FONCIERE DU PIVOT

2 Avenue Christian Doppler, Batiment B

77 700 Serris

Projet de création d'un atelier de préparation et d'une plateforme de stockage de véhicules à Mazingarbe (62)

Dossier d'évaluation environnementale

Art. R.122-2 et suivants du code de l'environnement

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE

I.C.E Conseil
Installations Classées & Environnement

4, impasse du Raquer
56610 ARRADON
T. 02 57 62 08 60
contact@ice-conseil.fr

Rapport n°ICE-R230787a

Date : Version 1 - novembre 2023

Chargés de projet :

C. Derouin - Groupe 2L Logistics
G. Blanchard – IPE Bâtiment
A. Bretault, O. Montiege - I.C.E Conseil

SOMMAIRE

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE, OBJECTIFS ET RÉALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT 11

I. METHODOLOGIE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT 11
II. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT 12

CHAPITRE I. PRESENTATION DU PROJET 13

I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET 13
II. PRESENTATION DE L'ACTIVITE 16
III. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS 16
IV. PRESENTATION DES PORTEURS DU PROJET 18

CHAPITRE II. ETAT ACTUEL, INCIDENCES DU PROJET ET MESURES 19

I. FACTEURS HUMAINS 19
I.1. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE 19
I.2. ÉMISSIONS ET INCIDENCES DU PROJET 47
I.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES 53
II. BIODIVERSITE 55
II.1. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL 55
II.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE 79
II.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES 82
III. FACTEURS PHYSIQUES : SOLS ET SOUS-SOL, EAUX, AIR, CLIMAT, CHALEUR ET RADIATIONS 84
III.1. ÉTAT ACTUEL DES FACTEURS PHYSIQUES DE L'ENVIRONNEMENT 84
III.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LES FACTEURS PHYSIQUES DE L'ENVIRONNEMENT 114
III.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES 138
IV. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE 140
IV.1. ÉTAT ACTUEL DU PATRIMOINE CULTUREL ET DU PAYSAGE 140
IV.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE 152
IV.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES 153

CHAPITRE III. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA SANTE 155

I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIQUE 155
II. IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION 155
II.1. REJETS AQUEUX 155
II.2. REJETS ATMOSPHERIQUES 155
III. IDENTIFICATION DES ENJEUX A PROTEGER 156
III.1. CARACTERISATION DES POPULATIONS ET USAGES 156
III.2. POPULATIONS EXPOSEES AUX REJETS AQUEUX 156
III.3. POPULATIONS EXPOSEES AUX REJETS ATMOSPHERIQUES 157
IV. IDENTIFICATION DES VOIES DE TRANSFERT 157
IV.1. MILIEU AQUEUX 157

IV.2. MILIEU ATMOSPHERIQUE 157
V. CONCLUSION : SCHEMA CONCEPTUEL 157

CHAPITRE IV. CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 159

I. CONTEXTE ET OBJECTIF 159
II. IDENTIFICATION DES PROJETS CONNUS 159
II.1. PROJETS EXISTANTS 159
II.1. PROJETS APPROUVES 159
II.1. PROJET AYANT FAIT L'OBJET D'UNE ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE 160
III. EVALUATION DES EFFETS CUMULES 162
IV. CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES EFFETS CUMULES 162

CHAPITRE V. INCIDENCES NEGATIVES RESULTANT DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 163

I. ENVIRONNEMENT DE L'ETABLISSEMENT 163
I.1. SYNTHESE DES CIBLES 163
I.2. CARACTERISATION DE LA VULNERABILITE DU PROJET A SON ENVIRONNEMENT 164
II. POTENTIELS DE DANGERS 165
III. MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION 166
IV. CONCLUSION SUR LES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 166

CHAPITRE VI. MODALITES DE SUIVI PROPOSEES 167

CHAPITRE VII. JUSTIFICATION DES CHOIX DU PROJET 168

I. CHOIX DU SITE DU PROJET 168
I.2. ANALYSE DES FRICHES 172
II. SCENARIO DE REFERENCE 176
III. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 179

CHAPITRE VIII. METHODES POUR EVALUER LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 181

I. METHODES UTILISEES POUR L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 181
II. METHODES UTILISEES POUR LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 183

