoptères non d'intérêt patrimonial		Phase chantier	DP : Les bernes enherbées, les fourrés et les prairies sont favorables à la reproduction d'espèces communes. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entraîner une baisse significative des populations locales. IdP : Le projet induit une destruction de 5 671 m ² de prairies de fauche et de 562 m ² de fourrés favorables au développement des lépidoptères. Cependant, ces espèces se reproduisent également le long de l'alignement d'arbres préservés sur le site projet et dans tous les habitats herbacés recensés en périphérie du projet.		Modéré	Faible
		Phase d'exploitation	IdP : Les habitats détruits en phase chantier (5 671 m ² de prairies de fauche et de 562 m ² de fourrés) favorables au développement des lépidoptères ne se redévelopperont pas en phase d'exploitation. Cependant, ces espèces se reproduisent également le long de l'alignement d'arbres préservés sur le site projet et dans tous les habitats herbacés recensés en périphérie du projet. IdP : le développement d'espaces verts sur le projet permettra la reproduction d'espèces communes.		Faible	Faible
Orthoptères non d'intérêt patrimonial		Phase chantier	DP : Les bernes enherbées et les prairies sont favorables à la reproduction d'espèces communes. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entraîner une baisse significative des populations locales. IdP : Le projet induit une destruction de 5 671 m ² de prairies de fauche et 2 200 m ² de bernes favorables au développement des orthoptères. Cependant, ces espèces se reproduisent également le long des bernes voisines et dans tous les habitats herbacés recensés en périphérie du projet.		Modéré	Faible
		Phase d'exploitation	IdP : Les habitats détruits en phase chantier (5 671 m ² de prairies de fauche et de 562 m ² de fourrés) favorables au développement des lépidoptères ne se redévelopperont pas en phase d'exploitation. Cependant, ces espèces se reproduisent également le long de l'alignement d'arbres préservés sur le site projet et dans tous les habitats herbacés recensés en périphérie du projet. IdP : le développement d'espaces verts sur le projet permettra la reproduction d'espèces communes.		Faible	Faible
Autres insectes non d'intérêt patrimonial		Phase chantier	DP : Les bernes enherbées, les fourrés et les prairies sont favorables à la reproduction d'espèces communes. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entraîner une baisse significative des populations locales. IdP : Le projet induit une destruction de 5 671 m ² de prairies de fauche et de 562 m ² de fourrés favorables au développement des autres espèces. Cependant, ces espèces se reproduisent également le long de l'alignement d'arbres préservés sur le site projet et dans tous les habitats herbacés recensés en périphérie du projet.		Modéré	Faible
		Phase d'exploitation	IdP : Les habitats détruits en phase chantier (5 671 m ² de prairies de fauche et de 562 m ² de fourrés) favorables au développement des lépidoptères ne se redévelopperont pas en phase d'exploitation. Cependant, ces espèces se reproduisent également le long de l'alignement d'arbres préservés sur le site projet et dans tous les habitats herbacés recensés en périphérie du projet. IdP : le développement d'espaces verts sur le projet permettra la reproduction d'espèces communes.		Faible	Faible



Carte 72 : Implantation du projet sur les enjeux entomologiques

7.2.3.6.5 Analyse des impacts bruts du projet sur l'herpétofaune

En l'absence d'espèce recensée sur la zone d'étude et dans sa périphérie immédiate, aucun impact n'est attendu sur les amphibiens ou les reptiles.

7.2.3.6.6 Analyse des impacts bruts du projet sur l'avifaune

Les impacts bruts sur les oiseaux d'intérêt patrimonial et/ou protégés se reproduisant dans l'aire d'étude ou dont le domaine vital intersecte celle-ci sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Le projet va induire la destruction du fourré (562 m²) et d'une partie du roncier (310 m² sur 460 m²), en plus de l'aménagement des habitats ouverts. Ces habitats arbustifs sont favorables à la reproduction de la Fauvette babillarde, la Fauvette grisette, Troglodyte mignon et le Rougegorge familier.

Les effets du projet sont principalement induits par le défrichement, le travail des sols et la réalisation du chantier sur site induisant des perturbations sur les espèces nicheuses.

En phase d'exploitation, la plupart des habitats détruits ne seront pas régénérés. La plupart des espèces pourront se reporter sur d'autres habitats en périphérie du site d'étude.

Conclusion : Les impacts bruts sur l'avifaune d'intérêt patrimonial sont globalement négligeables à modérés, en fonction des espèces considérées. La destruction d'habitats arbustifs favorables à la reproduction d'espèces communes mais protégées, pouvant entraîner une surmortalité locale des adultes et/ou des nichées, induit un impact significatif modéré.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Faucon crécerelle	Phase chantier	IdT : Dérangement avec la circulation des engins – absence de chasse sur la ZIP en phase chantier. <i>Aucun nid, ni aucun comportement lié à la reproduction n'a été observé chez le Faucon crécerelle. Ce rapace ne fait que chasser dans les prairies et cultures de la ZIP et de l'AEI. Le projet n'induirait pas une perte significative de ces habitats pouvant induire un risque de surmortalité indirecte de ce prédateur.</i>	Négligeable	Négligeable
	Phase d'exploitation	IdP : Le projet induira une perte de 5,1 ha d'espaces ouverts servant de zone de chasse pour l'espèce. Cette perte d'habitat n'est pas susceptible d'induire un risque de surmortalité / une perte de succès reproducteur pour ce rapace.	Négligeable	Négligeable
Hirondelle rustique Martinet noir	Phase chantier	IdT : Dérangement avec la circulation des engins – absence de chasse sur la ZIP en phase chantier. <i>Aucun nid, ni aucun comportement lié à la reproduction n'a été observé chez ces espèces. Ces insectivores ne font que chasser dans les prairies / cultures et dans le ciel au-dessus de la ZIP et de l'AEI. Le projet n'induirait pas une perte significative de ces habitats pouvant induire un risque de surmortalité indirecte de ces deux espèces.</i>	Négligeable	Négligeable
	Phase d'exploitation	IdP : Le projet induira une perte de 5,1 ha d'espaces ouverts servant de zone de chasse occasionnelle pour ces espèces. Cette perte d'habitat n'est pas susceptible d'induire un risque de surmortalité / une perte de succès reproducteur pour le Martinet noir et l'Hirondelle rustique	Négligeable	Négligeable
Fauvette babillarde	Phase chantier	DP : Défrichement de 562 m ² de fourrés et 310 m ² de ronciers (85 %) favorables à la reproduction de la Fauvette babillarde. DP : Destruction possible de nichée (œufs, jeunes), lors du défrichement des fourrés / ronciers IdT : Dérangement avec la circulation des engins – abandon des nichées possibles.	Très fort	Modéré
	Phase d'exploitation	IdP : Non régénération des habitats favorables à la reproduction de la Fauvette babillarde en phase d'exploitation. IdT : Dérangement en cas d'exploitation des espaces verts lors de l'entretien des éléments arbustifs et arborés.	Fort	Modéré
Chardonneret élégant Verdier d'Europe Linotte mélodieuse	Phase chantier	IdT : Dérangement avec la circulation des engins – abandon des nichées possibles. <i>Ces espèces peuvent se reproduire le long du linéaire arboré qui a été évité en phase amont du projet. Aucune perte de surface de reproduction n'est attendue pour ces 3 espèces.</i>	Modéré	Faible
	Phase d'exploitation	IdT : Dérangement en cas d'exploitation des espaces verts lors de l'entretien des éléments arbustifs et arborés – abandon des nichées possibles.	Modéré	Faible
Moineau domestique	Phase chantier	<i>Le Moineau domestique exploite les habitats anthropiques bordant la zone d'étude. Cette espèce très anthropophile ne sera pas perturbée par les travaux. Aucun dérangement n'est attendu. Aucun habitat de reproduction / alimentation ne sera impacté par les travaux.</i>	Négligeable	Négligeable
Autres espèces protégées non d'intérêt patrimonial (Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Troglodyte mignon, Hypolaïs polyglotte, Mésanges, Pouillot véloce, Rougegorge familier, etc.).	Phase chantier	DP : Défrichement de 562 m ² de fourrés et 310 m ² de ronciers (85 %) favorables à la reproduction des espèces des zones arbustives (Troglodyte mignon, Fauvette grisette, Rougegorge familier). La plupart de ces espèces peuvent également se reproduire dans le linéaire arboré qui sera préservé. DP : Destruction possible de nichée (œufs, jeunes), lors du défrichement des fourrés / ronciers IdT : Dérangement avec la circulation des engins – abandon des nichées possibles.	Très fort	Modéré
	Phase d'exploitation	IdP : Non régénération des habitats favorables à la reproduction des espèces des zones arbustives (Troglodyte mignon, Fauvette grisette, Rougegorge familier) en phase d'exploitation. IdT : Dérangement en cas d'exploitation des espaces verts lors de l'entretien des éléments arbustifs et arborés.	Fort	Modéré

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

Négligeable Faible Moyenne Forte Très forte



Carte 73 : Implantation du projet sur les enjeux avifaunistiques

7.2.3.6.7 Analyse des impacts bruts du projet sur la mammalofaune

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

Les impacts sont évalués pour le Hérisson d'Europe et pour les autres espèces non protégées et non d'intérêt patrimonial.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Hérisson d'Europe	Phase chantier	DP : Défrichement de 562 m ² de fourrés, de 310 m ² de roncières et de 5 671 m ² de prairies favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce. Le linéaire arboré et ses abords permettent de maintenir un habitat favorable au développement de l'espèce. DP : Risque de destruction d'individus lors des travaux de terrassement (destruction d'habitat d'hibernation / reproduction). DP : Destruction avec la circulation des engins	Très fort	Modéré
	Phase d'exploitation	DP : Destruction d'individus lors de l'entretien des espaces verts DP : Non régénération des habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce DP : Perturbation lumineuse via la pose de candélabres.	Modéré	Faible
Autres mammifères terrestres	Phase chantier	DP : Défrichement de 562 m ² de fourrés, de 310 m ² de roncières et de 5 671 m ² de prairies favorables à l'accomplissement des cycles de vie des espèces. DP : Risque de destruction d'individus lors des travaux de terrassement (destruction d'habitat d'hibernation / reproduction). DP : Destruction avec la circulation des engins	Modéré	Faible
	Phase d'exploitation	DP : Destruction d'individus lors de l'entretien des espaces verts DP : Non régénération des habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces DP : Perturbation lumineuse via la pose de candélabres.	Modéré	Faible

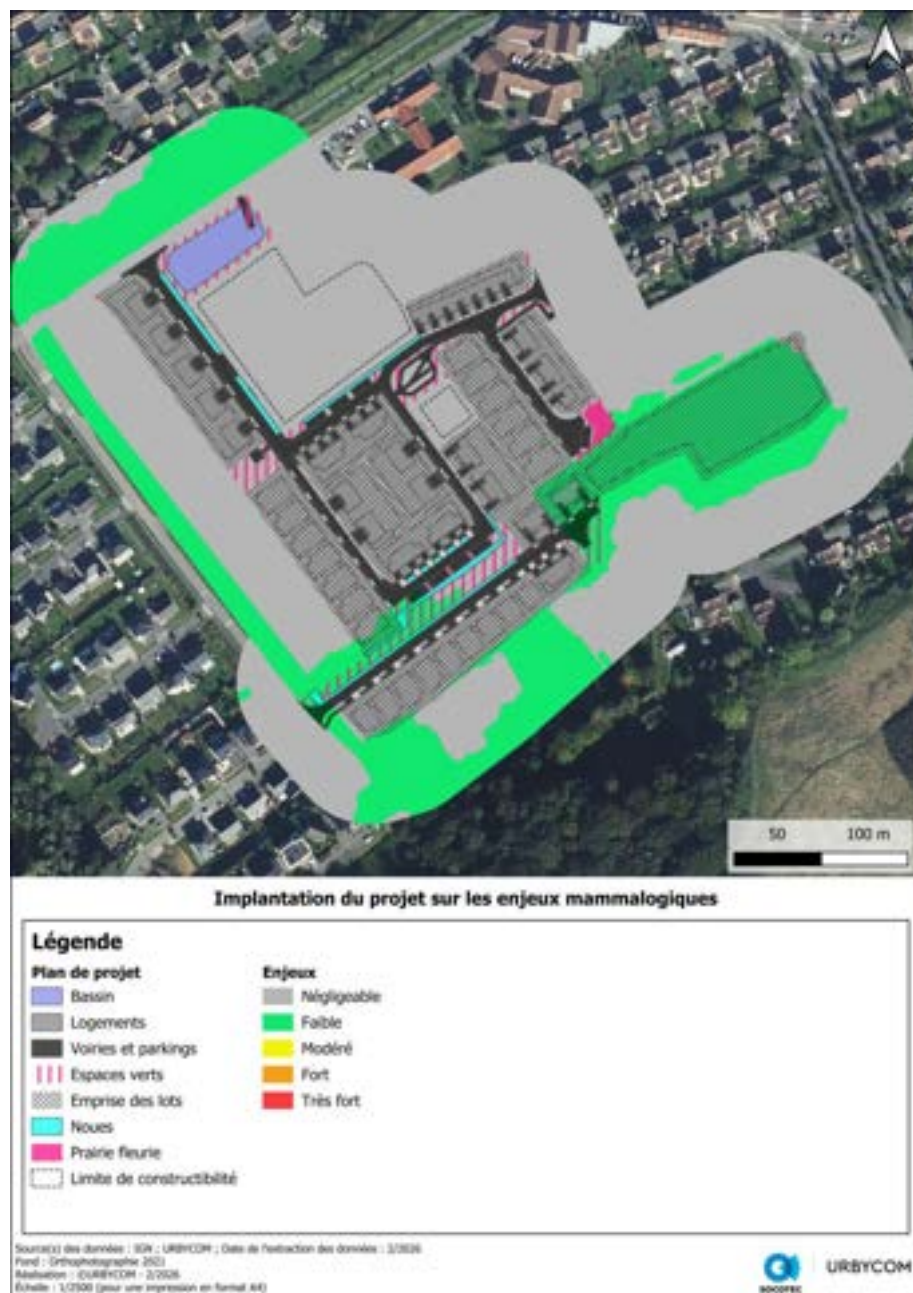
Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

Négligeable Faible Moyenne Forte Très forte

Le projet va induire la destruction de fourrés, de roncières et de prairies, zone de reproduction / hibernation potentielle pour le Hérisson d'Europe et de reproduction pour d'autres micromammifères.

Les effets du projet sont principalement induits par le défrichement induisant une perte de territoire de reproduction pour les espèces du secteur. En phase d'exploitation, la non-régénération des habitats ne permettra pas aux espèces de coloniser le projet.

Conclusion : Les impacts bruts sur les mammifères protégés sont faibles à modérés, principalement vis-à-vis de la perte d'habitat de reproduction / hibernation potentiel pour le Hérisson d'Europe et le risque de destruction d'individus engendré par le chantier.



Carte 74 : Implantation du projet sur les enjeux mammalogiques

7.2.3.7 Impacts sur la fonctionnalité des milieux

7.2.3.7.1 Evolution des habitats naturels et des espèces

Le projet va induire une artificialisation de plus de 5 ha, en remplaçant des habitats ouverts et arbustifs par un lotissement.

Cette artificialisation va induire une destruction des habitats naturels qui permettent actuellement le développement d'une faune et d'une flore en grande majorité commune. Quelques espèces protégées exploitent des éléments ligneux / arbustifs en périphérie du projet.

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

7.2.3.7.2 Corridors et continuités écologiques

La zone d'étude s'insère dans une zone urbaine déjà fortement imperméabilisée par des constructions, bien que des espaces naturels soient recensés au sud du projet.

La zone d'étude ne présente pas d'intérêt pour le déplacement de la faune sur le secteur, les espèces s'y retrouvant bloquées par les autres constructions du secteur.

L'aménagement du projet n'engendrera pas de rupture des continuités écologiques du secteur, ces dernières se déplaçant préférentiellement le long du terroir voisin.

Conclusion : De ce fait, le projet n'induit aucune perturbation majeure dans le déplacement des espèces, aussi bien à une échelle locale qu'à une échelle plus globale. Les impacts bruts sont négligeables.

7.2.3.7.3 Propagations des espèces végétales exotiques envahissantes

Deux espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées lors des inventaires botaniques : le Buddléia de David et la Renouée du Japon.

Ces espèces, à forte capacité de développement, devront être gérées en phase travaux afin de prévenir tout développement sur le secteur.

Conclusion : Actuellement, la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes est limitée à deux espèces. Toutefois, ces espèces, et tout particulièrement la Renouée du Japon, sont des prioritaires dans leur gestion, afin qu'elles n'envahissent pas l'ensemble du secteur. Le risque de propagation en phase chantier est très fort.



Carte 75 : Implantation du projet sur les espèces exotiques envahissantes

7.2.3.8 Conclusions sur les impacts bruts

Les impacts bruts sur les habitats naturels sont globalement **faibles** sur l'ensemble de la zone d'étude, la plupart des habitats ne présentant que des enjeux réduits. Cependant, un impact **modéré** est recensé pour les fourrés et **fort** pour la prairie de fauche du fait de leur intérêt à floristique à l'échelle locale.

Les impacts bruts sur l'entomofaune sont **faibles**, principalement vis-à-vis de la destruction d'habitats herbacés et arbustifs pour les espèces les plus communes.

En l'absence d'espèce recensée sur la zone d'étude et dans sa périphérie immédiate, **aucun impact** n'est attendu sur les amphibiens ou les reptiles.

Les impacts bruts sur l'avifaune d'intérêt patrimonial sont globalement **négligeables à modérés**, en fonction des espèces considérées. La destruction d'habitats arbustifs favorables à la reproduction d'espèces communes mais protégées, pouvant entraîner une surmortalité locale des adultes et/ou des nichées, induit un impact significatif **modéré**.

Les impacts bruts sur les mammifères protégés sont **faibles à modérés**, principalement vis-à-vis de la perte d'habitat de reproduction / hibernation potentiel pour le Hérisson d'Europe et le risque de destruction d'individus engendré par le chantier.

Les impacts bruts sur la dynamique des habitats naturels et des espèces sont **modérés**.

Le projet n'induirait aucune perturbation majeure dans le déplacement des espèces, aussi bien à une échelle locale qu'à une échelle plus globale. Les impacts bruts sont **négligeables**.

Actuellement, la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes est limitée à deux espèces. Toutefois, ces espèces, et tout particulièrement la **Renouée du Japon**, sont des priorités dans leur gestion, afin qu'elles n'envahissent pas l'ensemble du secteur. Le risque de propagation en phase chantier est **très fort**.

7.3 Impacts sur le milieu humain

7.3.1 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.

7.3.2 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 :

$$\Delta L = 10 \log \left(\frac{\text{trafic futur}}{\text{trafic initial}} \right) \text{ en dB}$$

Ainsi les surplus de bruit engendrés par le projet seront faibles. La vitesse sera limitée au sein du projet afin de réduire les nuisances sonores.

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 :

- **MR3**– Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier / Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés

7.3.3 Risque technologique

7.3.3.1 Pollution des sols

➤ En phase de travaux

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.

➤ En phase d'exploitation

Aucune pollution n'est attendue. Le projet accueillera des logements.

Impact nul en phase d'exploitation

7.3.3.2 Risque pyrotechnique

Selon les éléments identifiés et développés par le diagnostic magnétique à orientation pyrotechnique, il en ressort que dans l'état actuel de pollution magnétique dans le sol que l'historique du terrain, le risque pyrotechnique est à prendre en compte pour tous travaux intrusifs qui seraient à entreprendre depuis le terrain naturel actuel.

Ce diagnostic permet de localiser le premier niveau de pollution métallique détectable depuis la surface Il est préconisé de considérer ses profondeurs de terrassements afin de définir si un diagnostic complémentaire est nécessaire à l'issue des travaux de dépollution.

D'un point de vue réglementaire, la recherche et le traitement des munitions présentes sur la zone objet du chantier sont de la compétence des services mentionnés à l'article R.733-1 du code de la sécurité intérieure.

Toutefois, sans remettre en cause cette compétence, dans le cadre des dispositions réglementaires, il est retenu que cette dernière pourra être déléguée, pour tout ou partie, à des entreprises de droit privé pour la réalisation de chantiers de dépollution pyrotechnique.

Impact faible en phase de travaux

La mesure suivante concerne le risque pyrotechnique :

- **Sécurisation pyrotechnique du site** : Cette sécurisation sera réalisée par un BET spécialisé tenant compte des fondations des futurs bâtiments et voiries, travaux de terrassement à réaliser etc...

7.3.3.3 Risque nucléaire

➤ En phase d'exploitation

Le projet augmente le nombre d'habitants au sein de la commune de Liévin. Néanmoins le projet se situe à distance des installations nucléaires recensées dans le secteur (hors PPI).

Impact faible en phase d'exploitation

7.3.4 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 d'habitants 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.

7.3.5 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 5 ha sur 198 ha de terres agricoles communales.

Impact faible en phase d'exploitation

7.3.6 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

Il est prévu la création de 106 logements dotés de véhicules au sein du projet.

Nombre de logement	106
Nombre d'habitants*	241
Nombre d'actifs ayant un emploi (50%)*	120
Nombre d'actifs présents au travail (75%)	90
Nombre d'actifs utilisant la voiture (85,4%)*	77

* données issues de l'INSEE

	Génération des déplacements			
	Heure de Pointe Matin HPM		Heure de Pointe du Soir HPS	
	Sortie de la zone	Entrée	Sortie	Entrée
65% des actifs sortant HPM	50			
55% des actifs entrant en HPS				44,4
15% de déplacements supplémentaires en HPM	11,5	11,5		
30% de déplacements supplémentaires en HPS			23,15	23,15
Total	65,5	11,5	23,15	67,55

Les calculs estiment des flux de 65 véhicules sortant en heures de pointe du matin et d'environ 11 véhicules en entrée.

En heure de pointe du soir, 23 véhicules sont sortant contre 67 véhicules entrant au sein du projet.

Les flux impacteront la rue d'Ingres et la route d'Avion et la rue Uriane Sorriaux.

Impact faible en phase d'exploitation

Les mesures suivantes concernent les déplacements :

- **ME1** - Choix du site pour l'accueil du projet
- **ME4** - nature du projet incitant aux déplacements piétons

7.3.7 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.

➤ 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 la création d'une zone d'habitat.

Compte des besoins en points de collecte :

	Nombre de flux pour les ordures ménagères	Nombre de flux pour les ordures recyclables	Nombre de flux pour le verre
Partie NORD	3	2	1
Partie SUD	1	1	0*
Macro-lot 2	1	1	0*
Macro-lot 13	1	1	1

L'augmentation des déchets ménagers liés à la présence de 143 logements 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 projet.

Impact négligeable en phase d'exploitation.

Les mesures suivantes concernent la gestion des déchets :

- **MR8** – Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux.
- Mise en place des bornes d'apports volontaires.

7.3.8 Etude de densité

Les avantages d'une densité de constructions élevée comprennent une utilisation plus efficace de l'espace disponible afin de limiter autant que possible l'étalement urbain, objectif du ZAN.

Le projet permettra de créer une zone d'habitats dense : création d'environ 143 logements sur 5,5 ha (26,86 log/ha).

La densification du projet se traduit par la typomorphologie urbaine retenue :

- Habitats individuels ;
- Habitat individuel groupé (dont logements seniors).

La typomorphologie des secteurs permet de comprendre les variations de densité sur les secteurs. Les secteurs les plus denses de la commune sont les zones de tissu urbain ancien.

Le projet s'implante en zone où les habitations sont pavillonnaires ou individuelles groupées. Ainsi le projet s'incorpore parfaitement dans le contexte urbain.

La densité minimale imposée par le PLU suit les recommandations du PLH d'une densité minimale de 30 logements à l'hectare.

En conclusion, la densité minimale est de 30 logements / hectare. Le projet prévoit 30,83 logements par hectare en soustrayant les zones techniques (bassins de stockage des eaux pluviales) ainsi la densification est respectée. Un impact positif d'effort de densification est observé.

Les améliorations applicables au projet sont :

- Augmentation du nombre d'arbres plantés par rapport à l'état initial du site et le maintien des haies existantes ;
- La création de stationnement en rez-de-chaussée pour lots d'habitations individuelles groupées ;
- La densification du projet pourrait être fait par augmentation du nombre d'étages des bâtiments ;
- L'augmentation de l'accueil potentiel de la biodiversité sur le site : toiture végétale, installation de nichoirs, la gestion différenciée du site...
- La mise en œuvre de stationnement perméable.

Impact faible en phase d'exploitation

Les mesures suivantes concernent la densification du projet :

- **MR1** – Rationaliser l'emprise au sol
- **MR12** – densifier les constructions
- **MR13** – Mutabilité des espaces
- **MR14** - Stationnement denses
- **ME4 & ME1** – Inciter aux déplacements piétons / Implanter les projets en zone couverte par les transports en commun ou à proximité des centre-bourgs
- **A4** – Stationnements végétalisés
- **A1** - Restaurer la biodiversité / Mise en place de toiture/ façades végétalisées
- **A2** - Plantation d'arbres, mesure d'aménagements paysagers dans les emprises
- **A3** - Végétalisation du bassin de gestion des eaux pluviales
- **A4** – Aménagement de gîtes pour la faune



Carte 76 : Typomorphologie urbaine du projet

7.3.9 Réseaux

7.3.9.1 Eaux usées

Le système d'assainissement des eaux usées a été conçu selon les prescriptions techniques du gestionnaire de réseau afin d'assurer une collecte et une évacuation optimales vers les filières de traitement collectif.

Caractéristiques techniques du réseau :

- Collecteur principal : Réalisé en canalisations Polypropylène (PP) SN16 de diamètre 200 mm, avec le respect d'une pente d'autocurage minimale de 0,80 %.
- Raccordement au réseau public : Un branchement sera effectué sur l'existant rue d'Ingres via une canalisation PP SN16 Ø 200 mm, aboutissant à un regard de visite Ø 1000 mm en limite de propriété.
- Desserte des lots :
 - Pour les lots libres et logements en accession : canalisations PP SN16 Ø 160 mm avec tabouret de branchement Ø 400 mm en limite parcellaire.
 - Cas particuliers : Le macro-lot n°02 (béguinage) sera desservi en Ø 200 mm (regard Ø 800 mm) et le macro-lot n°08 (équipement) par un regard Ø 600 mm.

Exploitation et entretien : La pérennité et le bon fonctionnement du dispositif sont garantis par les dispositions suivantes :

- **Gestion par la CALL :** La conception du réseau a été validée par les services de la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin (CALL). À l'issue des travaux, le réseau sera remis au gestionnaire qui en assurera l'exploitation et l'entretien régulier.
- **Garantie de conformité :** Les propriétaires et architectes devront impérativement consulter le plan de récolement avant toute construction pour garantir la conformité des branchements privatifs sur le réseau public. Une autorisation du gestionnaire sera obligatoire avant tout raccordement.
- **Pérennité du sous-sol :** L'utilisation de matériaux haute résistance (SN16) prévient tout risque de fuite ou d'exfiltration, protégeant ainsi durablement le milieu souterrain.

Impact négligeable en phase d'exploitation.

Aucune mesure n'est à prévoir.

7.3.9.2 Eaux pluviales

- Eaux pluviales voirie

La stratégie de gestion des eaux pluviales repose sur un système mixte "Infiltration + Tamponnement avec rejet régulé au réseau public", privilégiant l'infiltration dès que la géologie le permet.

Stratégie de gestion et dimensionnement

- Contrainte géotechnique : La perméabilité du site est globalement faible ($K < 5.10^{-7}$ m/s), à l'exception du macro-lot 13 ($K = 4,60.10^{-6}$ m/s) qui sera géré de manière autonome par infiltration.
- Principe de "l'infiltration maximale" : Bien que le sol soit peu perméable, les noues de collecte et le bassin de tamponnement ne seront pas étanchéifiés. Ce dispositif permet l'infiltration des premières pluies (eaux les plus chargées) et restaure le cycle naturel de l'eau.
- Ouvrages et Stockage : Un collecteur principal (PVC CR16 ou béton, Ø315 à 600 mm) achemine les eaux vers un bassin de tamponnement de 2 131 m³.
- Optimisation par puits d'infiltration : Conformément aux préconisations de la CALL, 3 puits d'infiltration (Ø1000 mm, profondeur 6 m) seront implantés au fond du bassin pour atteindre la craie (sur 2 mètres) et favoriser la vidange souterraine.

Sécurité hydraulique et débits de fuite

- Régulation : Le débit de rejet vers le réseau unitaire de la rue d'Ingres est strictement limité à 2 l/s/ha, soit un débit de fuite de 10,10 l/s (sous réserve d'accord final de la CALL).
- Résilience climatique : Le bassin présente une capacité de stockage sécuritaire supérieure aux exigences théoriques :
 - Pluie trentennale (T=30 ans) : Volume requis de 1 428 m³ (marge de sécurité de 703 m³).
 - Pluie centennale (T=100 ans) : Volume requis de 1 923 m³ (marge de sécurité de 208 m³).

Traitement qualitatif

Le prétraitement des eaux de ruissellement est assuré avant rejet ou infiltration par :

1. La décantation naturelle dans les noues et le bassin (décantations, filtration, phytoremédiation).
2. L'utilisation de grilles avaloires avec système de décantation en surverse pour piéger les sédiments.

Impact en phase d'exploitation : Faible

L'impact est considéré comme faible grâce à :

- Un dimensionnement conservatoire (marge de sécurité au-delà de la pluie centennale).
- Le respect strict des débits de fuite imposés par le gestionnaire (CALL), évitant toute saturation du réseau public.
- La mise en place de puits d'infiltration dans le bassin paysager et l'absence d'étanchéité des ouvrages qui maintient une recharge de la nappe de la craie malgré la faible perméabilité superficielle.

Note : Le pétitionnaire, en tant qu'aménageur et détenteur du dossier de déclaration loi sur l'eau, pourra interdire aux aménageurs des lots ou macrolot de mettre en œuvre certains types d'ouvrages, après étude détaillée des projets d'assainissement.

Impact faible en phase d'exploitation.

7.3.9.3 Réseaux divers

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

Pour l'alimentation du projet, la zone sera desservie à partir du réseau existant depuis la Rue d'Ingres pour la partie Nord et de la Rue Frédéric Kuhlman pour la partie Sud sauf pour le macro-lot n°13 qui se raccordera de façon indépendante du projet, depuis la Rue Prud'Hon. 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.

7.4 Impacts sur le patrimoine historique et le paysage

7.4.1 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. Néanmoins la zone de projet est classée en zone tampon et la cité minière voisine du projet est classée à l'UNESCO.

- **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.

En revanche, la zone de projet est classée en zone tampon et la cité minière voisine du projet est classée à l'UNESCO.

Impact négligeable en phase travaux et en phase d'exploitation.

La mesure suivante concerne le patrimoine historique :

- **ME1** - Choix du site pour l'accueil du projet

7.4.2 Paysage

- **En phase de travaux**

En phase de travaux, le projet aura peu d'impact sur le paysage du fait de sa localisation en cœur d'îlot au sein du tissu urbain.

- **En phase d'exploitation**

Le projet modifiera le visuel du site en transformant un espace ouvert en un espace aménagé consacré à une zone d'habitats.

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

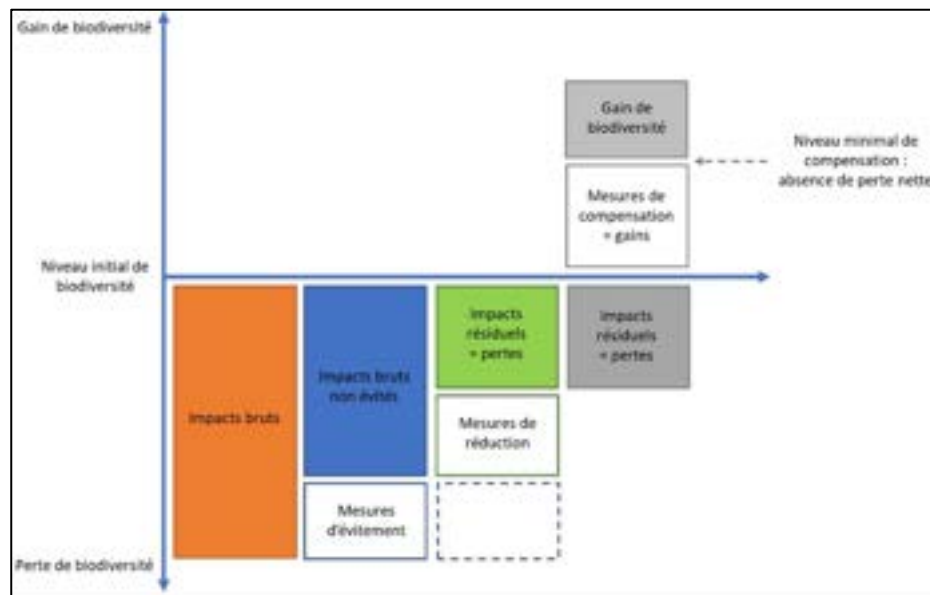
La mesure suivante concerne le patrimoine historique :

- **ME1** - Choix du site pour l'accueil du projet
- **ME2** – Evitement des éléments arborés
- **MC1 / MC2** – création de haie favorable à l'accueil de l'avifaune / Plantation d'arbres favorables à la biodiversité
- **A2**– Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises

8 MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE 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. »

ME1 Choix du site pour l'accueil du projet		Code Thema : E1.1a	
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			
La commune de Liévin a évalué les zones de projet à ouvrir à l'urbanisation lors de l'élaboration de son PLU.			
Mise en place de la mesure			
Le site retenu présente l'ensemble des atouts suivants :			
- Présence des transports en commun à proximité ; - Zone permettant un aménagement comprenant une diversité de logements. - Hors zone humide			
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.			

ME2 Evitement de l'alignement d'arbres		Code Thema : E1.1a	
Mesure : Réduction		Type : Géographique	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		Phasage / périodicité	
Prairie en friche et biodiversité associée		« Amont »	Travaux Exploitation
Intérêt de la mesure sur le site			
L'alignement d'arbres recensé sur la zone d'étude est favorable à la reproduction de la Coccinelle de la Bryone ainsi qu'à la reproduction d'espèces communes mais protégées (Rougegorge familier, Troglodyte mignon, etc.).			
Mise en place de la mesure			
L'alignement d'arbres a été intégré à l'aménagement global du projet en préservant ce linéaire. Ce dernier sera intégré à un espace vert qui sera plus grand que le linéaire actuellement recensé.			

ME2 Evitement de l'alignement d'arbres	Code Thema : E1.1a
Mesure : Réduction	Type : Géographique



Planification
La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.
Gain / perte de la mesure
La préservation de cet habitat permet de préserver une partie de la population.
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. Elle induit cependant une perte de surfaces de vente par la suite.

ME3 Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes Code Thema : E4.1b			
Mesure : Evitement		Type : Temporel	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		Phasage / périodicité	
Chiroptères et mammalofaune nocturne Entomofaune nocturne Rapace nocturne		« Amont »	Travaux Exploitation
Intérêt de la mesure sur le site			
Bien qu'aucun inventaire nocturne n'ait été réalisé, la présence du Hérisson d'Europe est avérée. Le secteur est favorable à l'alimentation de quelques chiroptères. Des mammifères transitent sur le secteur la nuit (Renard roux, Chevreuil européen). 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			
Le projet proscrit tout éclairage de nuit pendant la phase chantier susceptible de générer du dérangement pour les espèces nocturnes.			
Planification			
La mesure sera 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.			

ME4 Nature du projet incitant aux déplacements doux Code Thema : E1.1d			
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. - Un arrêt de bus est accessible depuis la zone de projet ; - Accessibilité par mode piéton, - Le projet est localisé au sud de l'Eurovéloroute.			
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.			

ME5 Choix des matériaux moins émetteurs de GES Code Thema : E3.1d			
Mesure : Evitement		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			
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 des projets			
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.			

ME6 Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu Code Thema : E3.2a			
Mesure : Evitement		Type : Technique	
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.			

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. »

MR1 Rationaliser l'emprise au sol		Code Thema : R1.e	
Mesure : Réduction		Type : Technique	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		Phasage / périodicité	
		« Amont »	Travaux

Intérêt de la mesure sur le site

Il s'agit de définir une part de zone perméable sur les parcelles d'aménagement afin de réduire l'artificialisation des sols.

Laisse une part des parcelles perméables pour l'écoulement des eaux et libre pour le développement de la végétation.

Mise en place de la mesure

- Limiter au sein du cahier des charges le pourcentage minimal de la surface de l'emprise au sol des constructions (Les Plan Locaux d'Urbanisme peuvent selon les secteurs limiter le pourcentage minimal de la surface de l'emprise au sol des constructions) ;
- Utiliser des matériaux drainants qui permettent l'infiltration des eaux et le développement de la végétation (ex : pavés drainants).

Planification

La mesure devra être appliquée dès la conception des plans masses des lots.

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.

MR2 Phasage des travaux sur l'année		Code Thema : R3.1	
Mesure : Réduction		Type : Temporel	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		Phasage / périodicité	
Avifaune nicheuse / Hérisson d'Europe		« Amont »	Travaux

Intérêt de la mesure sur le site

Au total, 35 espèces d'oiseaux ont été recensées en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate du projet, dont 26 protégées et 8 d'intérêt. Toutes n'exploitent pas la zone d'étude pour l'alimentation ou la reproduction, mais certaines peuvent 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.

Le Hérisson d'Europe exploite également le secteur pour réaliser son cycle de vie. La destruction des habitats arbustifs doit être réalisée en dehors des périodes de sensibilité de l'espèce (reproduction et hibernation).