Liste des figures

Figure 1 : Plan de localisation du projet 14
Figure 2 : Plan des abords du site 15
Figure 3 : Plan de masse du projet (source : ABT37) 17
Figure 4 : Localisation de l'extension de la ZAC (source : Simplanter.fr) 21
Figure 5 : Carte des installations classées (source : Georisques.gouv.fr) 23
Figure 6 : Extrait du RPG 2021 (source : Geoportail.gouv.fr) 24
Figure 7 : Plan des abords 25
Figure 8 : Plan d'affectation des bâtiments (source : Geoportail.gouv.fr) 26
Figure 9 : Carte des voies routières (source : Geoportail.gouv.fr) 27
Figure 10 : Accès au site depuis la rue Montaigne (source : Google Street View, avril 2021) 27
Figure 11 : Intersection entre la rue Montaigne et la route D943 (source : Google Street View, avril 2021) 28
Figure 12 : Route D943 à Mazingarbe en direction de Lens (source : Google Street View, septembre 2022) 28
Figure 13 : Circulation entre le CRVO et le site (source : Google Maps) 29
Figure 14 : Localisation de la ligne de bus n°22 (source : TADAO) 30
Figure 15 : Horaire de bus de Lens vers Béthune (source : TADAO) 31
Figure 16 : Horaire de bus de Béthune vers Lens (source : TADAO) 32
Figure 17 : Localisation des aires de covoiturage (source : applivoiture.fr) 33
Figure 18 : Plan des pistes cyclables recensées (source : Google Maps) 34
Figure 19 : Voies navigables à proximité du site (source : vnf.fr) 35
Figure 20 : Carte de la servitude PT2 LH (source : Plan local d'urbanisme, avril 2009) 36
Figure 21 : Carte des faisceaux hertziens (source : lafibre.info) 37
Figure 22 : Schéma des zones de protection d'une station de télécommunication (source : Guide méthodologique) 38
Figure 23 : Schéma de propagation des ondes hertziennes (source : Guide méthodologique) 38
Figure 24 : Carte de la pollution lumineuse en France (source : ofb.gouv.fr) 39
Figure 25 : Carte de l'exposition au bruit Lden (source : DDTM du Pas-de-Calais) 40
Figure 26 : Echelle de bruit (source : Bruitparif) 40
Figure 27 : Carte du bruit en période diurne (source : VENATHEC) 43
Figure 28 : Carte du bruit en période nocturne (source : VENATHEC) 44
Figure 29 : Localisation des habitations les plus proches de la rue (source : VENATHEC) 45
Figure 30 : Carte du bruit du trafic en période diurne (source : VENATHEC) 47
Figure 31 : Carte des distances moyennes parcourues en fonction de l'implantation potentielle du projet 49
Figure 32 : Localisation du poste source le plus proche (source : capareseau.fr) 51
Figure 33 : Liste des milieux naturels protégés de la zone d'étude (source : INPN) 55
Figure 34 : Carte de localisation des espaces naturels protégés (source : Geoportail.gouv.fr) 56
Figure 35 : Carte de synthèse (source : SRADDET Hauts-de-France) 58
Figure 36 : Cartes des continuités écologiques (source : SRADDET) 60
Figure 37 : Plan des communes du SCoT (source : SCoT-LLHC) 61
Figure 38 : Plan de zonage (source : PLU de Mazingarbe) 62
Figure 39 : Carte des zones humides effectives (source : sig.reseau-zones-humides.org) 64
Figure 40 : Carte des zones humides probables (source : sig.reseau-zones-humides.org) 65
Figure 41 : Carte de localisation des sondages pédologiques (source : RAINETTE) 66
Figure 42 : Carte des résultats des sondages pédologiques (source : RAINETTE) 66
Figure 43 : Cartographie des habitats (source : RAINETTE) 68
Figure 44 : Carte de localisation de l'espèce invasive (source : RAINETTE) 69
Figure 45 : Carte de localisation des zones d'études (source : RAINETTE) 70
Figure 46 : Carte des espèces patrimoniales (source : RAINETTE) 70
Figure 47 : Carte de synthèse des potentialités écologiques (source : RAINETTE) 78
Figure 48 : Extrait de la carte géologique (source : Infoterre.brgm.fr) 84
Figure 49 : Carte de localisation des sites et sols pollués à proximité (source : Infoterre.brgm.fr) 86
Figure 50 : Carte de synthèse des relevés magnétiques (source : CADREM) 87
Figure 51 : Carte des masses d'eau souterraines (source : SAGE de la Lys) 88
Figure 52 : Emprise géographique de la masse d'eau souterraine (source : Ades.eaufrance.fr) 89
Figure 53 : Carte du sens d'écoulement de la nappe (source : SAGE Marque & Deûle) 90
Figure 54 : Carte de l'état qualitatif des eaux souterraines (source : SAGE de la Lys) 91

Figure 55 : Répartition des prélèvements d'eaux souterraines en fonction des usages (source : SAGE de la Lys) 92
Figure 56 : Evolution des prélèvements d'eaux souterraines par usage (source : SAGE de la Lys)..... 92
Figure 57 : Carte de localisation des ouvrages enterrés (source : Infoterre.brgm.fr)..... 94
Figure 58 : Niveau piézométrique (source : Ades.eaufrance.fr) 95
Figure 59 : Carte du bassin versant Artois-Picardie (source : Agence de l'eau Artois-Picardie)..... 96
Figure 60 : Localisation du réseau hydrographique à proximité du projet (source : Geoportail.gouv.fr) 97
Figure 61 : Carte de l'état écologique des masses d'eau superficielles (source : SAGE de la Lys) 98
Figure 62 : Carte de l'état chimique des masses d'eau superficielles (source : SAGE de la Lys) 99
Figure 63 : Répartition des prélèvements d'eau en fonction des usages (source : SAGE de la Lys)..... 100
Figure 64 : Evolution des prélèvements d'eau de surface par usage (source : SAGE de la Lys)..... 100
Figure 65 : Carte topographique de l'emprise du terrain (source :Topographic-map.com)..... 101
Figure 66 : Profil altimétrique du terrain naturel Sud-Est / Nord-Ouest (source : Geoportail.gouv.fr) 101
Figure 67 : Carte des inondations par remontées de nappe (source : Georisques.gouv.fr)..... 102
Figure 68 : Carte des zones inondables de la commune (source : DICRIM de Mazingarbe)..... 103
Figure 69 : Valeurs réglementaires pour la qualité de l'air (source : atmo-hdf.fr)..... 105
Figure 70 : Carte des stations de mesures fixes (source : atmo-hdf.fr) 106
Figure 71 : Carte de la concentration des particules PM10 (source : atmo-hdf.fr) 107
Figure 72 : Carte de la concentration des particules PM2.5 (source : atmo-hdf.fr) 107
Figure 73 : Carte de la concentration en dioxyde d'azote NO_2 (source : atmo-hdf.fr) 108
Figure 74 : Carte de la concentration en ozone O3 (source : atmo-hdf.fr)..... 108
Figure 75 : Carte de localisation des 6 stations météo (source :Weatherspark.com) 109
Figure 76 : Vitesse du vent sur la commune de Mazingarbe (source : Weatherspark.com) 110
Figure 77 : Direction des vents sur la commune de Mazingarbe (source : Weatherspark.com) 110
Figure 78 : Températures sur la commune de Mazingarbe (source : Weatherspark.com) 111
Figure 79 : Précipitations sur la commune de Mazingarbe (source : Weatherspark.com)..... 111
Figure 80 : Carte du potentiel radon par commune (source : irsn.fr)..... 113
Figure 81 : Carte des sondages réalisés sur le terrain (source : Rapport FONDASOL)..... 121
Figure 82 : Superposition des courbes de remplissage et de vidange des ouvrages de gestion..... 122
Figure 83 : Carte d'exposition aux risques météo-sensibles (source : SRADDET) 132
Figure 84 : Données de référence pour l'occupation du sol (source : Ademe)..... 134
Figure 85 : Carte des monuments historiques et de leur zone tampon (source : Atlas.patrimoine.culture.fr).... 141
Figure 86 : Carte des biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO (source : Atlas.patrimoine.culture.fr) 143
Figure 87 : Carte de la zone tampon des sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO (source : Atlas.patrimoine.culture.fr)..... 144
Figure 88 : Carte topographique de Mazingarbe (source : Topographic-map.com)..... 145
Figure 89 : Vue depuis le chemin des Soldats à l'Ouest (source : Google Street View, septembre 2012) 146
Figure 90 : Vue depuis la rue de l'Abbé Langlois au Sud-Ouest (source : Google Street View, avril 2021) 146
Figure 91 : Vue depuis l'intersection entre les rues de l'Abbé Langlois et Montaigne au Sud (source : Google Street View, avril 2021)..... 147
Figure 92 : Vue depuis la rue Montaigne au Sud-Est (source : Google Street View, avril 2021) 147
Figure 93 : Localisation des prises de vue proches (source : Google Maps, aout 2023)..... 148
Figure 94 : Vue depuis la route D165E1 au croisement avec la rue de l'Abbé Langlois et le chemin de la Bassée (source : Google Street View, avril 2021) 148
Figure 95 : Vue depuis la rue Boileau (source : photo prise le 16/10/2023) 149
Figure 96 : Vue depuis la rue La Fontaine à côté du numéro 32 (source : Google Street View, septembre 2012) 149
Figure 97 : Vue depuis l'intersection entre la rue Montesquieu et la rue Montaigne (source : Google Street View, avril 2021 150
Figure 98 : Localisation des prises de vie lointaines (source : Google Maps, aout 2023)..... 150
Figure 99 : Photos prises depuis le sommet du Terril de Grenay (source : CALL) 151
Figure 100 : Plan des cibles 164
Figure 101 : Emprise du site DEMONCHAUX à Lens..... 168
Figure 102 : Emprise du site MAEC à Loos-en-Gohelle..... 169
Figure 103 : Emprise du site TREFILEUROP à Lens 169
Figure 104 : Emprise du site MAXAM-TAN à Mazingarbe..... 170
Figure 105 : Emprise du site ITM à Vimy..... 171
Figure 106 : Emprise du site NOROXO à Harnes..... 171

Figure 107 : Carte des friches autour de Lens (source : Cartofriches.cerema.fr)..... 172
Figure 108 : Carte des friches sur la commune de Mazingarbe (source : Cartofriches.cerema.fr)..... 173
Figure 109 : Carte des friches à proximité de Lens (source : Cartofriches.cerema.fr) 174
Figure 110 : Carte des friches répondant aux 3 critères (source : Cartofriches.cerema.fr) 175
Figure 111 : Plan de masse du projet initial (source : ABT37) 176
Figure 112 : Plan de masse actuel du projet (source : ABT37) 177
Figure 113 : Insertion 3D - Vue depuis la rue Montaigne (source : ABT37)..... 178
Figure 114 : Insertion 3D - Vue depuis la rue Montesquieu (source : ABT37) 178
Figure 115 : Vue d'insertion 3D depuis la rue Montaigne (source : ABT37) 178
Figure 116 : Vue d'insertion 3D entre la rue de l'Abbé Langlois et la rue Montaigne (source : ABT37)..... 179
Figure 117 : Vue d'insertion 3D depuis la rue de l'Abbé Langlois (source : ABT37)..... 179
Figure 118 : Vue d'insertion 3D depuis le chemin des Soldats (source : ABT37) 179