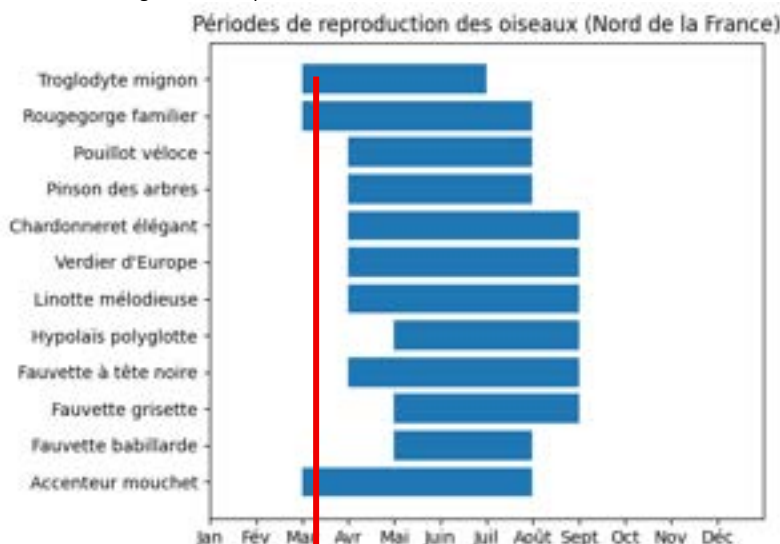
Mise en place de la mesure

MR2 Phasage des travaux sur l'année		Code Thema : R3.1	
Mesure : Réduction		Type : Temporel	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

• Avifaune

Les travaux impactant les zones favorables à la reproduction (fourrés, alignement à *Salix alba*) 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.

La figure ci-dessous reprend un calendrier de l'activité liée à la reproduction des espèces ciblées par la demande de dérogation à leur protection.



Les espèces sédentaires ont une reproduction précoce, en mars et avril : Troglodyte mignon, Accenteur mouchet, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant et Linotte mélodieuse.

Les espèces migratrices partielles ou migratrices précoces arrivent sur les zones de reproduction entre mars et avril pour un début de reproduction en avril / mai : Pouillot véloce et Fauvette à tête noire.

Les espèces migratrices tardives arrivent sur les zones de reproduction fin avril / mai pour une reproduction en mai / juin : Hypolais polyglotte, Fauvettes grisette et babillarde.

Afin de ne pas impacter les individus reproducteurs, les nichées ou le statut reproducteur des espèces nichant sur site, aucune destruction d'habitat naturel ne doit être réalisée entre mars et fin août.

Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Période autorisée			Période d'abattage interdit					Période autorisée			

• Hérisson d'Europe

La présence du Hérisson d'Europe sur le site d'étude n'a pas été prouvée, mais reste potentielle au vu des habitats. En cas de présence d'habitats favorables à l'hibernation / reproduction de l'espèce, il sera nécessaire de respecter le phasage détaillé ci-dessous.

Le cycle de vie du Hérisson va être divisé en différentes périodes :

MR2	Phasage des travaux sur l'année				Code Thema : R3.1
Mesure : Réduction	Type : Temporel				
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine		

- L'hibernation (H) : caractérisée par l'hypothermie et le sommeil léthargique, qui dure trois à cinq mois en hiver, lorsque les températures sont comprises entre 0,5°C et 13°C. **Le déplacement des abris ne doit pas être réalisé à cette période, au risque de réveiller les individus et induire une surmortalité hivernale.**
- L'organisation spatiale et sociale (O) : elle débute au réchauffement printanier et va durer pendant un mois. Elle correspond à une hyperactivité de toute la population qui recherche de la nourriture, explore et crée des contacts. **C'est à cette période que le déplacement des abris doit se faire : en avril.**
- La reproduction (R) : elle s'étend de fin avril à fin août, période pendant laquelle les adultes reproducteurs vont construire un nid et élever les jeunes. **Aucun déplacement d'abris ne doit avoir lieu en phase de reproduction au risque de détruire les nids.**
- La période de dispersion des jeunes et d'alimentation (D) entre septembre et novembre. **Le déplacement des abris peut être réalisé à cette période, en veillant à ce que les températures ne passent pas en dessous des 15°C.**
- La pré-hibernation (PH) : située fin novembre, durant laquelle les individus recherchent des nids d'hibernation. **La période est à éviter pour le déplacement des abris**

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
	H		O		R			D		PH	H
	Période favorable pour la destruction des habitats de reproduction / hivernage sous contrôle d'un écologue				Période possible pour la destruction des habitats de reproduction / hivernage sous contrôle d'un écologue				Période interdite pour la destruction des habitats de reproduction / hivernage sous contrôle d'un écologue		

• Synthèse du phasage des travaux

Afin de concilier l'ensemble des calendriers d'intervention sur les habitats de reproduction et/ou d'hibernation des espèces, le planning suivant vise à phaser les travaux afin de réduire au maximum les impacts de l'abattage des haies / arbres sur les oiseaux et le Hérisson d'Europe.

Les travaux de débroussaillage seront réalisés entre septembre et octobre, sous la surveillance d'un écologue et avant que les températures ne chutent.

Planification

La mesure sera 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.

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.

MR3	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier				Code Thema : R1.1b
Mesure : Réduction	Type : Technique				
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager		

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)

Faune

Phasage / périodicité

« 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.

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 10 km/h.

La base de vie et le stockage des matériaux / véhicules seront implantés à distance des éléments arborés.

Planification

La mesure sera 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.

MR4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes				Code Thema : R2.1f
Mesure : Réduction	Type : Technique				
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager		

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)

Tous les groupes taxonomiques

Phasage / périodicité

« Amont »

Travaux

Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

La prolifération des espèces végétales invasives est cause d'importantes dégradations des milieux naturels. La dissémination, souvent involontaire, de ces espèces, souvent dotées d'un fort pouvoir colonisateur conduit à un appauvrissement des communautés végétales. Une fois les espèces installées, il apparaît, en outre, très difficile de les éradiquer voire de les contrôler.

Deux espèces ont été recensées lors des inventaires écologiques : la Vigne-Vierge commune et la Renouée du Japon. Ces espèces doivent faire l'objet de gestion afin qu'elles ne colonisent pas le chantier et les habitats naturels périphériques. Le développement d'autres espèces est également possible lors du chantier.

Mise en place de la mesure

La lutte contre les espèces végétales invasives doit s'articuler autour de plusieurs axes :

- Éviter la dissémination des espèces invasives aux espaces alentours.
- Ne pas créer de conditions favorables à l'implantation massives d'espèces invasives.
- Éradiquer durant le chantier les stations déjà identifiées sur site.

Contrôle de la dissémination des espèces invasives

La dissémination d'espèces végétales invasives peut intervenir par plusieurs biais, notamment :

MR4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	Code Thema : R2.1f
Mesure : Réduction	Type : Technique	

- Transport de propagules par les engins de chantier ;
- Dispersion de terres contaminées.

Les mesures à mettre en place pour éviter cette dissémination sont de plusieurs natures :

- Baliser tous les foyers d'espèces invasive et mettre en place une signalisation, avant le démarrage des travaux ;
- Couper et faucher avant fructification puis couper les rejets au moins 2 fois par an, jusqu'au démarrage du chantier, en veillant à collecter l'ensemble des résidus (export en décharge agréée) ;
- Décaisser les terres afin d'évacuer un maximum de racines ;
- Nettoyer tout matériel entrant en contact avec ces invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site, au sein même du site de chantier, entre les zones traitées afin d'éviter de multiplier les problématiques d'invasives et avant leur sortie du site, pour une autre zone d'intervention, d'entreposage et de stockage ;
- Interdire toute utilisation des terres initialement infestées sur le chantier et en dehors de celui-ci. Ces terres seront stockées dans des centres de stockage spécialisés qui seront préalablement identifiés. Les rémanents seront aussi évacués dans des centres de traitement adaptés ;
- Mettre en défens les terres contaminées (dépôts provisoires et définitifs) avant de les évacuer en décharge ;
- Assurer la traçabilité de toutes les terres contaminées par les espèces végétales invasives, afin d'éviter leur dissémination lors des travaux (tenue d'un registre, suivi par le coordinateur environnemental, etc.).

Limitation de la colonisation des terres remaniées

Les espèces invasives, notamment herbacées, sont souvent les premières à recoloniser les espaces rudéralisés, du fait de leurs importantes capacités de dispersion et de multiplication. Les terres entreposées en phase chantier peuvent ainsi devenir des foyers d'espèces invasives et favoriser leur dissémination alentours. En phase chantier, il est ainsi important de prévoir un traitement des terres entreposées temporairement (terres végétales stockées en vue de la renaturation du site notamment), pour peu que les tas constitués soient maintenus plusieurs années.

Il s'agit ainsi de semer le plus rapidement possible les surfaces remaniées avec des essences végétales locales et concurrentielles. Cet ensemencement étant, par nature temporaire, il ne s'agit pas ici de reconstituer des habitats naturels à forte valeur patrimoniale. L'objectif principal est, dans ce cas, d'éviter de laisser des terres à nu pour éviter leur colonisation.

Eradication des stations identifiées

- La Renouée du Japon

Le massif de Renouée du Japon est de taille réduite, permettant de le gérer efficacement grâce à une coupe hivernale suivie d'un bâchage avant d'entreprendre les mesures d'excavation des terres.

Il est très important de porter une attention toute spéciale à la gestion des résidus de plants de Renouée, car cette plante a la propriété de pouvoir former un nouvel individu à partir d'un petit fragment de tige ou de rhizome. Il est recommandé de déplacer au minimum les résidus des plantes s'ils ne sont pas enveloppés hermétiquement.

Le bâchage agit sur la Renouée en éliminant ses capacités de photosynthèse. La plante tente tout de même de se développer sous la bâche en puisant dans ses réserves rhizomiales. De plus, les fortes températures induites par l'effet de serre causé par la bâche vont également affaiblir la plante.

Avant toute pose de bâche, il est nécessaire de réaliser une coupe exportatrice (en veillant à respecter les conditions de gestion des déchets) durant l'hiver précédent la pose ainsi que de nettoyer la zone bâchée. Cette coupe doit être réalisée en limitant au maximum la création de fragments de végétation.

MR4	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	Code Thema : R2.1f
Mesure : Réduction	Type : Technique	

L'utilisation d'un sécateur est préconisée. La taille doit se faire sous le premier nœud afin d'éviter une reprise de croissance immédiate de l'individu.

Le bâchage doit être réalisé avant la reprise de la végétation :

- Dérouler la bâche et la déplier en laissant 2 couches superposées,
- Disposer la bâche en bandes parallèles sur le massif de Renouée, en veillant à exposer la face noire au soleil,
- Ménager une zone de recouvrement entre chaque bande (20-30 cm),
- Laisser la bâche déborder de 1 m tout autour du massif,
- Ancrer les bâches dans le sol avec des crochets.

Pendant toute la période de bâchage, une surveillance doit être réalisée avec un entretien éventuel. Durant la première année, la Renouée poussera en périphérie de la bâche. Dans ce cas, un arrachage manuel des tiges est à réaliser une fois par mois, en laissant les débris au centre de la bâche. Durant la première année également, la plante va pousser, il est donc conseillé de marcher sur la bâche pour l'écraser au maximum.

Après au moins 5 ans, le débâchage peut être réalisé en vérifiant bien l'absence de pousse. Un semi rapide est alors à réaliser afin d'éviter des repousses.

- Le Buddléia de David

Le Buddléia de David peut être détruit par une coupe suivie d'un dessouchage. Sa gestion ne nécessite pas de bâchage comme la Renouée du Japon, mais le traitement des déchets doit être contrôlé afin d'éviter toute dissémination.

Planification

La mesure sera appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet d'éviter le développement des Espèces Exotiques Envahissantes sur le secteur.

Coûts

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

MR5 Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres								Code Thema : R3.2a			
Mesure : Evitement					Type : Temporel						
Milieu physique		Milieu naturel			Milieu humain			Milieu paysager			
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)					Phasage / périodicité						
Tous les groupes taxonomiques					« Amont »			Travaux		Exploitation	
Mise en place de la mesure											
Afin d'éviter un dérangement des nichées et la destruction d'individus, l'entretien des zones enherbées et des arbres des espaces verts (si nécessaire) 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'enrichissement des surfaces 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 autorisée		Période interdite						Période autorisée			
← Période de fauche pour favoriser la faune et la flore sur les espaces verts herbacés →											
Planification											
La mesure sera 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.											
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. De plus, ce type de gestion est aussi synonyme de réduction des coûts d'entretien.											

MR6 Gestion écologique des espaces verts enherbés			Code Thema : R2.2r	
Mesure : Compensation		Type : Restauration d'un milieu		
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		Phasage / périodicité		
Flore, avifaune des zones ouvertes, entomofaune et mammalofaune		« Amont »	Travaux	Exploitation
Intérêt de la mesure sur le site				
Le projet va induire la destruction de 5 671 m² de prairies de fauche . Afin de retrouver une végétation écologiquement équivalente à ces végétations, les espaces verts publics seront gérés afin de développer la biodiversité.				
Mise en place de la mesure				
Les espaces verts publics seront gérés de manière extensive afin de permettre la reproduction d'un maximum d'espèces. Cette gestion extensive sera définie par 3 paramètres : la période, la hauteur et le sens de la fauche.				
• Période de fauche : La fauche sera réalisée en août/septembre afin de permettre le développement des juvéniles et limiter le risque de destruction des individus. • La hauteur de la fauche La hauteur de la fauche devra être réalisée à au moins 14 cm du sol, afin de permettre à l'entomofaune de se réfugier à proximité du sol sans être détruite. • Le sens de la fauche Les espaces verts publics devront être fauchée en suivant des schémas bien précis afin de permettre aux espèces de fuir.				
				
Exemple de sens de fauche favorables à la préservation de la faune –RA 2009				

Planification

La mesure devra être appliquée dès le début des travaux afin que la prairie soit la plus fonctionnelle possible dès le début de l'exploitation du projet.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de restaurer une zone de reproduction favorable à l'avifaune nicheuse des zones ouvertes (Pipit farlouse, Alouette des champs et Bruant proyer).

Coûts

Le coût sera intégré à la gestion globale des espaces verts et ne peut donc pas être estimé actuellement.

MR7 Préservation des sols en place – réutilisation sur site des matériaux excavés			Code R2.1c	Thema :
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.

MR8 Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux			Code	Thema :
			R2.1d	
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 le réseau d'assainissement publics 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 événements 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 maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.** Le PAE est l'outil de management environnemental et de planification qui 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,

MR8	Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux	Code R2.1d	Thema :
Mesure : Réduction	Type : Technique		
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

- 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 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 évacués 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,

MR8	Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux	Code R2.1d	Thema :
Mesure : Réduction	Type : Technique		
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

- 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,
- 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 baraques. 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 DDTM62 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 :

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.

MR8 Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux				Code	Thema :
Mesure : Réduction				R2.1d	
Type : Technique					
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine		
			✓ 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), - 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

MR8 Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux				Code	Thema :
Mesure : Réduction				R2.1d	
Type : Technique					
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine		
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.					

MR9 Limitation des émissions de poussières dans l'atmosphère dues au chantier		Code	Thema :
		R2.1j & R2.2b	
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.			

MR10 Limitation des émissions de CO ₂ dans l'atmosphère dues au chantier		Code	Thema :
		R2.1j & R2.2b	
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.			

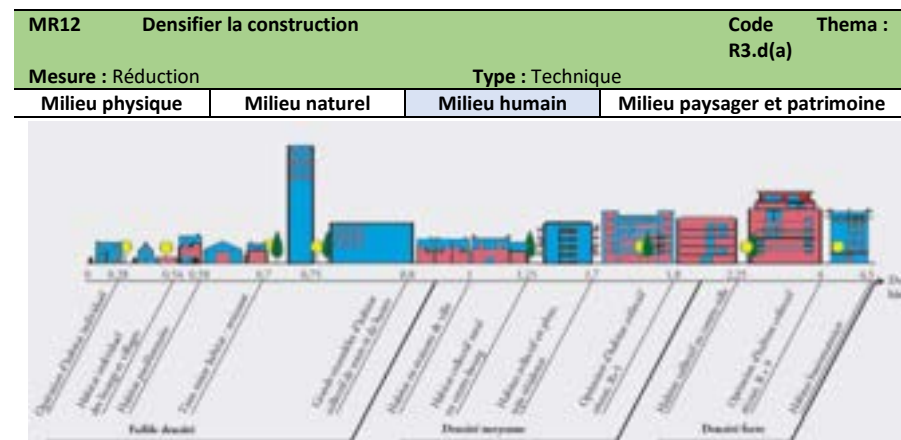
MR11	Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés	Code R3.1b	Thema
Mesure : Réduction		Type : Technique	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		Phasage / périodicité	
		« Amont »	Travaux Exploitation
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.			

MR12	Densifier la construction	Code R3.d(a)	Thema :
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			
Il s'agit de densifier les constructions afin d'éviter l'étalement urbain des villes ou pour accueillir la biodiversité au sein des projets.			
- Laisse une part des projets perméables pour le développement de la végétation ; - Limiter l'étalement urbain par la construction en hauteur ; - Consommer moins d'espace naturels ou agricoles pour le développement des villes.			

Mise en place de la mesure

Il est possible de créer une zone d'aménagement plus dense en augmentant la part de construction moins consommatrice d'espaces :

- Augmenter la part de logements collectifs ;
- Ajout d'étages sur les bâtiments ;
- Augmenter la part d'habitats individuels groupés à la place de lots libres ;



MR13 Mutabilité des espaces			Code R3.d	Thema :
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				
Créer une zone d'aménagement dense, fonctionnelle et adaptable, qui répond aux besoins changeants des occupants. De ce fait, la conception modulaire, flexible et la création des espaces partagés sont favorisées dans le cahier de charges de cession des terrains.				
Ainsi la mutabilité des espaces réduit la nécessité d'aménagement de nouveaux bâtiments et l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation.				
Les espaces sont transformables afin de réduire la nécessité de création de nouveaux bâtiments et une artificialisation supplémentaire du territoire.				
Mise en place de la mesure				
Les logements collectifs peuvent être aménagés en rez-de chaussé pour accueillir des logements, petits cabinets médicaux ou micro-crèches.				
A l'inverse les locaux commerciaux peuvent être créés avec une mutabilité possible en logements. Cette mesure pourra être appliquée notamment au sein des résidences seniors du fait de la baisse de population et du potentiel déclin du nombre de personnes à accueillir.				
Planification				
La mesure devra être appliquée dès la phase de 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.				

MR14 Stationnement dense			Code Thema : R3.d	
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				
Il s'agit de définir un projet de stationnement densifier afin de réduire l'emprise au sol de celui-ci.				
L'emprise au sol des zones de stationnement est ainsi réduite et permet de laisser libre des emprises pour la création de logements ou d'espaces verts.				
Il s'agit ici d'une optimisation de l'espace à bâtir.				
Parking silo		Parking souterrain		Stationnement rez-de-chaussée
				
Mise en place de la mesure				
Les parkings rez de chaussée peuvent être adaptés pour les autres types de logements.				
Planification				
La mesure devra être appliquée dès la conception des plans masses des lots.				
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.				