Liste des tableaux

Tableau 1 : Evolution de la population (source : INSEE) 20
Tableau 2 : Taux de chômage et répartition de l'activité sur le territoire (source : INSEE) 21
Tableau 3 : ICPE industrielles autour de l'emprise du projet (source : Georisques.gouv.fr) 22
Tableau 4 : Liste des AOC, AOP et IGP du Pas-de-Calais (source : Institut national de l'origine et de la qualité) . 24
Tableau 5 : Niveau sonore de l'environnement (source : VENATHEC) 41
Tableau 6 : Niveaux sonores modélisés en limite de propriété (source : VENATHEC) 42
Tableau 7 : Emergence modélisée en zone réglementée (source : VENATHEC) 42
Tableau 8 : Niveau sonore généré par le trafic (source : VENATHEC) 45
Tableau 9 : Emergence sonore générée par le trafic en période de pointe (source : VENATHEC) 46
Tableau 10 : Emergence sonore générée par le trafic en journée pour une période calme (source : VENATHEC) 46
Tableau 11 : Impact du projet sur le trafic de la zone d'étude 49
Tableau 14 : Date de passages sur le terrain 67
Tableau 15 : Habitats code BIOTOPE du site de projet (source : RAINETTE) 68
Tableau 16 : Synthèse de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période de nidification (source : RAINETTE) 72
Tableau 17 : Synthèse de l'avifaune observé sur la zone d'étude en période migratrice (source : RAINETTE) 74
Tableau 18 : Synthèse de l'entomofaune observée (source : RAINETTE) 75
Tableau 19 : Synthèse des potentialités écologiques (source : RAINETTE) 77
Tableau 20 : Mesures ERC et A sur la biodiversité 83
Tableau 21 : Informations sur les sols pollués autour du site (source : Infoterre.brgm.fr) 85
Tableau 22 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (source : Ades.eaufrance.fr) 87
Tableau 23 : Objectifs de bon état de la masse d'eau souterraine (source : SDAGE Artois-Picardie 2022-2027) . 91
Tableau 24 : Prélèvements en eaux souterraines des communes autour du projet (source : bnpe.eaufrance.fr) 93
Tableau 25 : Information sur les captages AEP proches (source : SAGE de la Lys) 93
Tableau 26 : Liste des ouvrages souterrains à proximité du site (source : Infoterre.brgm.fr) 94
Tableau 27 : Caractéristiques du piézomètre (source : Ades.eaufrance.fr) 95
Tableau 28 : Etats actuels de la masse d'eau superficielle (source : SAGE de la Lys) 97
Tableau 29 : Objectifs de la masse d'eau superficielle (source : SAGE de la Lys) 97
Tableau 30 : Débit des cours d'eau (source : hydro.eaufrance.fr) 99
Tableau 31 : Vitesse d'écoulement selon la pente et le type de bassin versant 116
Tableau 32 : Calcul du temps de concentration Tc du bassin 117
Tableau 33 : Calcul des coefficients de ruissellement 118
Tableau 34 : Calcul des débits de pointe vicennales 119
Tableau 35 : Liste des perméabilités obtenues lors des essais (source : Rapport FONDASOL) 120
Tableau 36: Calcul de la surface active à l'état projeté 121
Tableau 37 : Calcul de Δh 122
Tableau 38 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 125
Tableau 39 : Compatibilité du projet avec le SAGE de la Lys 126
Tableau 40 : Rubriques Climat Air Energie du SRADDET Hauts-de-France 130
Tableau 41 : Compatibilité du projet avec le SRADDET Hauts-de-France 131
Tableau 42 : Estimation du stockage de carbone dans les haies (source : ADEME et IGN) 135
Tableau 43 : Emissions de CO_2 lors des travaux (source : NeoDev 2050) 136
Tableau 44 : Mesures ERC et A sur les facteurs physiques 139
Tableau 45 : Monuments historiques proches du site du projet 140
Tableau 46 : Biens inscrits à proximité du projet (source : bassinminier-patrimoinemondial.org) 143
Tableau 47 : Mesures ERC et A sur le patrimoine culturel et les paysages 154
Tableau 48 : Synthèse des cibles identifiées 156
Tableau 49 : Schéma conceptuel 158
Tableau 50 : Liste des projets approuvés (source : Préfecture du Pas-de-Calais) 160
Tableau 51 : Plans et programmes récents ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale des Hauts-de-France depuis 2016 (source : www.mrae.developpement-durable.gouv.fr) 160
Tableau 52 : Projets récents ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale des Hauts-de-France depuis 2018 (source : www.mrae.developpement-durable.gouv.fr) 161
Tableau 53 : Synthèse des cibles identifiées 163
Tableau 54 : Synthèse des risques majeurs à Mazingarbe (source : DDRM Pas-de-Calais) 165

Tableau 55 : Liste des sources de données 183

Liste des annexes

Annexe 1 : Décision de soumission à étude d'impact le 18 avril 2023 13
Annexe 2 : Plan de masse du projet 16
Annexe 3 : Etude acoustique réalisée par VENATHEC 41
Annexe 4 : Comparatif de l'énergie nécessaire pour la structure drainante par rapport à une structure enrobé 50
Annexe 5 : Pré-diagnostic écologique et délimitation de zone humide (RAINETTE, décembre 2022) 66
Annexe 6 : Etude géotechnique réalisée par FONDASOL (2022) 84
Annexe 7 : Rapport de diagnostic magnétique réalisé par CADREM 86
Annexe 8 : Accord de la communauté d'agglomération pour l'assainissement 115

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE, OBJECTIFS ET RÉALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

I. METHODOLOGIE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT

Le projet visé par la présente étude concerne la création d'un atelier de préparation et d'une plateforme de stockage de véhicules sur la commune de Mazingarbe (62 670). L'installation projetée vient s'implanter sur un terrain aujourd'hui dépourvu d'urbanisation pour répondre aux besoins d'entreprises locales.

Le projet est soumis à évaluation environnementale par la décision de l'autorité environnementale après le dépôt d'un examen au cas par cas pour les rubriques 39 et 41b établies dans l'annexe de l'article R.122-2 du code de l'environnement.

Le projet a fait l'objet d'une déclaration loi sur l'eau sous la rubrique 2.1.5.0 et d'une déclaration ICPE sous la rubrique 1435 pour la station-service.

Cette étude d'impact est proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Son contenu est défini à l'article R.122-5 du code de l'environnement. L'étude d'impact doit ainsi comporter :

- La présentation du projet et de l'état initial du site et de son environnement ;
- Une description des incidences notables du projet sur l'environnement ;
- Une description des incidences potentielles résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ainsi que les mesures envisagées pour les éviter ou les réduire ;
- Une description des solutions de substitution et les principales raisons du choix effectué ;
- Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets ;
- La présentation des méthodes utilisées pour la rédaction de l'étude d'impact ;
- Les intervenants ayant participé à la réalisation de cette étude d'impact.

Afin de simplifier la lecture de cette étude, les trois premiers points ont été regroupés par grande famille d'intérêts à préserver. Seront ainsi développés successivement au sein du chapitre suivant :

- Les facteurs humains ;
- La biodiversité ;
- Les facteurs physiques : sols et sous-sol, eaux, air, climat, chaleur et radiations ;
- Le patrimoine culturel et le paysage.

Les points suivants font l'objet de chapitres spécifiques s'appuyant en partie sur les données présentées précédemment.

II. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a été réalisée par M. Alexandre BRETAULT de la société I.C.E CONSEIL et M. Christophe DEROUIN du groupe 2L Logistics, futur utilisateur du site. Elle s'est par ailleurs appuyée en partie sur des études spécifiques réalisées par :

- La société RAINETTE pour l'étude zone humide et l'analyse écologique ;
- La société FONDASOL pour l'étude géotechnique ;
- La société CADREM pour l'étude magnétique ;
- La société VENATHEC pour l'étude acoustique.

CHAPITRE I. PRESENTATION DU PROJET

Le projet a été soumis à une demande d'examen au cas par cas pour les rubriques 39°b et 41°b du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement. A l'issue de l'instruction de cette demande, l'autorité environnementale a décidé de soumettre le projet à la réalisation d'une étude d'impact. Cette décision est jointe en annexe au présent document.

Annexe 1 : Décision de soumission à étude d'impact le 18 avril 2023

I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

Le site concerné par la présente étude est localisé sur la commune de Mazingarbe dans le département du Pas-de-Calais (62). La commune se situe à proximité et au Nord-Ouest de la ville de Lens. Le territoire de la commune est notamment traversé par l'autoroute A26 et la route départementale D943.

Les parcelles concernées par ce projet sont listées dans le tableau suivant.

Commune	Code postal	Section	Numéro de parcelle	Superficie (m²)	Emprise du projet sur la parcelle (m²)
Mazingarbe	62 670	AI	118	1 565	573
			251	80 067	72 624
			268	10 632	2441
Total				**92 264**	**75 638**

Tableau : Liste des parcelles cadastrales du projet

Les figures suivantes permettent de préciser la localisation du terrain du projet.