MR15 Planter les projets en zone couverte par les transports en commun ou à proximité des centre-bourgs			Code Thema : R1.e	
Mesure : Réduction		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				
Il s'agit de réduire la nécessité de recours aux véhicules personnels et ainsi éviter ou réduire la construction d'aire de stationnement.				
Réduire le nombre de stationnement au sein des projets et donc l'artificialisation.				
Mise en place de la mesure				
Le projet s'implante :				
- à proximité d'une ligne en transport en commun (arrêt Liévin petit bois) ; - à 2,9 km d'une gare ferroviaire (accessible via les transports en commun) ; - à 20 minutes à pied du centre-ville soit 2 km, - A proximité immédiate de l'Euro vélo route.				
Les axes piétons sont nombreux et permettront ainsi d'avoir accès facilement à ces alternatives à la voiture : quel que soit le type de voirie (sens unique ou double sens) des trottoirs d'une largeur de 1,50m à 2 m sont prévus.				
Ainsi le nombre de stationnement peut être réduit.				
Planification				
La mesure devra être appliquée dès la conception du projet et des plans masses des lots.				
Gain / perte de la mesure				
Cette mesure permet de réduire l'impact sur les populations humaines et le climat.				
Suivi de la mesure				
Vérification des prescriptions et engagements.				
Coûts				
Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.				

MR16 Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation				Code Thema : R2.2q	
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 définit les dispositifs techniques et organisationnels visant à supprimer ou limiter tout transfert de polluants vers l'aquifère, particulièrement sensible en zone d'Aire d'Alimentation de Captage (AAC). Elle garantit que l'infiltration, bien que partielle, ne dégrade pas la qualité de la nappe.					
Ces préconisations sont présentées de manière succincte, le projet fera l'objet d'un Dossier de déclaration Loi sur l'Eau (rubrique 2150) instruit par la DDTM du Pas de Calais qui détaillera ces aménagements de manière précises.					
Mise en place de la mesure					
Les principes d'assainissement suivants ont été retenus :					
- Gestion globale et collective des eaux pluviales (hors macrolot 13 géré à la parcelle en infiltration) ; - Rejet des eaux pluviales par infiltration partielle et à débit de fuite au réseau d'assainissement public après traitement et écrêtement dans des ouvrages de rétention. Ces ouvrages assureront à la fois : ✓ La régulation des débits ; ✓ Le stockage de la pluie centennale avant sa restitution lente à l'exutoire ✓ Le traitement de la pollution chronique par décantation et filtration.					

Le pétitionnaire s'engage :

- A veiller 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 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.

MR16 Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation Code Thema : R2.2q			
Mesure : Réduction		Type : Technique	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager
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 bouches d'égout, les noues végétalisées et le bassin paysagers vont permettre une décantation et une retenue des matières fines et des hydrocarbures présents dans les eaux de ruissellement de la voirie avant rejet à l'exutoire (infiltration partielle et rejet au réseau d'assainissement public)

- **Concernant les pollutions saisonnières :**

Ce type de pollution est en relation avec les événements saisonniers. Dans la région le seul événement pouvant être considéré comme saisonnier est le verglas ou la neige entraînant l'utilisation de sel pour limiter le risque de dérapage des véhicules.

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 déverglasseage 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 accidentelles :**

Les ouvrages pluviaux recueilleront la totalité des fluides déversés sur les zones imperméables. Les ouvrages 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 et superficiel.

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

MR16 Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation Code Thema : R2.2q			
Mesure : Réduction		Type : Technique	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager
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.

MR17	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Code Thema : R2.2c
Mesure : Réduction	Type : Technique	

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

Intérêt de la mesure sur le site

La zone d'étude est favorable 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.

MR18 Plantation d'espèces végétales locales		Code Thema :R2.2r	
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 CBNB.

La commune est située au sein du district des plaines du Bas Cambrésis et de la Gohelle.

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>

Au total 35 arbres sont plantés en espace public, les essences retenues sont issues de la liste du PLU (liste d'essences locales).

Planification

La mesure devra être appliquée lors des travaux paysagers.

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	Modéré	MR7	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés	Très faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Géologie	Modéré	Changement de la topographie de la zone d'étude. Déplacement de déblais/remblais	Travaux	Faible	MR7	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés	Très faible
				Exploitation	Négligeable	MR3	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Négligeable
	Pédologie	Modéré	Tassement superficiel Déplacement de déblais/remblais Sol imperméable	Travaux	Faible	MR7	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés	Faible
				Exploitation	Négligeable	MR3	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Négligeable
	Hydrographie	Eaux souterraines	Risque de pollution des eaux	Travaux	Modéré	MR8	Prévention des risques de pollution des eaux en phase chantier	Faible
				Exploitation	Modéré	ME6 MR16	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
			Prélèvement de l'eau potable	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Très faible			Très faible
		Eaux superficielles	Risque de pollution des eaux	Travaux	Modéré	ME6 MR8	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 chantier.	Faible
				Exploitation	Négligeable	ME6 MR16	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	Absence de zones humides	Global	Négligeable			Négligeable
		Captages des eaux potables	Prélèvement de l'eau potable	Global	Négligeable			Négligeable
		Assainissement des eaux usées	Pollution et traitement des eaux	Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Climat, ENR et émission de CO2	Météorologie	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				MR9 & MR10 A.1 ME4 ME1 ME5	Limitation des émissions de poussières dans l'atmosphère dues au chantier Limitation des émissions de CO2 dans l'atmosphère dues au chantier. Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises. Nature du projet incitant aux déplacements piétons Choix du site pour l'accueil du projet Choix des matériaux moins émetteurs ; Limitation des émissions de poussières 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	
							MR9 & MR10 MR15	Limitation des émissions de CO2 dans l'atmosphère dues au chantier. Implantation en zone de transport en commun	
		Evaluation de la performance environnementale du projet	Faible		Exploitation	Faible	ME2	Evitement de l'alignement d'arbres	Faible
	Risques naturels	Inondation	Modéré	Augmentation du risque Zone potentiellement inondable par accumulation et ruissellement	Global	Faible	MR3 MR8 / MR16	Limitation des emprises du projet Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales (gestion quantitative). Dispositif de gestion intégrée et de régulation des eaux pluviales	Négligeable
		Mouvements de terrain	Très faible		Global	Négligeable	ME1	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Sismique	Très faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	ME1	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Retraits et gonflements des argiles	Faible	Augmentation du risque	Global	Faible	ME1	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Cavités souterraines	Très faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	ME1	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Foudre et tempête	Faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	ME1	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	Impact sur les espèces et les habitats déterminants des zonages écologiques voisins.	Global	Négligeable	MR2	Mesures diverses pour la faune	Négligeable
		Zones NATURA 2000				ME1	Choix du site pour l'accueil du projet	
		RNN				ME1	Choix du site pour l'accueil du projet	
		RNR				ME1	Choix du site pour l'accueil du projet	
		ENS						
		PNR				ME1	Choix du site pour l'accueil du projet	
	Corridors écologiques globaux	Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	Proximité de corridors et réservoir – ZIP non incluse	Global	Faible	MR8/MR16 MR3	Prévention des risques de pollution des eaux en phase chantier et en phase d'exploitation Limitation/adaptation des emprises de travaux et des zones de circulation des engins de chantier	Positif
		Schéma Régional d'Aménagement, de Développement durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)	Altération des corridors écologiques mais pas des réservoirs de biodiversité	Global	Faible	ME1	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
	Corridors écologiques locaux		Destruction/altération des linéaires de haies et des prairies favorables au déplacement local de la faune.	Travaux	Faible	ME3	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes	Faible
			Installation de clôtures, de routes et de bâtiments réduisant la perméabilité du milieu.	Exploitation	Faible	MR6 ME3 / MR2 / MR5 / MR6 MR18 MR17 MR4	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 ; Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes Prise en compte des espèces exotiques végétales envahissantes	Faible

Les tableaux suivants détaillent les mesures définies pour les espèces et les habitats à enjeu de conservation dont les impacts bruts sont significatifs et/ou pour lesquels des mesures ER sont définies, ainsi que les atteintes résiduelles après mesures.

A noter que certaines mesures présentées dans les chapitres ci-dessus ne sont pas reprises dans les tableaux ci-après. Ces mesures sont génériques et concernent l'ensemble de la biodiversité locale, qu'elle soit commune ou non.

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Habitats naturels					
Prairie de fauche	Global	DP : Destruction de 5 671 m ² (100 %) de l'habitat pour la réalisation du chantier. Cet habitat ne sera pas redéveloppé en phase d'exploitation, le lotissement s'implantant sur son emprise.	Fort	<u>Mesures d'évitement</u> Aucune mesure d'évitement n'a été définie par le projet. <u>Mesures de réduction</u> En phase chantier, aucune mesure de réduction ne vise à réduire l'impact du projet sur la prairie de fauche, le projet s'implantant intégralement sur cet habitat. MR6 – Gestion écologique des espaces verts du projet → L'application de cette mesure permet de restaurer dans les espaces verts des espaces enherbés où la végétation pourra s'y développer, afin de ressembler à des prairies de fauche telle qu'observée lors du diagnostic écologique de 2021.	Modéré
Fourré	Global	DP : Destruction de 562 m ² (100 %) de l'habitat pour la réalisation du chantier. Cet habitat ne sera pas redéveloppé en phase d'exploitation, le lotissement s'implantant sur son emprise.	Modéré	<u>Mesures d'évitement</u> Aucune mesure d'évitement n'a été définie par le projet. <u>Mesures de réduction</u> Aucune mesure de réduction n'est définie par le projet. → L'aménagement de la prairie fourragère fait partie intégrante du projet.	Modéré
Prairie fourragère temporaire	Global	DP : Destruction de 2,3079 ha de prairie fourragère pour la réalisation du chantier. Cet habitat ne sera pas redéveloppé en phase d'exploitation, le lotissement s'implantant sur son emprise. Toutefois, cet habitat anthropique ne présente pas de végétation d'intérêt / diversifiée.	Faible	<u>Mesures d'évitement</u> Aucune mesure d'évitement n'a été définie par le projet. <u>Mesures de réduction</u> Aucune mesure de réduction n'est définie par le projet → L'aménagement de la prairie fourragère fait partie intégrante du projet.	Faible
Monoculture	Global	DP : Destruction de 2,3 ha (100 %) de l'habitat pour la réalisation du chantier. Cet habitat ne sera pas redéveloppé en phase d'exploitation, le lotissement s'implantant sur son emprise. Toutefois, cet habitat anthropique ne présente pas de végétation d'intérêt / diversifiée.	Faible	<u>Mesures d'évitement</u> Aucune mesure d'évitement n'a été définie par le projet. <u>Mesures de réduction</u> Aucune mesure de réduction n'est définie par le projet → L'aménagement des cultures fait partie intégrante du projet.	Faible

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Entomofaune					
Lépidoptères non d'intérêt patrimonial Orthoptères non d'intérêt patrimonial Autres insectes non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	DP : Les bermes enherbées, les fourrés et les prairies sont favorables à la reproduction d'espèces communes. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entraîner une baisse significative des populations locales. IdP : Le projet induit une destruction de 5 671 m ² de prairies de fauche et de 562 m ² de fourrés favorables au développement des autres espèces. Cependant, ces espèces se reproduisent également le long de l'alignement d'arbres préservés sur le site projet et dans tous les habitats herbacés recensés en périphérie du projet.	Faible	<u>Mesures d'évitement</u> ME2 – Evitement de l'alignement d'arbres Cette mesure permet de préserver un habitat arboré et ses zones herbacées voisines de tout travaux. ME3/MR17 – Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes Cette mesure permet de réduire l'impact lumineux sur les espèces nocturnes (principalement les papillons de nuit). <u>Mesures de réduction</u> MR1 – Phasage des travaux sur l'année Cette mesure permet de réduire l'impact du projet sur les populations locales, en ne démarrant le chantier qu'en dehors de la période de reproduction des espèces. → Ces mesures ne permettent pas de réduire l'impact local du projet sur l'entomofaune.	Faible
	Phase d'exploitation	IdP : Les habitats détruits en phase chantier (5 671 m ² de prairies de fauche et de 562 m ² de fourrés) favorables au développement des lépidoptères ne se redévelopperont pas en phase d'exploitation. Cependant, ces espèces se reproduisent également le long de l'alignement d'arbres préservés sur le site projet et dans tous les habitats herbacés recensés en périphérie du projet. IdP : le développement d'espaces verts sur le projet permettra la reproduction d'espèces communes.	Faible	<u>Mesures d'évitement</u> ME2 – Evitement de l'alignement d'arbres Cette mesure permet de préserver un habitat arboré et ses zones herbacées voisines en phase d'exploitation. <u>Mesures de réduction</u> MR5 – Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres MR6 – Gestion écologique des espaces verts enherbés Ces mesures permettent de valoriser écologiquement les espaces verts afin que l'entomofaune puisse s'y développer. → Ces mesures ne permettent pas de réduire l'impact engendré par la perte des habitats arbustifs et prairiaux.	Faible
Avifaune					
Fauvette babillarde	Phase chantier	DP : Défrichement de 562 m ² de fourrés et 310 m ² de ronciers (85 %) favorables à la reproduction de la Fauvette babillarde. DP : Destruction possible de nichée (œufs, jeunes), lors du défrichement des fourrés / ronciers IdT : Dérangement avec la circulation des engins – abandon des nichées possibles.	Modéré	<u>Mesures d'évitement</u> ME2 – Evitement de l'alignement d'arbres Cette mesure permet de préserver un habitat arboré et ses zones herbacées voisines de tout travaux. Un petit fourré pourrait permettre l'accueil d'un couple. <u>Mesures de réduction</u> MR1 – Phase des travaux sur l'année Cette mesure permet d'assurer qu'aucun individu ne soit détruit lors du défrichement des fourrés. → Les mesures écologiques prévues permettent d'assurer qu'aucun nid occupé / adulte ne soit détruit en phase chantier. Ces mesures ne permettent cependant pas de certifier un maintien de l'espèce dans des habitats périphériques du site après le défrichement d'une partie des fourrés.	Modéré

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
	Phase d'exploitation	IdP : Non régénération des habitats favorables à la reproduction de la Fauvette babillarde en phase d'exploitation. IdT : Dérangement en cas d'exploitation des espaces verts lors de l'entretien des éléments arbustifs et arborés.	Modéré	<u>Mesures d'évitement</u> ME2 – Evitement de l'alignement d'arbres Cette mesure permet de préserver un habitat arboré et ses zones herbacées voisines de tout travaux. Un petit fourré pourrait permettre l'accueil d'un couple. <u>Mesures de réduction</u> MR5 – Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies / arbres Cette mesure permet d'assurer qu'aucun individu ne soit détruit lors de l'entretien des espaces verts. → Les mesures écologiques prévues permettent d'assurer qu'aucun nid occupé / adulte ne soit détruit en phase d'exploitation. Ces mesures ne permettent cependant pas de certifier un maintien de l'espèce dans des habitats périphériques du site après le défrichement d'une partie des fourrés.	Modéré
Chardonneret élégant Verdier d'Europe Linotte mélodieuse	Phase chantier	IdT : Dérangement avec la circulation des engins – abandon des nichées possibles.	Faible	<u>Mesures d'évitement</u> ME2 – Evitement de l'alignement d'arbres Cette mesure permet de préserver un habitat arboré et ses zones herbacées voisines de tout travaux. <u>Mesures de réduction</u> MR2 – Phase des travaux sur l'année Cette mesure permet d'assurer qu'aucun individu ne soit dérangé en phase chantier. → Les mesures écologiques prévues permettent d'assurer qu'aucun nid occupé / adulte ne soit détruit / dérangé en phase chantier.	Négligeable
	Phase d'exploitation	IdT : Dérangement en cas d'exploitation des espaces verts lors de l'entretien des éléments arbustifs et arborés.	Faible	<u>Mesures d'évitement</u> ME2 – Evitement de l'alignement d'arbres Cette mesure permet de préserver un habitat arboré et ses zones herbacées voisines de tout travaux. <u>Mesures de réduction</u> MR5 – Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies / arbres Cette mesure permet d'assurer qu'aucun individu ne soit détruit lors de l'entretien des espaces verts. → Les mesures écologiques prévues permettent d'assurer qu'aucun nid occupé / adulte ne soit détruit en phase d'exploitation.	Négligeable

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Autres espèces protégées non d'intérêt patrimonial (Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Troglodyte mignon, Hypolais polyglotte, Mésanges, Pouillot véloce, Rougegorge familier, etc.).	Phase chantier	DP : Défrichement de 562 m² de fourrés et 310 m² de ronciers (85 %) favorables à la reproduction des espèces des zones arbustives (Troglodyte mignon, Fauvette grisette, Rougegorge familier). La plupart de ces espèces peuvent également se reproduire dans le linéaire arboré qui sera préservé. DP : Destruction possible de nichée (œufs, jeunes), lors du défrichement des fourrés / ronciers IdT : Dérangement avec la circulation des engins – abandon des nichées possibles.	Modéré	<u>Mesures d'évitement</u> ME2 – Evitement de l'alignement d'arbres Cette mesure permet de préserver un habitat arboré et ses zones herbacées voisines de tout travaux. Ces habitats pourront permettre la reproduction de quelques couples d'espèces communes. <u>Mesures de réduction</u> MR2 – Phase des travaux sur l'année Cette mesure permet d'assurer qu'aucun individu ne soit détruit lors du défrichement des fourrés. → Les mesures écologiques prévues permettent d'assurer qu'aucun nid occupé / adulte ne soit détruit en phase chantier. Ces mesures ne permettent cependant pas de certifier un maintien de toutes les espèces dans des habitats périphériques du site après le défrichement d'une partie des fourrés.	Faible
	Phase d'exploitation	IdP : Non régénération des habitats favorables à la reproduction des espèces des zones arbustives (Troglodyte mignon, Fauvette grisette, Rougegorge familier) en phase d'exploitation. IdT : Dérangement en cas d'exploitation des espaces verts lors de l'entretien des éléments arbustifs et arborés.	Modéré	<u>Mesures d'évitement</u> ME2 – Evitement de l'alignement d'arbres Cette mesure permet de préserver un habitat arboré et ses zones herbacées voisines de tout travaux. Un petit fourré pourrait permettre l'accueil d'un couple. <u>Mesures de réduction</u> MR5 – Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies / arbres Cette mesure permet d'assurer qu'aucun individu ne soit détruit lors de l'entretien des espaces verts. → Les mesures écologiques prévues permettent d'assurer qu'aucun nid occupé / adulte ne soit détruit en phase d'exploitation. Ces mesures ne permettent cependant pas de certifier un maintien de toutes les espèces dans des habitats périphériques du site après le défrichement d'une partie des fourrés.	Faible
Mammalofaune					
Hérisson d'Europe Autres mammifères terrestres	Phase chantier	DP : Défrichement de 562 m² de fourrés, de 310 m² de ronciers et de 5 671 m² de prairies favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce. Le linéaire arboré et ses abords permettent de maintenir un habitat favorable au développement de l'espèce. DP : Risque de destruction d'individus lors des travaux de terrassement (destruction d'habitat d'hibernation / reproduction). DP : Destruction avec la circulation des engins	Faible à modéré	<u>Mesures d'évitement</u> M2 – Evitement de l'alignement d'arbres Cette mesure permet de préserver un habitat arboré et ses zones herbacées voisines de tout travaux. ME3 – Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes Cette mesure permet de réduire l'impact lumineux sur les espèces nocturnes <u>Mesures de réduction</u> MR2 – Phasage des travaux sur l'année Cette mesure permet de réduire l'impact du projet sur les populations locales, en ne réalisant le défrichement qu'en dehors de la période de nicheuse et d'hibernation. → Ces mesures permettent d'assurer aucune destruction d'individus. La perte d'habitat ne peut être réduit.	Faible

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
	Phase d'exploitation	DP : Destruction d'individus lors de l'entretien des espaces verts DP : Non régénération des habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce DP : Perturbation lumineuse via la pose de candélabres.	Faible	<u>Mesures d'évitement</u> ME2 – Evitement de l'alignement d'arbres Cette mesure permet de préserver un habitat arboré et ses zones herbacées voisines en phase d'exploitation. <u>Mesures de réduction</u> MR5 – Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres MR6 – Gestion écologique des espaces verts enherbés Ces mesures permettent de valoriser écologiquement les espaces verts afin que l'entomofaune puisse s'y développer. ME3 / MR2 / MR5 / MR6 / MR17 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune Cette mesure permet de réduire la pollution lumineuse induite par le projet en phase d'exploitation. → Ces mesures permettent d'assurer aucune destruction d'individus lors de l'entretien des espaces verts. La perte d'habitat ne peut être réduit.	Faible

Thématique concernée		Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
			Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
Milieu humain	Qualité de l'air	Modéré	Le projet aura peu d'impact sur la qualité de l'air	Travaux	Faible	MR9 & MR10	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 lié à la vocation d'habitats	Travaux	Faible	MR3	Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés / Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier.	Faible
				Exploitation	Faible			Faible
	Nuisance olfactives	Faible	Mise en œuvre des enrobés.	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Risques technologiques	ICPE	Aucun impact n'est à signaler.	Global	Négligeable			Négligeable
		Transport de matières dangereuses						
		Engins de guerre et risque pyrotechnique					Sécurisation pyrotechnique du site doit être réalisée lors des travaux : Cette sécurisation sera réalisée par un BET spécialisé tenant compte des fondations des futurs bâtiments et voiries, travaux de terrassement à réaliser etc...	
		Nucléaire						
		CASIAS et BASOL						
	Environnement humain	Démographie	Baisse démographique	Exploitation	Négligeable			Négligeable
		Habitats		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. Perte de l'activité agricole	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	Travaux	Négligeable	MR3	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier.	Négligeable
			Augmentation du trafic Présence d'un arrêt de bus à proximité	Exploitation	Faible	ME1 ME4	Choix du site pour l'accueil du projet Nature du projet incitant aux déplacements piétons	Faible
	Déplacements doux	Faible	La rue du Guindal est aménagée pour les piétons et à proximité d'itinéraires cyclables d'importance nationale	Exploitation	Négligeable	ME4	Nature du projet incitant aux déplacements doux	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	ME1 ME2 MC1 / MC2 A7	Choix du site pour l'accueil du projet Evitement de l'alignement d'arbres Création de haie favorable à l'accueil de l'avifaune Plantation d'arbres favorables à la biodiversité Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises	Négligeable
	Patrimoine	Modéré	Impact visuel sur les cités minières UNESCO	Global	Négligeable	ME1	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
	Archéologique	Faible	Diagnostic archéologique obligatoire	Global	Négligeable			Négligeable
	Consommation d'espace	Modéré	Consommation de terres agricoles	Global	Modéré	MR1 MR12 MR13 MR14 ME4 et ME1 A4 A1 A2 A3 A5	Rationaliser l'emprise au sol Densifier les constructions Mutabilité des espaces Stationnements denses Inciter aux déplacements piétons / Planter les projets en zone couverte par les transports en commun ou à proximité des centre-bourgs Stationnements végétalisés Restaurer la biodiversité / Mise en place de toiture/ façades végétalisées Plantation d'arbres, mesure d'aménagements paysagers dans les emprises et hors emprises du projet Végétalisation du bassin de gestion des eaux pluviales Aménagement de gîtes pour la faune	Faible

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. »

MC1 Création de haie favorable à l'accueil de l'avifaune : Plantation de fourrés / ronciers **Code Thema : C1.1a**

Mesure : Compensatoire **Type :** Création d'habitat

Groupe(s) / espèce(s) concerné(s)

Tous les groupes taxonomiques

Phasage / périodicité

« Amont »

Travaux

Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Le projet entrainera la destruction de 562 m² de fourrés et 310 m² de ronciers, favorable à des passereaux des milieux arbustifs.

Mise en place de la mesure

Concernant les fourrés, les espèces plantées seront arbustes favorables au développement de l'avifaune des milieux arbustifs : Pruneliers (*Prunus spinosa*), Aubépine (*Crataegus monogyna*), Saule marsault (*Salix caprea*), Cornouiller (*Cornus sanguinea*), Troène (*Ligustrum vulgare*). Cet habitat permettra la reproduction d'oiseaux (Hypolaïs polyglotte, Fauvette grisette, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse, etc.), ainsi que celle d'insectes (Grande Tortue, Petit et Grand Mars changeant, etc.).

Concernant la strate herbacée, quelques ronciers seront laissés en développement afin d'abriter d'autres espèces animales.

Une fois plantés, ces fourrés doivent être entretenus par la taille. On retiendra quelques règles de base pour l'entretien des fourrés :

- Laisser évoluer les fourrés en largeur et en hauteur avec des entretiens ponctuels quand l'emprise du fourré devient gênante ;
- Conserver la végétation se développant au pied des fourrés ;
- Tailler par tronçons afin que les fourrés présentent des structures diversifiées ;
- Echelonner le travail sur plusieurs années pour les mêmes raisons ;
- Varier les périodes de taille (automne, hiver).

Ainsi, la gestion du fourré devra être réalisée chaque année en suivant les préconisations énoncées ci-dessus. La taille devra être rigoureuse à 1,5 m / 2 m, en coupant les branches supérieures afin de permettre le passage de la lumière permettant le regarnissage des pieds.

Les plantations seront réalisées avec une densité d'environ 550 à 650 plants par hectare, afin de ne pas induire un milieu trop fermé qui ne serait pas favorable aux espèces, avec ainsi un espacement de minimum 3 m entre chaque arbre OU des bouquets plus denses et des secteurs moins denses.

Planification

La mesure devra être appliquée avant le début des travaux, puis continuera pendant toute la phase d'exploitation du projet.

Gain / perte de la mesure

La restauration d'un tel habitat permet de compenser la perte des fourrés.

Ainsi, au total, environ 1 000 m² de fourrés / ronciers seront restaurés en périphérie du projet, soit environ 55 à 66 plants à planter.

MC1 Création de haie favorable à l'accueil de l'avifaune : Plantation de fourrés / ronciers **Code Thema : C1.1a**

Mesure : Compensatoire

Type : Création d'habitat

Coûts

Cette mesure induit des coûts supplémentaires induits par l'achat des plants, qui devront provenir de pépinières faisant des variétés locales.

Le coût total de la plantation peut être évalué à environ 1 000 €, mais peut varier selon la société choisie pour la plantation des plants.



Carte 77 : MC1 - Plantation de fourrés / ronciers

MC2	Plantation d'arbres favorables à la biodiversité	Code Thema : C1.1a
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 guilda (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 d'arbres favorables notamment à l'avifaune et aux chiroptères. Cette perte doit être compensée, en replantant des arbres 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)

Au moins une quarantaine d'arbres seront plantées sur la zone d'étude. Ces arbres seront implantés au sein et en périphérie du projet. Ils joueront également un rôle d'écran visuel sur le projet.

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.

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. La distance d'implantation entre 2 arbres sera d'au moins 15 m.

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.

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.

MC2	Plantation d'arbres favorables à la biodiversité	Code Thema : C1.1a
Mesure : Compensation	Type : Création de milieux	

- Pour l'obtention d'arbres d'avenir, ne pas laisser se développer des formes diffuses (difficiles à corriger par la suite).

- Couper correctement les branches 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		Remplacement des plants morts		
Plantation		Recéper les arbustes		
Pose protections		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 arbres 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 arbres coupés, 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 20€ et 100€ l'unité, soit pour 40 arbres minimum, entre 800 € et 4000 €.

8.5 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.

A1 Restaurer la biodiversité Mise en place de toiture/ façades végétalisées Code Thema : A3.b / M2			
Mesure : Accompagnement		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

Le traitement des toitures végétales prend place dans une stratégie paysagère et écologique globale. Les toitures accessibles sont le lieu d'espaces de repos, traitées en revêtement minéral, et sont associés à des espaces plantés périphériques permettant l'installation d'arbustes.

Les toitures non accessibles sont l'occasion de créer des milieux végétalisés particuliers avec une flore basse adaptée au substrats pauvres et peu profonds. Des toitures de type « intensives » et « semi intensives » sont privilégiées afin de favoriser une végétation herbacée, arbustive et arborée.

Des épaisseurs de substrats de 50 cm peuvent être mis en place au-dessus des piliers porteurs, cela afin d'assurer le bon développement des végétaux. Pour les arbustes et vivaces une épaisseur de 30 à 40 cm minimum doit être assurée.

Favoriser la diversité floristique du site, une récupération des eaux de pluies pour la consommation des plantes et un effet isolant du bâtiment.

Les toitures végétalisées sont des habitats intéressants pour la faune et la flore qui y trouvent des habitats originaux, souvent fortement xériques. L'entomofaune, en particulier les orthoptères et les hyménoptères sont favorisés par ces milieux.

Les façades végétalisées permettent d'accueillir des milieux plus humides.

Mise en place de la mesure

En phase aménagement, les toitures seront équipées pour accueillir un substrat puis des plantes. La hauteur du substrat sera comprise entre 30 et 50 cm. Une hauteur de substrat plus importante permettra la plantation de ligneux.

Les toitures végétalisées seront garnies de nombreuses espèces floristiques adaptées aux milieux secs.

Ces toitures ne sont adaptables aux logements collectifs pour ce projet étant donné que les toitures disposeront de panneaux photovoltaïques.

Planification

La mesure devra être prévue aux plans masses et appliquée dès la phase de travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire l'impact sur les populations humaines, le milieu naturel et le milieu physique.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

A1 Restaurer la biodiversité Mise en place de toiture/ façades végétalisées Code Thema : A3.b / M2			
Mesure : Accompagnement		Type : Technique	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

A2 Plantation d'arbres, mesure d'aménagements paysagers dans les emprises et hors emprises du projet Code Thema : A3.b			
Mesure : Accompagnement		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

Il s'agit de définir un projet d'aménagement paysager en accompagnement du projet technique. En l'occurrence, lesdits aménagements paysagers intègrent un travail sur les terrassements et sur les plantations et semis, en intégrant une dimension écologique (choix des essences et des structures végétales) mais aussi une dimension sociale (vues, perspectives, mise en scène, accompagnement du projet ...). Nous recommandons la plantation d'arbres isolés au sein de la pelouse à Agrostis et à proximité des futurs parkings.

La mesure est d'intérêt paysager et écologique. Elle permettra de favoriser la colonisation du site par l'avifaune et par les insectes. Les arbres en bordure des parkings permettront un ombrage permanent.

Mise en place de la mesure

Les essences choisies pour la plantation d'arbres isolés seront des espèces indigènes et locales, adaptées au sol et non invasives. Nous préconisons la plantation des mêmes espèces que celles identifiées lors des investigations écologiques afin de garder une cohérence avec le contexte écologique du site d'étude. 8 arbres de haut jet seront plantés et quelques massifs arbustifs au niveau du parking.

Les espèces préconisées sont :

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>
Charme	<i>Carpinus betulus</i>
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>
Chêne sessile	<i>Quercus petraea</i>
Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i>
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>

Planification

La mesure devra être prévue aux plans masses et appliquée dès la phase de travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire l'impact sur les populations humaines, le milieu naturel et le milieu physique.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

A3 Végétalisation du bassin de gestion des eaux pluviales Code Thema : A3.b & A6.c			
Mesure : Accompagnement		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

Il s'agit de définir un projet d'aménagement paysager en accompagnement du projet technique. En l'occurrence, lesdits aménagements paysagers intègrent un travail sur les terrassements et sur les plantations et semis, en intégrant une dimension écologique (choix des essences et des structures végétales) mais aussi une dimension sociale (vues, perspectives, mise en scène, accompagnement du projet ...). Dans ce cadre, le bassin de gestion des eaux pluviales sera planté de plantes héliophytes.

Le bassin de tamponnement des eaux de toiture sera végétalisé afin de lui conférer un aspect plus naturel. La végétation qui y sera installée participera également à filtrer et purifier l'eau récoltée tout en apportant une touche esthétique et une ambiance naturelle à l'ensemble.

Mise en place de la mesure

Le bassin sera planté de différentes espèces héliophytes (type cariçaie). Ces espèces sont résistantes à des périodes d'immersion temporaire. Elles sont listées dans le tableau suivant :

Espèce (nom scientifique)	
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Juncus inflexus</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Rumex hydrolapathum</i>	<i>Typha angustifolia</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Carex pseudocyperus</i>
<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Carex riparia</i>
<i>Sparganium erectum</i>	<i>Carex acutiformis</i>
<i>Phragmites australis</i>	<i>Caltha palustris</i>
<i>Veronica beccabunga</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Carex paniculata</i>
<i>Nasturnium officinale</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Glyceria maxima</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Scirpus lacustris</i>	<i>Scirpus lacustris</i>

A3 Végétalisation du bassin de gestion des eaux pluviales Code Thema : A3.b & A6.c			
Mesure : Accompagnement		Type : Technique	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine



Source : adopta - Lomme (59)

Planification

La mesure devra être prévue aux plans masses et appliquée dès la phase de travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire l'impact sur les populations humaines, le milieu naturel et le milieu physique.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

A4 Stationnement végétalisés			
Mesure : accompagnement		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

Il s'agit de limiter l'impact des aires de stationnement en les rendant perméables et végétalisés. Le projet met en place une gestion vertueuse des eaux pluviales rendue possible d'une part par la limitation de l'imperméabilisation des sols et d'autre part par un stockage à l'air libre des eaux de ruissellement, les jardins de pluies.

En plus de gérer les volumes d'eau, le stockage de l'eau à l'air libre est aussi paysager.

Un système de récupération des eaux pluviales en toiture sera au bénéfice de l'ensemble des espaces végétalisés. Le revêtement de sol à usage de stationnement est perméable



Source : Urbycom

L'emprise au sol des zones de stationnement est ainsi réduite et permet de laisser libre des emprises pour la végétation et l'infiltration des eaux pluviales.

Mise en place de la mesure

Cette mesure peut s'appliquer de différentes manières par la création de voies perméables, l'installation de pavés drainants... mais aussi la plantation d'arbres tiges sur l'aire de stationnement.

Planification

La mesure devra être prévue aux plans masses et appliquée dès la phase de travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire l'impact sur les populations humaines, le milieu naturel et le milieu physique.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

A5 Aménagements ponctuels (gîte pour la faune)			
Mesure : accompagnement		Type : Technique	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		Phasage / périodicité	
Faune		« Amont »	Travaux Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

La mesure vise à améliorer l'accueil de la faune au sein du projet. Les nichoirs auront pour but d'accueillir les espèces et de leur proposer un lieu de reproduction (insectes et oiseaux) ou gîte d'été (chauve-souris).

Les mesures peuvent être mises en œuvre par les particuliers au sein des jardins.

Mise en place de la mesure**Insectes :**

Un hôtel à insectes devra être orienté sud et être de préférence adossé à un mur du bâtiment.



Concernant l'accueil des chauves-souris, il est possible d'intégrer la pose de gîtes en hauteur sur les constructions.

Concernant cette mesure, elle pourra être réalisée avec la Coordination mammalogique du Nord de France qui adapteront le type de gîtes à poser (briques à alvéoles, parpaings, gîte en bois...).

Briques alvéolées



Parpaings plein allégés

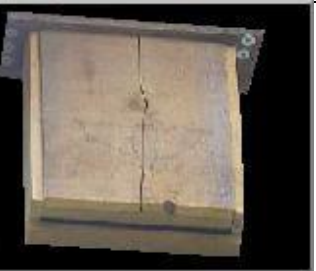


Gîtes en bois



Source : extrait du Guide technique étudier et protéger les chauves-souris du PNR des Caps et Marais d'Opale.

Des gîtes muraux pour les chiroptères peuvent être installés sur les bâtiments. Les espèces favoriser sont les Pipistrelles et les Noctules principalement. Ces gîtes servent en période d'hivernage principalement.

A5 Aménagements ponctuels (gîte pour la faune)			
Mesure : accompagnement		Type : Technique	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine
			

Source : LPO

S'agissant de la présence potentielle des hérissons, quelques tas de branches et herbe de fauche peuvent être laissés en tas à proximité d'une haie afin de fournir un abri pour l'hiver.

Des hibernaculums peuvent être construits par dépôt de des buches difformes, des souches et des pierres grossières sont déposées en vrac, tout en formant un monticule, au-dessus buches serrées. Dans plusieurs cavités formées dans ce monticule, on placera à nouveau de grandes poignées de feuilles mortes et d'herbe sèches.



Des nichoirs pour l'avifaune peuvent être installés sur les façades :

- Nichoirs pour hirondelle sous les bords de toitures,
- Autres nichoirs (mésanges, Rouge-gorge,).

Nichoir pour Mésanges



Nichoir pour Rouge-gorge



Nichoir pour Hirondelle



A5 Aménagements ponctuels (gîte pour la faune)			
Mesure : accompagnement		Type : Technique	
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine
Planification			
La mesure peut être mise en œuvre par les particuliers ou lotisseurs au sein des jardins et espaces verts.			
Gain / perte de la mesure			
Cette mesure permet de réduire l'impact sur le milieu naturel.			
Coûts			
Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction et au bon vouloir des habitants.			

8.6 Pérennité de la mesure compensatoire et réalisation des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures compensatoires doivent être pérennes. Ainsi, le maître d'ouvrage 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. **Flandre Opale Habitat s'engage donc à mettre en application les différentes mesures d'évitement prescrites ci-dessus.**
- Les mesures de réduction permettent, entre autres, de réduire temporairement le risque de destruction d'oiseaux protégés. **Flandre Opale Habitat 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 Flandre Opale Habitat. **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 maître d'ouvrage s'engage donc également à mettre en place la mesure ci-après.

8.7 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.

Aucune mesure de suivi écologique n'est nécessaire pour ce projet.

9 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS ET APPROUVES

9.1 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 :

- Plateforme Evaluation environnementale,
- MRAE,
- DREAL,
- CGEDD,
- CGDD,
- Développement durable - Ministère de la Transition écologique : <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr>

9.2 Analyse des effets cumulés

9.2.1 Projets connus

Les derniers projets ayant faits l'objet d'une demande d'étude d'impact sur la commune sont :

- le réaménagement de l'échangeur n°7 de l'autoroute A21, sur les communes de Bully-les-Mines, Grenay et Liévin (62) ;
- la réalisation d'une étude d'impact portant d'extension d'une aire de stationnement situé dans la commune de Loison-sous-Lens (62).