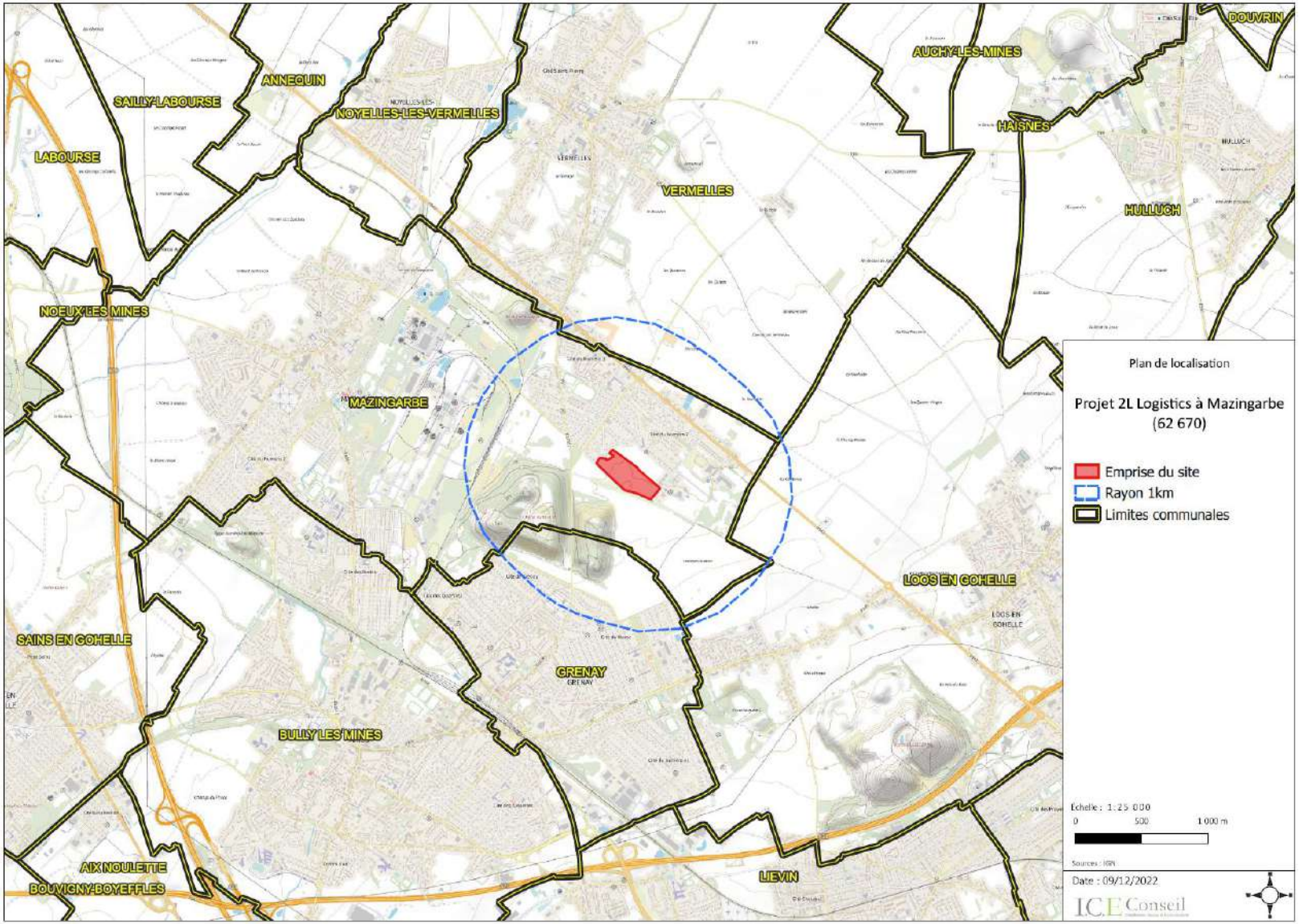


Figure 1 : Plan de localisation du projet

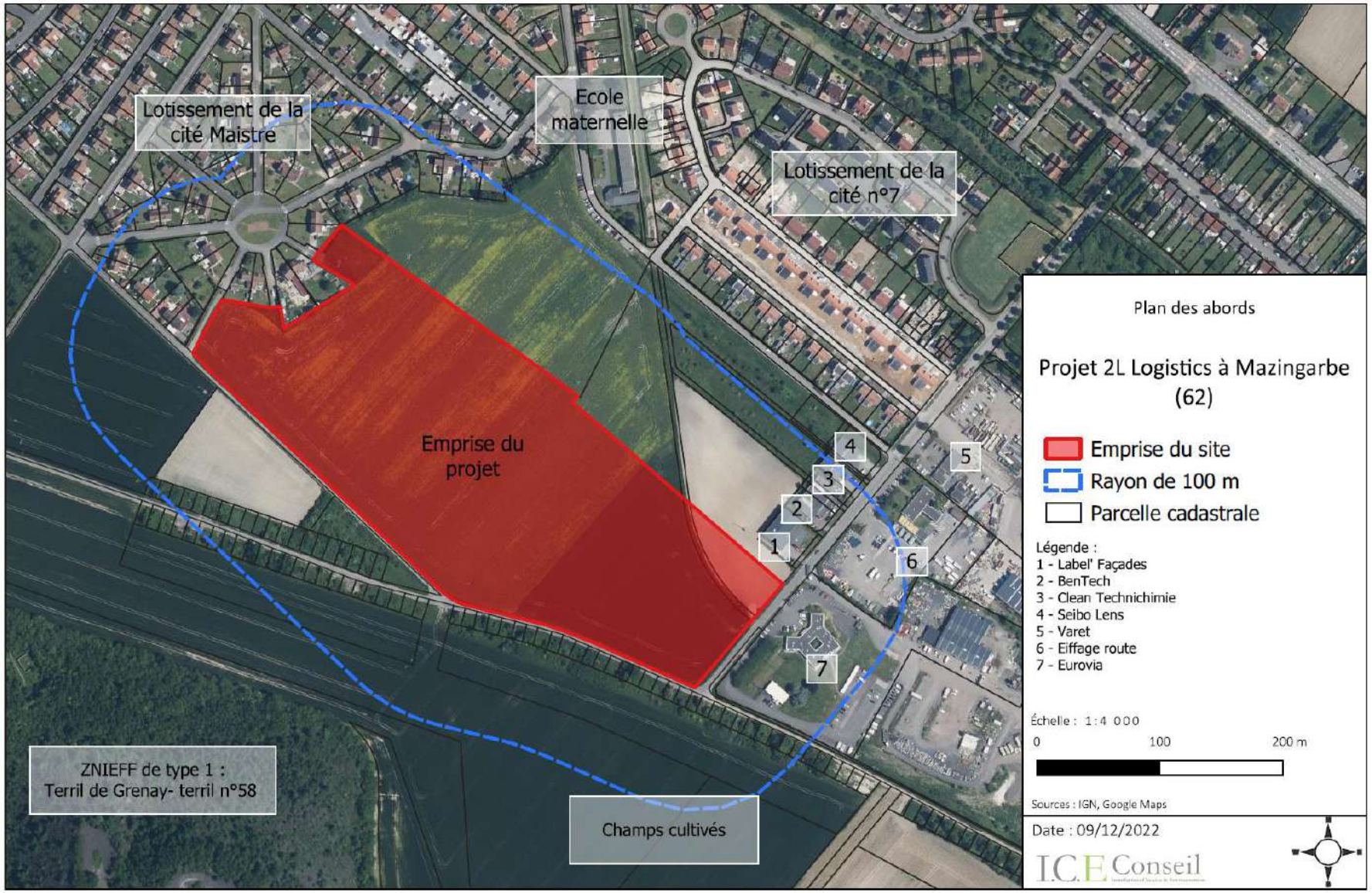


Figure 2 : Plan des abords du site

II. PRESENTATION DE L'ACTIVITE

Le projet s'implante sur la commune de Mazingarbe (62) et concerne la construction d'un atelier pour la préparation esthétique de véhicules reconditionnés pour certains et la réalisation d'une aire de stockage pour ces véhicules. Le projet est nécessaire pour permettre de répondre aux besoins de l'usine CRVO de Lens, usine portée par une joint-venture entre Emil Frey France et BCAuto Enchères. Cette entreprise rénove et prépare des véhicules d'occasion provenant des concessions d'Emil Frey (principalement des Hauts de France) ou de BCAuto Enchères. Les véhicules sont ensuite revendus aux clients des concessions ou via internet, ainsi qu'à des marchands.

Le site de Mazingarbe traitera deux types de véhicules :

1- Les VOP (Véhicules d'occasion à particuliers) : ce sont des véhicules provenant des concessions ou de BCAuto Enchères. Ils sont rénovés dans l'usine de Lens avant d'être revendus à des particuliers via les concessions d'Emil Frey ou sur internet.