9.2.2 Incidences cumulées

Incidentes cumulées par thématique :

	Réaménagement de l'échangeur n°7 de l'A21	deExtension de l'aire de stationnement	deIncidences possibles	cumulées
Artificialisation des sol	Déboisement, imperméabilisation des sols	Réduction des espaces verts		Impact modéré
Milieu naturel	Déboisement, imperméabilisation des sols / présence d'espèces protégées (avifaune, chiroptère et lézard)	Réduction des espaces verts		Impact cumulé faible
Milieu humain	Amélioration des déplacements routiers Modification des impacts des nuisances sonores (exposition de personnes)	NC		Impact cumulé faible
Paysage et patrimoine	Déboisement : impact visuel notable Covisibilité depuis les sites classés terrils 11/19 + bien UNESCO	Impact visuel des ombrières		Impact cumulé sur le patrimoine UNESCO
Réchauffement climatique	Imperméabilisation des sols et déboisement	Impact positif par récupération d'énergie solaire		Impact cumulé faible
Trafic généré	NC	NC		Impact cumulé faible
Ressource en eau	Au sein de l'AAC Lens Liévin et Salomé : risque de pollution diffuse	NC		Impact cumulé faible

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

10.1 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.

Le Schéma de Cohérence Territoriale de Lens-Liévin Hénin-Carvin (LLHC), approuvé le 11 février 2008 et dont la révision a été engagée par délibération du 24 juin 2015, couvre un territoire de plus de 351 km² de surface incluant les Communautés d'Agglomération d'Hénin-Carvin (CAHC) et de Lens-Liévin (CALL), réunissant ainsi 50 communes.

Le SCOT a fait l'objet d'un arrêté de projet de révision le 4 juillet 2024.

Les secteurs du Coeur Urbain du SCoT doivent respecter une densité de 30 log/ha.

L'opération comprends 143 logements pour une surface d'opération de 55 144m² soit un ratio de 26,86 logements/Ha.

Dans le cadre de cette opération, la forte déclivité, qui est l'un des atouts de ce lieu mais est aussi une contrainte en termes de construction, a été retravaillé sous forme de talus afin de créer des paliers permettant la construction des lots libres, béguinage et des collectifs.

Ces talus représentent une surface importante qui ne peuvent pas être rétribué à de la construction.

Nous avons également privilégié la conservation de talus existant dans le respect des enjeux écologiques sur le site de l'opération réduisant davantage la surface dédiée à la construction.

En dernier point, le projet met en avant l'aménagement d'un bassin de récupération des eaux pluviales, représentant une surface de 1 910m² non dédié à la construction de futures habitations.

L'ensemble de ces surfaces non constructibles représentent une surface non négligeable sur le projet.

En supposant que nous déduisons ces surfaces de notre emprise totale, nous arriverions à une surface de projet de **46 381m²** avec un ratio de **30,83 logements/Ha**

2.2) Déductions des talus en interlot :			
	Nombre total de logements prévus :		143 Logements
	Emprise du projet :		55 144 m²
	Surface déductible du bassin (1) :		1 910 m²
	Surface déductible des talus existants (2) :		3 680 m²
	Surface déductibles des talus en interlots (3) :		3 173 m²
	Surface prise en compte sans (1), (2) et (3) :		46 381 m²
		Soit un ratio de :	30,83 lgts/ha

L'objectif du SCOT est d'atteindre les 30 logements /Ha.

Nous pouvons atteindre cet objectif prescrit par le SCOT en déduisant les surfaces impropres à la construction de logement, tout en respectant la nature du projet ainsi que l'unité visuelle et paysagère de l'espace.

Le SCOT a validé le plan d'aménagement.



Figure 84 : Territoire du SCOT

10.2 Le Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme 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.

Le site de projet est ouvert à l'urbanisation. Concernant la commune de Liévin soumise au Plan Local d'Urbanisme communal : Secteur 1AU - : Zone à urbaniser à court terme, à vocation mixte.

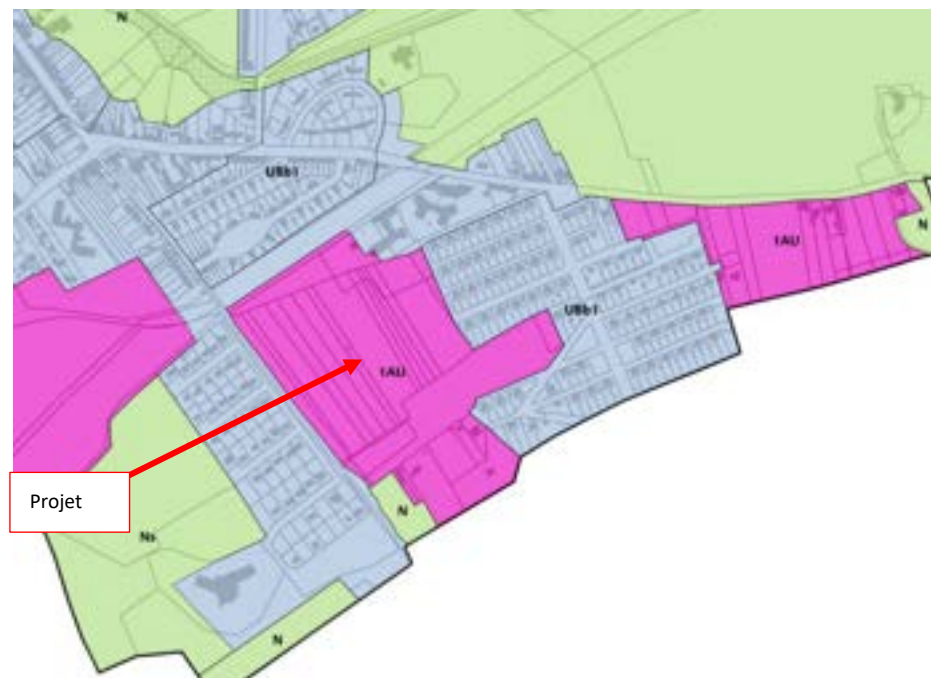


Figure 85 : Zonage du périmètre d'étude

Le règlement du PLU indique les choses suivantes :

ARTICLE 1AU 3 – CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES ET D'ACCES AUX VOIES OUVERTES AU PUBLIC

Accès

Pour être constructible, un terrain doit avoir accès à une voie publique ou privée, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un passage aménagé sur fonds voisin ou éventuellement obtenu par l'application de l'article 682 du Code Civil.

L'accès doit présenter les caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie et de la protection civile.

Cet accès direct ou par l'intermédiaire d'un passage aménagé sur fonds voisin ne peut avoir moins de 4 m. de large.

➤ Le présent PA permet de respecter ces dispositions. Les accès seront d'une largeur de 5,00m et de minimum 4,00m sur les macrolots.

Voirie

La destination et l'importance des constructions ou installations doivent être compatibles avec la capacité de la voirie qui les dessert.

Les voiries doivent présenter les caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la circulation des handicapés et personnes à mobilité réduite (Décrets n° 2006-1657 et 2006-1658 du 21/12/2006 - Arrêté technique du 01/08/2006) de la défense contre l'incendie et de la protection civile et aux besoins des constructions et installations envisagées.

Aucune voie destinée à la circulation générale ne doit avoir une largeur de chaussée inférieure à 3.50 mètres en sens unique et à 5 mètres en double sens de circulation (hors stationnement).

Les parties de voies en impasse à créer ou à prolonger doivent permettre le demi-tour des véhicules de collecte des ordures ménagères et des divers véhicules utilitaires par le biais d'une plateforme de retournement.

Les voies exclusivement réservées aux piétons doivent avoir une plateforme d'au moins 1,50 m de large.

➤ La voirie créée permettra de desservir l'ensemble des lots, elle sera d'une largeur de 5,00m en double sens et 3,50m en sens unique et permettra de respecter les exigences concernant la sécurité.

ARTICLE 1AU 6 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES PUBLIQUES ET PRIVEES EXISTANTES ET A CREER

Les façades avant des constructions principales et installations doivent être implantées :

- soit à l'alignement
- soit avec un retrait de 5 m minimum par rapport à l'alignement des voies.

➤ Tous les pavés de constructibilités ont été prévus avec un recul de 5,00 mètres en façade permettant l'implantation de stationnement sur chacun des lots (cf PA04)

➤ Tous les pavés de constructibilités ont été prévus afin de respecter les prescriptions indiquées au PLU pour chacun des lots (cf PA04)

ARTICLE 1AU 7 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES

Implantation sur les limites séparatives

Un bâtiment peut être implanté en limite séparative dans la bande de 20 m à compter de l'alignement sur la voie.

Implantation avec marges d'isolement

Sur toute la longueur des limites séparatives, la marge d'isolement d'un bâtiment ou installation qui ne serait pas édifiée sur ces limites (ou qui ne pourrait pas l'être en application des dispositions du paragraphe

ci-dessus) doit être telle que la différence de niveau (H) entre tout point de la construction ou de l'installation projetée et le point bas le plus proche de la limite séparative n'excède pas :

- deux fois la distance (L) comptée horizontalement entre ces deux points : $L > H/2$

Cette distance (L) ne peut être inférieure à 3 m.

La construction d'annexes ou d'abris de jardin en limite séparative est autorisée dès lors qu'ils n'excèdent pas 15 m² et 2,5m de hauteur.

Les installations techniques nécessaires au fonctionnement du service public de distribution d'énergie électrique et de gaz ainsi que les postes de transformation dont la surface au sol est inférieure à 15m² peuvent être implantés à 1m minimum de la limite séparative sous réserve de leur intégration dans le milieu environnant immédiat.

➤ Tous les pavés de constructibilités ont été prévus afin de respecter les prescriptions indiquées au PLU pour chacun des lots (cf PA04)

ARTICLE 1AU 9 – EMPRISE AU SOL DES CONSTRUCTIONS ET AMENAGEMENTS

La surface imperméabilisée ne pourra excéder 70% de la superficie totale de l'unité foncière.

➤ Les surfaces de construction devront respecter les prescriptions du PLU, ces surfaces sont inscrites dans la PA10

ARTICLE 1AU 10 – HAUTEUR MAXIMALE DES CONSTRUCTIONS

En aucun cas, la hauteur d'une construction mesurée au-dessus du sol naturel avant aménagement ne peut dépasser 10 m au sommet du bâtiment.

Pour les équipements publics et les constructions à usage d'habitat collectif de plus de 12 logements, cette hauteur maximale est portée à 15 m.

➤ Le présent PA permet de respecter ces dispositions. Lors des dépôts des PC, les clôtures des lots respecteront, à minima, ces dispositions. Un règlement de lotissement (PA10) complète ces règles

ARTICLE 1AU 11 – ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET DE LEURS ABORDS

Dispositions générales

Les constructions et installations de quelque nature qu'elles soient doivent respecter l'harmonie créée par les bâtiments existants et le site.

Sont, notamment, interdits :

- l'emploi à nu, en parement extérieur, de matériaux destinés à être recouverts d'un revêtement ou d'un enduit (briques creuses, carreaux de plâtre, parpaings) ;
- l'utilisation en couverture de certains matériaux ondulés (tôle non laquée, plastique, etc...) sauf pour les constructions annexes de faibles dimensions.
- Par ailleurs,
- les murs séparatifs et les murs aveugles apparents d'un bâtiment doivent être traités en harmonie avec les façades.
- les citernes de gaz liquéfié ou à mazout, ainsi que les installations similaires doivent être enterrées.

- les postes électriques doivent être traités en harmonie avec les constructions avoisinantes, dans le choix des matériaux et revêtements.
- Les enduits devront rester de couleur naturelle ou être peints.

Constructions annexes

Les constructions de bâtiments annexes sommaires réalisés avec des moyens de fortune sont interdites.

Les immeubles d'habitat collectif doivent prévoir un « espace propreté » réservé au stockage et à la précollecte des ordures ménagères de taille suffisante. Ces espaces devront être accessibles aux personnes à mobilité réduite et intégrés au bâtiment. En cas d'impossibilité technique les « espaces propreté » pourront être extérieurs au bâtiment (en respectant les dispositions listées ci-avant).

Un référentiel pour la mise en place de la collecte sélective en habitat vertical sur la CommunAupôle de Lens-Liévin est joint en annexes du présent PLU.

Clôtures

Les clôtures, tant à l'alignement que sur la marge de recul avec le bâtiment, doivent être constituées soit par des haies vives, soit par des grilles, grillages ou tout autre dispositif à claire voie comportant ou non un mur bahut.

D'une manière générale, les clôtures ne peuvent dépasser les hauteurs maxima suivantes :

- sur rue 1,50 m dont 0,50 m pour la partie pleine et 2m pour les équipements publics
- Les murs pleins de 1,50 m maximum sont autorisés qu'à la condition qu'ils soient réalisés en briques, aspect brique ou de même aspect que la façade principale
- sur cour 2,20 m dont 2 m pour la partie pleine
- sur jardin 2,20 m dont 0,50 m pour la partie pleine
- Une majoration de 20% de ces hauteurs est néanmoins autorisée pour les pilastres, portails ou poteaux.

Les clôtures pleines sur cour ne pourront être établies à plus de 5 m de la façade arrière de l'habitation existante ou à construire.

A l'angle des voies, sur une longueur de 10 m à partir du point d'intersection des alignements, les clôtures autorisées doivent être établies et entretenues de telle sorte qu'elles ne dépassent pas une hauteur maximum de 0,80 m.

D'autres types de clôtures ne sont autorisés que s'ils répondent à des nécessités liées à la nature de l'occupation dudit terrain ou au caractère des constructions édifiées sur les parcelles voisines.

➤ Le présent PA permet de respecter ces dispositions. Lors des dépôts des PC, les clôtures des lots respecteront, à minima, ces dispositions. Un règlement de lotissement (PA10) complète ces règles.

ARTICLE 1AU 12 – OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'AIRES DE STATIONNEMENT

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être réalisé en dehors des voies publiques.

- Pour les opérations d'aménagement d'ensemble, il est exigé

> 2 places de stationnement par logement ; tout ou partie de ces places pourront être aménagées dans des aires de stationnement à l'extérieur des parcelles, mais à l'intérieur de la zone et à moins de 300 m.

En sus, il sera prévu au moins une place de stationnement en dehors des parcelles par tranche de 5 logements à l'usage des visiteurs.

- 1 place de stationnement par logement pour les logements sociaux.

Concernant le stationnement des vélos :

Toute opération d'aménagement devra prévoir des aires de stationnement pour vélos.

- Les stationnements seront à prévoir lors des dépôts de PC.
- Sur l'ensemble du projet, 51 places de stationnement seront prévues.
- Deux aires de stationnement vélos seront intégrées au sein de l'aménagement

ARTICLE 1AU 13 - OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'ESPACES LIBRES, D'AIRES DE JEUX ET DE LOISIRS, ET DE PLANTATIONS

Les aires de stationnement découvertes doivent être plantées à raison d'un arbre au moins pour 200m² de surface. Les plantations devront être uniformément réparties ou répondre à un parti d'aménagement paysager.

Les opérations d'aménagement d'ensemble de plus de 1 hectare doivent comporter :

- 5% minimum de la surface de l'opération d'aménagement d'ensemble traités en espaces verts ou plantés.
- 30 % des surfaces libres de toute construction ou dépôt, y compris les aires de stationnement, doivent être obligatoirement plantés ou traités en espaces verts.

La plantation d'un arbre de haute tige est obligatoire par tranche de 200 m² de surface libre.

Les plantations existantes doivent être maintenues. Dans le cas contraire, elles seront remplacées par des plantations en nombre équivalent de préférence d'essences locales (voir liste jointe en fin de règlement).

Les dépôts, les aires de stockage extérieures et autres installations techniques doivent être masqués par des écrans de verdure.

Pour tout nouveau lotissement ou permis de construire de 20 logements et plus, la mise en place par le maître d'ouvrage, de bornes d'apports volontaires enterrées pour les principaux flux de déchets est obligatoire : les emballages ménagers recyclages (flux jaune), le verre et les ordures ménagères résiduelles (flux bordeaux).

- 35 unités minimum seront plantées sur l'ensemble du projet correspondant au 1 arbre/200m² de surface libre
- Les arbres supprimés seront remplacés 10 unités abattues pour 10 plantées
- Les 5 % d'espaces verts minimum sont respectés : 7 123m² d'espaces verts sur l'opération correspondant à 12.8 %.

10.3 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 (SLGRI). Liévin est concernée par la SLGRI Haute Deûle.

Thématique / Zone	Préconisations du SLGRI	Mesures du Projet & État de Compatibilité
En Zone de Ruissellement (tout le projet)	Surélévation : Premier niveau de plancher à 0,30 m minimum au-dessus du terrain naturel.	Conforme : Les plateformes de construction sont calées pour respecter cette garde hydraulique de sécurité.
	Sous-sol : Interdiction (ou recommandation d'éviter) les caves et sous-sols.	Conforme : Le projet privilégie des constructions sur terre-plein ou vide sanitaire sans aménagement en sous-sol.
	Gestion à la parcelle : Gestion global et collective (hors macro-lots 13) ; Mise en œuvre de techniques alternatives pour voiries et parkings	Conforme : Mise en place de noues végétalisées et d'un bassin de tamponnement non étanchéifié pour favoriser l'infiltration malgré le contexte défavorable
Zone d'Accumulation Potentielle (uniquement en partie basse)	Imperméabilisation : Limiter l'emprise au sol à 40 % de l'unité foncière	Conforme : Le plan de masse respecte la préconisation.
	Surélévation accrue : Premier niveau de plancher à 0,50 m au-dessus du terrain naturel.	Conforme : Le plan de masse respecte la préconisation.
	Dispositifs de protection : Recommander l'usage de barrières d'étanchéité (batardeaux, etc.).	Conforme : Possibilité technique d'installation de dispositifs anti-intrusion d'eau sur les bâtiments les plus exposés.

Le projet s'inscrit pleinement dans les objectifs du SLGRI en adoptant une stratégie de "transparence hydraulique" :

- ✓ **Urbanisation raisonnée** : En limitant l'imperméabilisation et en préservant des zones tampons (bassins paysagers), le projet préserve les fonctions naturelles de stockage du sol.
- ✓ **Gestion des flux** : L'utilisation de noues de collecte et d'un réseau d'assainissement pluvial (BE/grilles avaloires à décantation/ bassin de stockage) permet de réguler le débit de fuite à 2 l/s/ha, évitant ainsi d'aggraver le ruissellement vers l'aval.
- ✓ **Réduction de la vulnérabilité** : Le respect des cotes de surélévation du plancher (0,30 m à 0,50 m) garantit la protection des futurs habitants et des biens contre les aléas d'accumulation d'eau.

10.4 Étude de détermination des aléas inondation sur le bassin versant de la Souchez

Cette étude a pour objectif de déterminer les aléas inondation par débordement du cours d'eau de la Souchez, ainsi que les aléas ruissellement des sous-bassins de la Souchez, d'Avion et de Lens et son agglomération. Conformément à l'article L.132-2 du Code de l'Urbanisme, les résultats de l'étude doivent faire l'objet d'un porter à connaissance auprès des collectivités en vue d'une prise en compte dans les documents d'urbanisme et dans l'instruction des autorisations d'urbanisme.

Le projet doit rendre en compte le document intitulé « Préconisations en matière d'urbanisme dans les zones d'aléas » qui accompagne les cartes d'aléas et de hauteurs du Porter à Connaissance.

Tableau de compatibilité : Doctrine Ruissellement Souchez

Aléa (Zone)	Objectifs de la Doctrine	Mesures du Projet & État de Compatibilité
Zone de ruissellement (JAUNE) Partie basse du projet	Permettre une urbanisation raisonnée tout en limitant les conséquences à l'aval.	Compatible : Le projet adopte une gestion alternative des eaux pluviales pour limiter l'impact sur le milieu récepteur (occurrence centennale)
	Surélévation : Recommander/Prescrire +0,30 m par rapport au terrain naturel (TN).	Conforme : Les planchers des futurs bâtis seront calés à +0,30 m du TN pour se prémunir du flux de ruissellement.
	Sous-sol : Éviter ou interdire les caves et sous-sols.	Conforme : Aucun sous-sol n'est prévu pour les lots situés dans cette emprise.
Zone d'accumulation (BLEUE) Partie basse du projet	Préserver les zones tampons et limiter l'exposition des enjeux.	Compatible : Les terrassements sont conçus pour ne pas entraver les axes d'écoulement naturels et maintenir une transparence hydraulique.
	Surélévation : Recommander/Prescrire +0,50 m par rapport au terrain naturel (TN).	Conforme : En partie basse (secteur bleu), le premier niveau de plancher sera surélevé de +0,50 m .
	Imperméabilisation : Limiter l'emprise au sol (habituellement 20% à 40% selon le type de projet).	Conforme : L'emprise au sol respecte les ratios permettant de maintenir des zones de respiration et d'infiltration naturelle.

Justification de la conformité aux prescriptions transversales.

Grâce à l'application rigoureuse des cotes de calage et à la création de marges de stockage hydraulique significatives (revanche dans le bassin), le projet est considéré comme compatible avec le SLGRI et la Doctrine Souchez. **L'impact sur le risque inondation est évalué comme nul.**

10.5 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	Compatible : Bien que situé en zone de ruissellement et d'accumulation potentielle (point bas), le site est en dehors de tout lit majeur, zone de TRI (Territoire à Risque d'Inondation), PPRI ou ZIC. La vulnérabilité est réduite par le calage des planchers et la mise en place d'ouvrage de gestion des eaux pluviales pour un dimensionnés pour la gestion d'un événement pluviométrique intense d'occurrence centennale (cf. SLGRI)
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	Conforme : Le projet s'implante sur un secteur dont l'aléa est maîtrisé par l'ingénierie hydraulique, sans empiètement sur des champs d'expansion de crue naturels.
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	Sans objet.
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	Compatible : Mise en place de techniques alternatives (noues, bassins non étanchés). Malgré une faible perméabilité des sols, le projet privilégie l'infiltration de la pluie courante et l'écrêtage total d'un événement centennal (T=100 ans).
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	Compatible : Le projet intègre des dispositions permettant de tamponner les eaux pluviales issues d'un événement pluviométrique contraignant de période de retour 100 ans. Le projet prévoit la valorisation d'espaces verts multifonctionnels (noues et bassins paysagés) qui permettent : - Le maintien et le renforcement de la trame verte et bleue locale (maintien des haies existantes), - 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.

10.6 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 d'Ingres, - Les eaux pluviales bénéficient d'un prétraitement (décantation/filtration) avant rejet régulé ou infiltration, limitant les apports polluants au milieu. - Limitation des produits d'entretien de la voirie et de la végétation et interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires nuisibles aux milieux aquatiques	Compatible
Disposition A-1.2	Améliorer l'assainissement non collectif	=> Non concerné	
Disposition A-1.3	Améliorer les réseaux de collecte	- Application des principes de la GIEP malgré un sol peu perméable. Le projet combine matériaux semi-perméables, stockage et écrêtage de la pluie centennale (T=100 ans).	
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	- La nature du sol ne permet pas l'infiltration - Le projet intègre une gestion alternative des eaux pluviales basée sur les principes de la GIEP (limitation de l'imperméabilisation par la mise en place de matériaux semi perméables, stockage, gestion référenciée des eaux pluviales et infiltration). - Le projet prévoit de gérer les eaux pluviales par des ouvrages de rétention dimensionnés selon les prescriptions de la DDTM62 et le gestionnaire CALL.	Compatible
Disposition A-2.2	Réaliser les zonages pluviaux	=> non concerné. Réalisé par les collectivités	
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	Compatible
Disposition A-4.2	Gérer les fossés les aménagements d'hydraulique douce et des ouvrages de régulation	Aucun réseau de drainage ni fossé de drainage connus au droit du projet. La zone est ouverte à l'urbanisation au PLU, elle est destinée à recevoir une zone de logement.	
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	Aucuns travaux au droit d'un cours d'eau	Compatible
Disposition A-5.2	Préserver l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau		

SDAGE 2022-2027	Intitulé	Les travaux réalisés – IOTA	Situation vis-à-vis de la disposition du SDAGE ARTOIS PICARDIE 2022-2027
Disposition A-5.3	Mettre en œuvre des plans pluriannuels de restauration et d’entretien des cours d’eau	Aucun prélèvement temporaire ou permanent d’eau de nappe n’est envisagé en phase travaux ou en phase exploitation. Aucune incidence négative sur le lit mineur ou majeur d’un cours d’eau n’est attendue Aucun prélèvement temporaire ou permanent d’eau de nappe n’est envisagé en phase travaux ou en phase exploitation.	
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	=> 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	Des mesures seront prises en phase chantier pour éradiquer et lutter et limiter les risques de dispersion et/ou d’introduction d’espèces végétales exotiques envahissantes durant les travaux.	-
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 expertises pédologiques et botaniques (selon l'arrêté de 2008 modifié) confirment l'absence de zones humides sur l'emprise du projet	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		
	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 de projet n’a pas connu d’activités polluantes (uniquement une activité agricole connue).	-
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	Lors du déroulement du chantier, toutes les mesures préventives de bonne gestion des eaux pluviales et de maîtrise des évènements accidentels seront mises en œuvre.	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	Ceci limitera efficacement les risques qu'une pollution parvienne au milieu aquatique souterrain.
Disposition A-11.4	Réduire à la source les rejets de substances dangereuses	
Disposition A-11.5	Réduire l'utilisation de produits phytosanitaires	La gestion des eaux pluviales a été conçue de manière à réduire l'ensemble des impacts et prend en compte le risque de pollutions accidentelles.
Disposition A-11.6	Se prémunir contre les pollutions accidentelles	Les principales mesures sont :
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	- La limitation des produits d'entretien des voiries et de la végétation. - L'interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires nuisible aux milieux aquatiques. - La prise de précautions en phases chantier. - L'entretien et suivi régulier et rigoureux des ouvrages d'assainissement pluviaux (phase travaux et exploitation). - La mise en place d'un plan d'intervention en cas d'accident. - Le pétitionnaire prend l'engagement de fournir le plan d'organisation du chantier ainsi que les PAE et SOGED des entreprises retenues avant le démarrage des travaux. - Fourniture à chaque acquéreur (promesses et actes de vente notarié) de tous les éléments nécessaires concernant la gestion des eaux usées et pluviales sur les ilots privatifs 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.
Orientation A-12		Améliorer les connaissances sur l'impact des sites pollués
La zone d'étude n'est pas référencée BASIAS/BASOL/SIS/ICPE.		Compatible

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	Le site d'étude n'est pas localisé dans un périmètre de protection de captage. En revanche, il est localisé dans une AAC et dans une zone à enjeu eau potable selon la carte 20 du SDAGE.	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	Le projet sécurise la ressource par l'absence d'usage de produits phytosanitaires, l'absence en place de dispositifs de traitement des eaux pluviales et un plan d'intervention contre les pollutions accidentelles.	
Disposition B-1.4	Établir des contrats de ressources	Orientation 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	Toutes les mesures prises par le pétitionnaire permettent d'éviter l'impact du projet sur la ressource en eau souterraine.	
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	Orientation réalisée par les collectivités. => Non concerné par les travaux	-
Disposition B-2.2	Mettre en regard les projets d'urbanisation avec les ressources en eau et les équipements à mettre en place	Orientation 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	La question de l'eau (approvisionnement, récupération des eaux pluviales...) sera intégrée dès la conception des projets de manière à intégrer au mieux et de manière durable les économies d'eau en provenance du réseau public. Des dispositifs permettant la récupération des eaux pluviales pour les usages courants (arrosage des jardins, lavage des sols, rinçage des véhicules...etc.) pourront être installés pour chaque programme immobilier.	
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	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	Limitier les pertes d'eau dans les réseaux de distribution	Non concerné Réalisé par le gestionnaire du réseau AEP	-
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	Limitier les dommages liés aux inondations		
Disposition C-1.1	Préserver le caractère inondable des zones identifiées	Non concerné	-
Disposition C-1.2	Préserver et restaurer les Zones Naturelles d'Expansion de Crues	L'emprise du projet ne se situe pas dans le lit majeur d'un cours d'eau (plus haute crue connue ou crue centennale).	
Orientation C-2	Limitier 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	<u>Ne pas aggraver les risques d'inondations</u> Pour l'ouverture à l'urbanisation de nouvelles zones, les orientations et les prescriptions des documents d'urbanisme comprennent des dispositions visant à ne pas aggraver les risques d'inondations notamment à l'aval, en limitant l'imperméabilisation, en privilégiant l'infiltration, ou à défaut, la rétention des eaux pluviales et en facilitant le recours aux techniques alternatives et au maintien, éventuellement par identification, des éléments de paysage (haies, ...) en application de l'article L151-23 du code de l'urbanisme. Les autorisations et déclarations au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) veilleront à ne pas aggraver les risques d'inondations en privilégiant le recours par les pétitionnaires à ces mêmes moyens.	- Le projet garantit la transparence hydraulique vis-à-vis de l'aval par un débit de fuite bridé et l'utilisation de noues et bassin paysages favorisant le ralentissement des flux (stockage et infiltration partielle)	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	<u>Privilégier le ralentissement dynamique des inondations par la préservation des milieux dès l'amont des bassins versants</u> Les projets de lutte contre les inondations prennent en compte la logique de bassin versant, en intégrant une solidarité amont/aval, en s'appuyant sur la fonctionnalité naturelle du bassin versant, en privilégiant les techniques de ralentissement dynamique (haies, fascines, ...) et en veillant à la préservation des milieux, le cas échéant par des mesures compensatoires écologiques.	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 réseaux d'assainissement desservant le site	Compatible
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	-

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	Non concerné	-
Disposition D-1.2	Limitier 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	Limitier 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		
Le site dédié aux travaux n'est pas localisé à proximité du milieu marin			-
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 macrodéchets en mer, sur le littoral et sur le continent	Non concerné	Compatible
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	Non concerné	-
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	-
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	-
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	-
Orientation E-4	Adapter, développer et rationaliser la connaissance		
Disposition E-4.1	Acquérir, collecter, bancaiser, vulgariser et mettre à disposition les données relatives à l'eau	Non concerné	-
Disposition E-4.2	S'engager dans une gestion patrimoniale	Non concerné	-
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	-
Disposition E-5.2	Renforcer l'application du principe pollueur-payeur	Non concerné	-
Disposition E-5.3	Renforcer la tarification incitative de l'eau	Non concerné	-
5.5 S'adapter au changement climatique et préserver la biodiversité			
Orientation E-6	<u>S'adapter au changement climatique</u> 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 A ce titre, il convient d'étudier de façon prioritaire et préférentielle les différentes solutions fondées sur la nature qui sont pour la plupart plus résilientes, plus intégratrices et moins coûteuses. Elles peuvent s'appliquer dans la plupart des dimensions de l'adaptation : gestion des eaux pluviales, lutte contre les inondations continentales, lutte contre l'érosion côtière, lutte contre le ruissellement, amélioration de la disponibilité de l'eau pour les cultures, pour la recharge et la préservation des ressources en eaux souterraines, ...		
	Les principes de la bioclimatique a été étudié dans le parti d'aménagement du pétitionnaire. Le projet fait l'objet de nombreuses réflexions pour réduire sa vulnérabilité au réchauffement climatique (dimensionnement des chaussées stationnement, dimensionnement de la gestion des eaux pluviales : noues et bassin paysager, bâtiments basse consommation, énergie renouvelable, disponibilité de la circulation des modes actifs et collectifs, réduction de la vitesse...).		Compatible
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 Dans les conditions prévues par les textes, ils appliquent la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » de façon à respecter le principe de zéro perte nette, voire de gain, de biodiversité. L'évitement doit être systématiquement privilégié ce qui nécessite d'intégrer les enjeux relatifs à la biodiversité très en amont de la définition, et le cas échéant de la localisation, des projets ou programmes. La connaissance des enjeux est donc un préalable. La compensation doit s'entendre en dernier recours. L'absence de perte nette de biodiversité doit être garantie à long terme à la fois en matière de moyens et de résultats, ce qui implique un suivi précis et régulier à mettre en place avant l'impact éventuel.		
	L'étude de la faune et de la flore a mis en évidence des enjeux globalement faibles à modérés. Des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement sont prévues par le projet.		Compatible

10.7 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Marque Deûle

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 Marque Deûle a été approuvé par arrêté interpréfectoral le 9 mars 2020. Il est porté par la Métropole Européenne de Lille. Le SAGE des bassins versant de la Marque et de la Deûle est un outil de planification opposable visant à atteindre les objectifs de la directive européenne cadre sur l'eau et à concilier les usages de l'eau dont l'élaboration et le suivi de mise en œuvre est piloté par la Commission Locale de l'Eau (CLE).

Le SAGE vient fixer des règles et des dispositions pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, la préservation des milieux aquatiques, la réduction des risques et la valorisation de la présence de l'eau sur le territoire. Ce schéma se concrétise dans 2 documents :

- Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD), Adopté par la Commission Locale de l'Eau du SAGE Marque- Deûle le 31 janvier 2020),
- Le Règlement.

Le PAGD, présente le contexte d'élaboration du SAGE et exprime les orientations politiques qui sont déclinées en orientations. Le Règlement exprime les règles applicables.

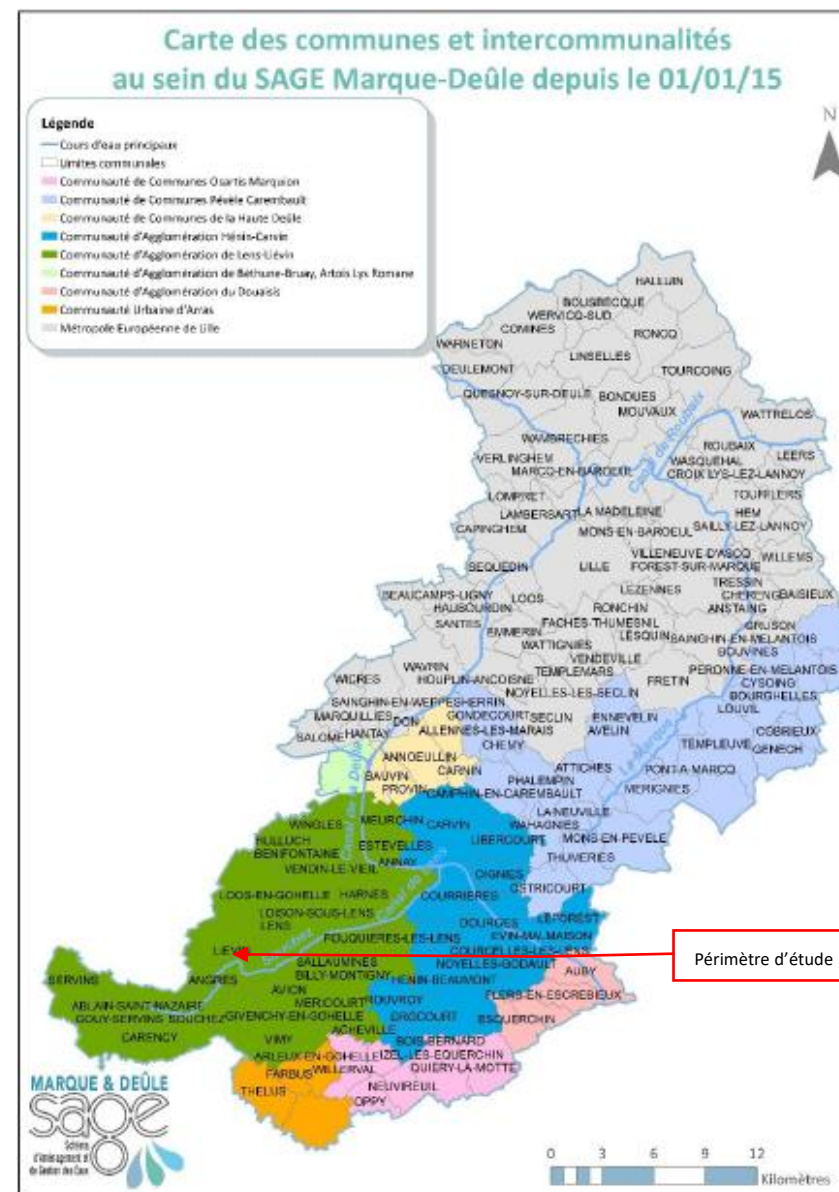


Figure 86 : Périmètre du SAGE Marque Deûle

Conformité du projet avec les règles du SAGE Marque Deûle

Protéger et préserver la ressource en eau (RE5 du SAGE)

Le SAGE comporte de nombreuses dispositions relatives à la qualité de l'eau, qu'elle soit de surface ou souterraine, qu'elle soit affectée ou risque de l'être par les activités humaines de toute nature (imperméabilisation des sols, activités industrielles, artisanales ou agricoles...), autonomes ou en lien avec des dispositions supérieures.

Enoncé de la règle RE5 : D'une manière générale, toutes les actions des autorités publiques et institutions administratives tendent à la satisfaction des impératifs de surveillance, de préservation et de reconquête de la qualité de la ressource en eau, issus tant de la directive 2000/60 sur l'eau, du code de l'environnement, du RE5 SDAGE Artois-Picardie et du présent SAGE. Elles veillent, dans toutes les décisions qu'elles prennent, à ce que ces impératifs soient respectés et imposent toute mesure utile à cette fin, dans la limite de leur domaine de compétence et des possibilités offertes par les textes de référence.

Le projet :

- ☞ Toutes mes mesures prises par le pétitionnaire (en phase chantier ou en phase exploitation) permettent de minimiser l'incidence du projet sur les ressources en eaux souterraines et superficielles.
- ☞ **Le projet d'aménagement est conforme avec la règle RE5 du SAGE Marque Deûle.**

Garantir et sécuriser la continuité écologique des cours d'eau (RE1)

Enoncé de la règle RE1 : Dans le cadre d'une restauration d'ouvrages ou de nouveaux projets, les Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA) visés à l'article L. 2141 du Code de l'environnement à l'autorisation, soumis à déclaration ou à autorisation au titre de la réglementation sur l'eau et les milieux aquatiques ainsi que des installations Classées pour la Protection Environnement ne peuvent mettre en péril la continuité écologique (longitudinale ou transversale), au sens de l'article R.214-109 du Code de l'environnement.