   A ce jour, le site de Lens est déjà saturé. Un site de stockage en débord est ainsi nécessaire. Les besoins estimés sont de 10 000 véhicules accueillis par an. Les véhicules seront stockés en attente de traitement sur l'usine CRVO et/ou en attente de livraison finale après rénovation à CRVO.

2- Les VOM (Véhicules d'occasion à marchands) : ce sont des véhicules provenant principalement de BCAuto Enchères qui seront réceptionnés, et seront juste préparés esthétiquement, et photographiés avant d'être revendus à des marchands (principalement des petits garages). Le site de Mazingarbe permettra d'accueillir 28 000 voitures par an qui ne passeront pas par CRVO, ce qui permettra de traiter ce type de véhicules sans engorger le site de Lens.

Pour ce faire, le site de Mazingarbe doit disposer de bureaux pour l'exploitation du site et du transport, d'un atelier où les véhicules seront expertisés, préparés esthétiquement, et photographiés, ainsi que d'un parking de stockage de 2 561 places.

Le site n'intègre pas la remise en état mécanique des véhicules reconditionnés, cette étape est réalisée sur le Centre de rénovation des véhicules d'occasion (CRVO) de Lens.

III. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Le projet comprendra un bâtiment abritant l'atelier de préparation des véhicules reconditionnés ainsi que les bureaux administratifs de l'établissement. Les voiries lourdes du site permettront la circulation et le stationnement des poids-lourds ainsi que le chargement/déchargement des véhicules transportés. Le stockage des véhicules sera réalisé sur des voiries perméables. Seules la zone de préparation de lots et de déchargement, ainsi qu'une zone destinée à accueillir des véhicules dont il aura été constaté une fuite lors du passage en expertise dans l'atelier, seront imperméabilisées. Le site disposera également d'une station de lavage et d'une station-service pour les poids-lourds et les véhicules reconditionnés.

Le plan de masse du projet est présenté sur la page suivante et est joint en annexe à l'étude d'impact.

Annexe 2 : Plan de masse du projet

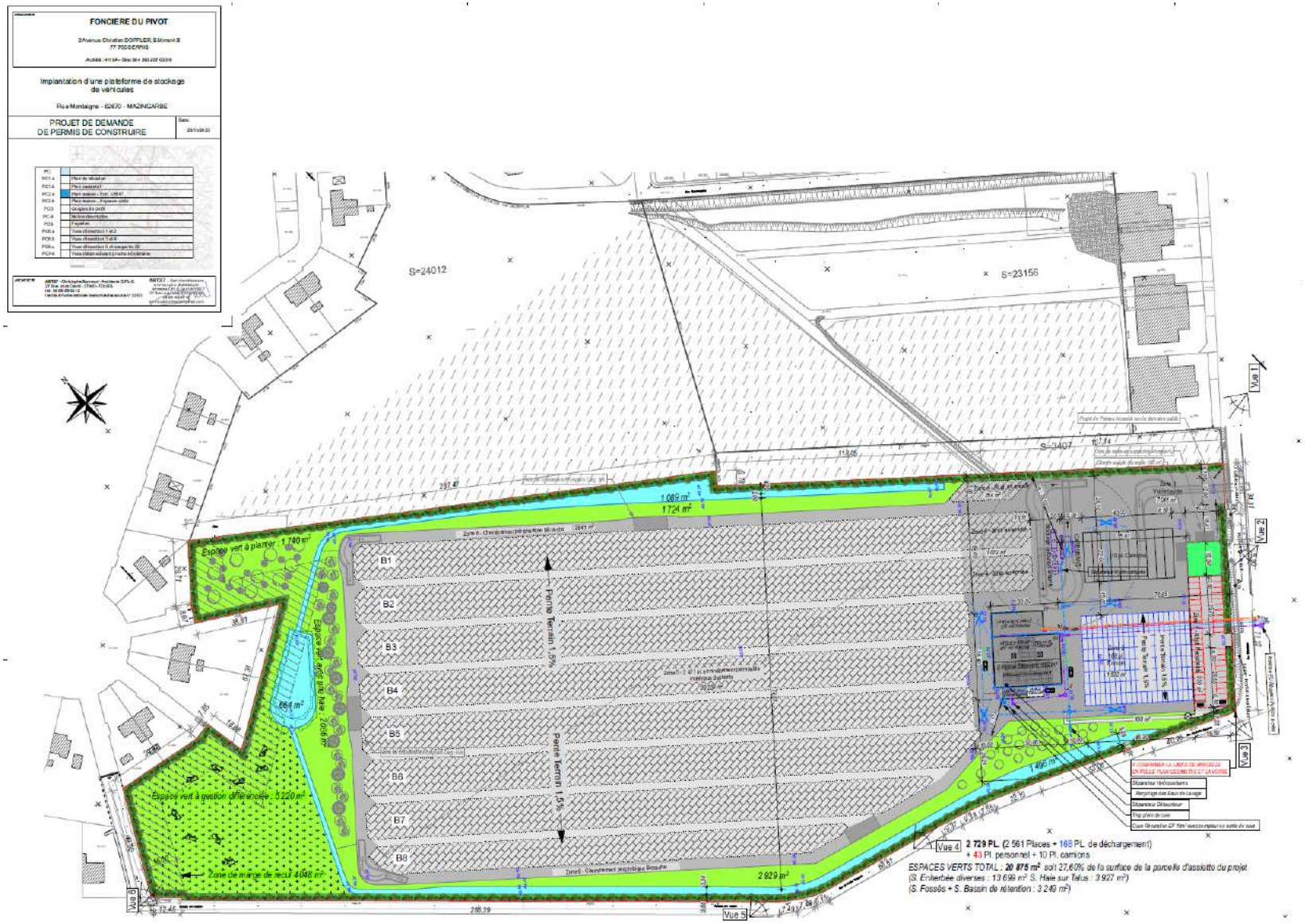


Figure 3 : Plan de masse du projet (source : ABT37)

IV. PRESENTATION DES PORTEURS DU PROJET

Le projet immobilier est porté par un investisseur immobilier « La Foncière du Pivot » spécialiste de l'immobilier industriel, commercial et tertiaire.