Sont considérées comme constitutives d'une telle mise en péril de la continuité écologique des cours d'eau les opérations susceptibles d'occasionner un cloisonnement permanent, partiel ou temporaire du cours d'eau et de ses annexes (défini comme l'ensemble en relation permanente ou temporaire avec le milieu courant par des d'eau et des connexions superficielles ou souterraines), un impact sur la biodiversité du cours avoir des conséquences sur son hydromorphologie

Toutefois, dès lors que cette règle ne doit pas empêcher la mise en œuvre de projets d'intérêts généraux au sens des articles R. 1021 et R. 1022 du Code de l'urbanisme et L.211-7 du Code de l'environnement, ceux-ci pourront être autorisés sous réserve de continuité écologique dans le projet.

Le projet :

- ☞ Non concerné, le projet ne met pas en péril de la continuité écologique « longitudinale ou transversale », la continuité hydraulique ou sédimentaire d'un cours d'eau (absence de réseau hydrographique au droit du projet).

Préserver les zones humides (RE2 et RE3)

- ☞ Non concerné par des zones humides identifiées au SAGE
- ☞ L'emprise du projet n'est pas concernée par la présence de zones humides (critère sol et végétation)
- ☞ **Le projet d'aménagement est conforme avec les règles RE2 et RE3 du SAGE Marque Deûle.**

La gestion des eaux pluviales (RE4)

Les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA), visés à l'article L. 214-1 du Code de l'environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du même Code (réglementation sur l'eau et les milieux aquatiques), ainsi que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, qu'elles soient soumises à déclaration, enregistrement ou autorisation, ainsi que les aménagements complémentaires et extensions des projets susvisés soumis à autorisation ou déclaration, ne doivent pas aggraver le risque d'inondation.

L'infiltration des eaux pluviales au plus près du point de chute (à l'unité foncière ou à la parcelle) est la première solution recherchée. Lorsque l'infiltration pourra être justifiée comme insuffisante, étude à l'appui, le rejet dans le réseau hydraulique superficiel pourra être envisagé. Dans ce cas, tout projet d'aménagement donnant lieu à une imperméabilisation devra définir avec précision le débit de fuite au milieu récepteur avant aménagement. Aussi, ce débit de fuite à appliquer ne doit pas dépasser la valeur avant aménagement et doit respecter les prescriptions de rejets émises par les services instructeurs de l'État (doctrine « Eaux pluviales »).

Ainsi, celui-ci correspond à la valeur la plus contraignante des deux (débit de fuite initial ou prescription des services instructeurs de l'État). Pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales, les pétitionnaires et les autorités compétentes doivent prendre en considération l'ensemble du bassin versant intercepté par le projet d'aménagement urbain futur. Dans ce sens, le recours à des techniques alternatives (réalisation de noues ou de fossés, chaussées drainantes...) ou de bassins de tamponnement doit être privilégié pour gérer les eaux sur les zones nouvellement aménagées et les opérations de renouvellement urbain.

Projet :

Le projet d'assainissement pluvial est réalisé avec la mise en œuvre de la séquence « éviter-réduire-compenser ». Le projet adopte une stratégie de gestion intégrée visant à compenser l'imperméabilisation des sols tout en respectant les contraintes géotechniques locales.

Le projet prévoit de gérer les eaux pluviales en fonction des contraintes de sol (texture du sol, perméabilité, vulnérabilité) par des ouvrages de rétention dimensionnés selon les prescriptions du gestionnaire CAHC, la doctrine départementale et de la sensibilité du milieu.

Stratégie d'aménagement et stockage

- **Adaptation géologique** : La perméabilité du site étant globalement très faible ($K < 5.10^{-7}$ m/s), la gestion repose sur le principe du **tamponnement avec rejet régulé**. Seul le **macro-lot 13**, bénéficiant d'une meilleure perméabilité ($K = 4,60.10^{-6}$ m/s), sera géré de manière autonome par infiltration.
- **Ouvrages de collecte** : Le réseau (canalisations PVC CR16 Ø315 à 600 mm) draine les eaux vers un **bassin de tamponnement central de 2 131 m³**.
- **Favorisation de l'infiltration** : Malgré la faible perméabilité superficielle, les noues et le bassin ne sont pas étanchéifiés. Conformément aux recommandations de la CALL, **3 puits d'infiltration (profondeur 6 m)** assurent une liaison directe avec la craie pour optimiser la vidange naturelle.

Performance et sécurité hydraulique

Le dimensionnement du bassin offre des marges de sécurité importantes face aux risques d'inondation :

- **Récurrence trentennale (T=30 ans)** : Besoin de 1 428 m³ (marge disponible : **703 m³**).
- **Récurrence centennale (T=100 ans)** : Besoin de 1 923 m³ (marge disponible : **208 m³**).
- **Régulation des débits** : Le rejet vers le réseau unitaire (rue d'Ingres) est bridé à **10,10 l/s** (soit 2 l/s/ha), garantissant l'absence de saturation du réseau public aval.

Dispositif d'épuration préalable

Afin de protéger la nappe de la Craie (zone AAC et zone à enjeu eau potable SDAGE), les eaux subissent un prétraitement avant toute infiltration ou rejet :

- **Décantation** dans les noues végétalisées et le bassin paysager
- **Piégeage des sédiments** par des grilles avaloires à décantation.

☞ **Le projet d'aménagement est conforme avec la règle RE4 du SAGE Marque Deûle.**

10.8 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.

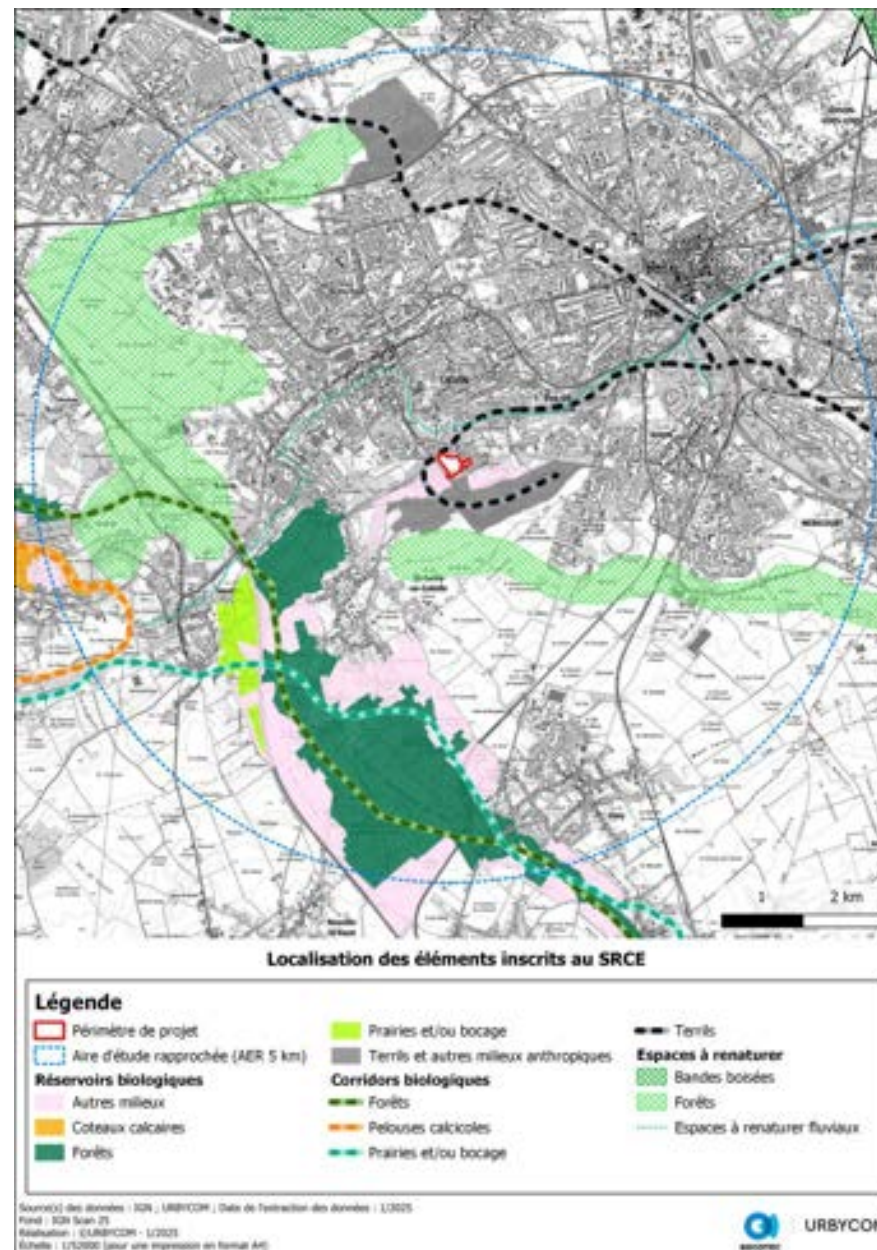
Le SRCE doit ensuite se donner les moyens d'agir, au travers un **plan d'action stratégique** : en définissant des actions prioritaires, ce plan propose des mesures pour permettre la mise en œuvre du SRCE qui se décline à des échelles infrarégionales et repose sur les acteurs locaux.

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-TVVB), pour marquer la continuité avec un schéma régional Trame Verte et Bleue (SR-TVVB) 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 site projet ne constitue pas un réservoir biologique ni une zone à renaturer. Toutefois, il est voisin des différents réservoirs biologiques de type « autres milieux » et « terils et autres milieux anthropiques ». Un corridor écologique de type « teril » est identifié dans le voisinage du site.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique présente un enjeu modéré vis-à-vis du projet.



Carte 78 : Localisation des éléments du SRCE

10.9 SRADDET

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité 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.

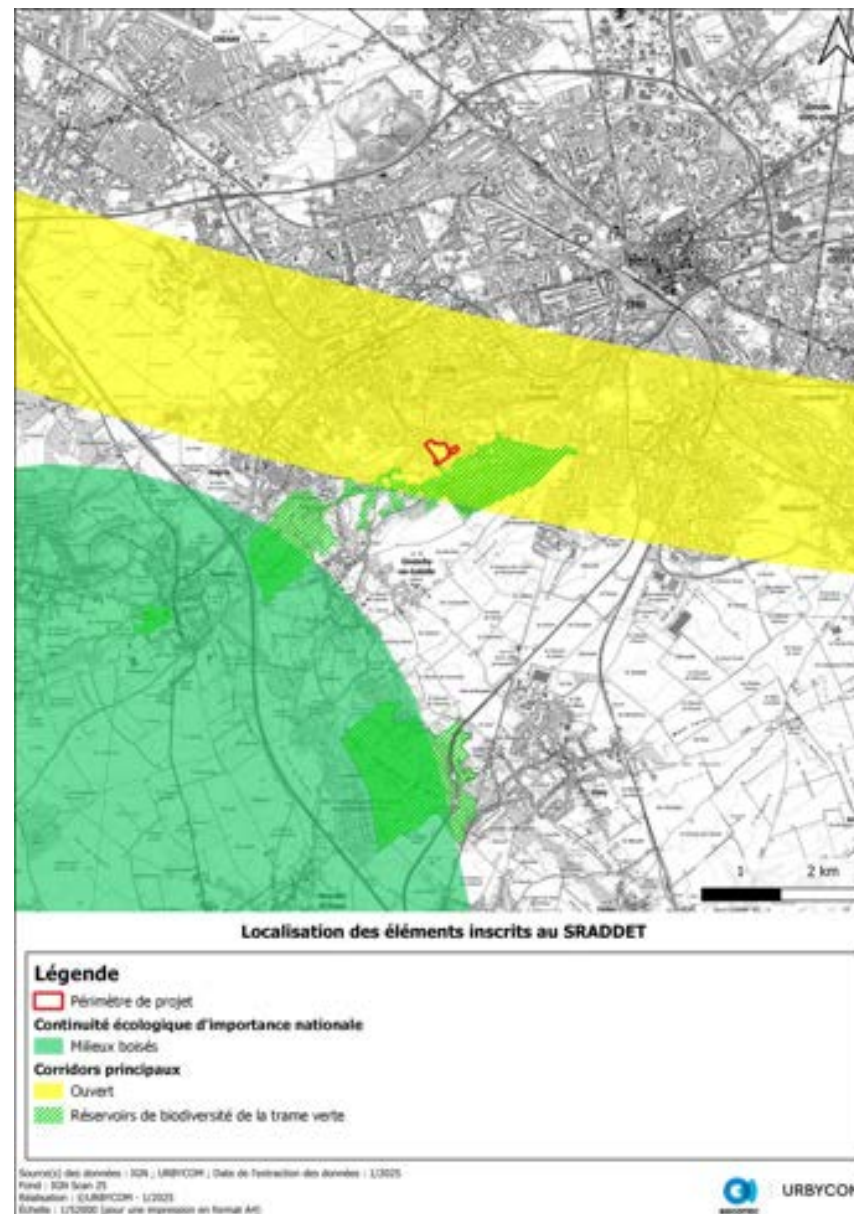
Lors de la séance plénière du 30 juin 2020, la Région Hauts-de-France a adopté son projet de Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

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	Non concerné
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.

La zone d'étude est concernée par corridor principal ouvert.



Carte 79 : Localisation des éléments du SRADDET

11 NOMS ET QUALITES DES AUTEURS DE L'ETUDE

	Etude d'impact sur l'environnement Etude écologique Etude de zone humide Etude de densité Mail : contact@urbycom.fr / Tél : 03.62.07.80.00 85 Espace Neptune - rue de la Calypso 62110 HENIN-BEAUMONT	Rédaction : Audrey Vasseur, chargée d'études en environnement et écologie. Volet Eau et Milieux physiques, Benoit Robart, Chef de projet hydraulique et environnement. Volet biodiversité : Corentin Vandesteene, Thomas Letuppe et Alexandre Quenneson, chargés d'études en environnement et écologie. Contrôle qualité : Alexandre Quenneson chef de projet en environnement.
	Etude pyrotechnique – diagnostic magnétique Deminetec - Agence nord 340 All. du Luxembourg, 62128 Wancourt	Rédaction : Emilie JUSZAK
	Volet BGES Tel : 07 56 89 52 89 / mail : vincent.pradeilhaes@airea.fr Airea 5 rue Edmond Michelet 93360 Neuilly-Plaisance	Rédaction : Vincent Pradeilhaes Contrôle qualité : FC
	Etude géotechnique – G1 phase PGC et G2 phase AVP Fondasol agence de Saint-Omer Tel : 03.21.27.91.38 / mail : st-omer@groupefondasol.com ZA Les Allots Jean 62151 – BURBURE	Rédaction : L.Ryckelynck Contrôle qualité : J.Barrois
	Etude géotechnique de conception – G2 AVP Apogeo Tel : 03.21.79.71.00 Rue Pierre Jacquart Parc d'Entreprises de la Motte au Bois 62440 HARNES	Rédaction : Joffrey Rozman Contrôle qualité : Jean-Michel Vaillant

12 SOURCES ET METHODES UTILISEES

12.1 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

12.2 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, Répertoire 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 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.

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	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

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
	aquatiques et les rapaces		
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
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	Ma	Avr	Ma	Jui	Juil	Ao	Sep	Oct	No	Déc
	.	.	rs	.	i	n	.	ût	.	.	v.	.
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

o 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*)

o 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

o 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, lisières forestières, prairies

Stade inventorié	Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
	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.	Mar.	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'accroître 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.

la projection doit commencer vers 6 - 10 heures du matin et se terminer en fin de matinée.													
		Jan	Fév	Ma	Avr	Ma	Jui	Juil	Ao	Sep	Oct	No	Déc
		.	.	rs	.	i	n	.	ût	.	.	v.	.
Reptiles		Hibernatio n			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité					Hibernatio n	
	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 entraîne 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 éclatant
(*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.
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 pêchées 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.	Ma rs	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aoû t	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

i. 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*)



Cédipode turquoise (*Oedipoda caerulea*)



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 Entomocénétiques, 9 : 125-137. 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 Entomocénétiques, 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	Les individus sont capturés grâce à un filet à papillon dans les espaces ouverts,	Milieux herbacés principalement, les

	Ensifères diurnes	un filet fauchoir dans les zones herbacées denses et un parapluie japonais pour inventorier les espèces arboricoles	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 .	Ma rs	Avr .	Mai	Jui n	Juil .	Ao ût	Sep .	Oct .	No v.	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, Répertoire 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 .	Ma rs	Avr .	Mai	Juin	Juil.	Ao ût	Sep .	Oct .	No v.	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

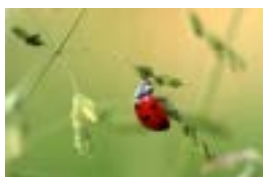
▪ Présentation générale

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 herbacés 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	Ma	Avr	Ma	Jui	Juil	Ao	Sep	Oct	No	Déc
	.	.	rs	.	i	n	.	ût	.	.	v.	.
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, Répertoire 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 gîtes), 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 préférée.	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 .	Ma rs	Avr .	Mai	Jui n	Juil .	Ao ût	Sep .	Oct .	No v.	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	Ma	Avr	Ma	Jui	Jul	Ao	Sep	Oct	No	Déc.
	.	.	rs	.	i	n	.	ût	.	.	v.	.
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, Répertoire 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, SFPEM & 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'hivernation, 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 .	Ma rs	Avr .	Mai	Jui n	Juil .	Ao ût	Sep .	Oct .	No v.	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'ichtyofaune
 - 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 connaître 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 .	Ma rs	Avr .	Ma i	Jui n	Juil .	Ao ût	Sep .	Oct .	No v.	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 pré-nuptiale						Migration post-nuptiale			
Oiseaux hivernants	Hivernage				Absence dans la région							
Oiseaux sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)			Chants, parades, nids			Espèces observables dans la région (vue et cris)					
Amphibiens	Sortie d'hivernation (migration)		Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes		Hivernation	
Reptiles	Hivernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité					Hivernation	
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		

13 ANNEXES

Annexe 1 : Etude écologique

Annexe 2 : Etude de délimitation et détermination de zone humide

Annexe 3 Etude pyrotechnique

Annexe 4 : volet air et santé

Annexe 5 : Etude de densité

Annexe 6 : Etude géotechnique et étude de sol

Annexe 7 : Prescriptions archéologique

ANNEXE 1 : ETUDE ECOLOGIQUE

ANNEXE 2 : ETUDE DE DETERMINATION DE ZONE HUMIDE

ANNEXE 3 : ETUDE PYROTECHNIQUE

ANNEXE 4 : BILAN GAZ A EFFET DE SERRE

ANNEXE 5 : ETUDE DE DENSITE

ANNEXE 6 : ETUDE GEOTECHNIQUE

ANNEXE 7 : PRESCRIPTIONS ARCHEOLOGIQUE