L'ensemble sera loué et exploité dans le cadre d'un bail à long terme à la société ROTALYS, filiale du groupe 2L LOGISTICS. C'est un groupe spécialisé principalement dans le transport de voitures, mais également de marchandises générales.

Dans la région lensoise, sa filiale ROTALYS (détenue à 100 % par 2L LOGISTICS) assure notamment la logistique du Centre de rénovation de véhicules d'occasion (CRVO) porté par Emil Frey France et BCAuto Enchères.

Le groupe 2L LOGISTICS est détenu majoritairement par Laurent LEMOND. Il est devenu en 10 ans, grâce à ses croissances internes et externes, le 4e acteur de la logistique voitures en France. Via la digitalisation et ses outils de traçabilité, et avec ses multiples activités – affrêtement, transport/distribution, préparation de véhicules ou rénovation avec des partenariats forts, location avec chauffeur mais aussi ses 11 000 places de stockage – l'entreprise maîtrise l'ensemble de la chaine de valeur.

Soucieux de l'impact de son activité sur l'environnement, le Groupe a orienté sa stratégie sur la décarbonation et l'utilisation d'un biodiesel, le HVO 100. De même, la Responsabilité sociale des entreprises (RSE) occupe une place très importante dans l'entreprise. Le responsable RSE est rattaché directement au PDG et chaque action structurante du Groupe est analysée au travers du prisme RSE.

CHAPITRE II. ETAT ACTUEL, INCIDENCES DU PROJET ET MESURES

I. FACTEURS HUMAINS

Pour ce qui concerne les facteurs humains, l'analyse sera réalisée sur la commune de Mazingarbe et ses communes limitrophes, à savoir :

- Vermelles ;
- Loos-en-Gohelle ;
- Grenay ;
- Bully-les-Mines ;
- Sains-en-Gohelle ;
- Nœux-les-Mines ;
- Labourse ;
- Sailly-Labourse ;
- Annequin ;
- Noyelles-lès-Vermelles.

L'analyse sera également complétée avec la ville de Lens qui est la métropole la plus proche et qui accueille également le Centre de rénovation de véhicules d'occasion (CRVO).

I.1. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

I.1.1 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

Le tableau suivant présente l'évolution de la population dans les communes de l'aire d'étude.

Commune	Population 2009	Population 2014	Population 2020	Evolution 2014-2020
Mazingarbe	7 492	7 856	8 029	+ 0,37 %
Loos-en-Gohelle	6 794	6 533	6 904	+ 0,95 %
Grenay	6 673	6 906	6 748	- 0,38 %
Bully-les-Mines	12 237	12 541	12 080	- 0,61 %
Sains-en-Gohelle	6 338	6 299	6 035	- 0,70 %
Nœux-les-Mines	12 177	12 570	11 638	- 1,24 %
Labourse	2 253	2 594	2 912	+ 2,04 %
Sailly-Labourse	2 136	2 161	2 520	+ 2,77 %
Annequin	2 343	2 354	2 143	- 1,49 %

Noyelles-lès-Vermelles	2 172	2 373	2 297	- 0,53 %
Ensemble des communes étudiées	**60 615**	**62 187**	**61 306**	**- 0,24 %**
Lens	35 830	31 398	32 458	+ 0,56 %
France métropolitaine	**62 465 709**	**64 027 958**	**65 269 154**	**+ 0,32 %**

Tableau 1 : Evolution de la population (source : INSEE)

Ces données montrent que la commune de Mazingarbe possède une dynamique similaire à la démographie de la France métropolitaine avec une légère croissance. En revanche la zone d'étude comprenant Mazingarbe et ses communes limitrophes est en décroissance démographique avec une diminution de la population d'environ 0,24 % par an.

Les communes les plus importantes de la zone d'étude en termes de population sont Bully-les-Mines et Nœux-les-Mines.

La ville de Lens abrite une population presque inférieure de moitié à l'ensemble des communes étudiées mais possède une croissance démographique supérieure à celle de la France métropolitaine avec une valeur de + 0,56 % par an sur les 6 dernières années.

I.1.2 CONTEXTE ECONOMIQUE

I.1.2.1 Économie générale

Le taux de chômage et la répartition des emplois des actifs de la zone d'étude entre les principaux secteurs d'activités sont décrits dans le tableau suivant.

Commune	Taux de chômage des 15-64 ans (2020)	Répartition des postes dans les établissements (%) (2020)			
		Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire
Mazingarbe	19,7 %	0,3	17,3	22,8	59
Loos-en-Gohelle	15,4 %	1,5	5,1	4,8	88,5
Grenay	21,3 %	0	4,3	8,4	87,3
Bully-les-Mines	17,6 %	0,1	6	10,2	83,7
Sains-en-Gohelle	17,2 %	0	3,8	20,5	75,8
Nœux-les-Mines	19,1 %	0,5	12,9	4,5	82,2
Labourse	13,1 %	0	43,2	6,7	50
Sailly-Labourse	12,7 %	3,3	13,8	9,4	73,4
Annequin	12,8 %	1,3	13,7	21,9	63,1
Noyelles-lès-Vermelles	13,1 %	1,7	6,5	3,2	88,6
Ensemble des communes	**17,5 %**	**0,6**	**10,6**	**10,2**	**78,6**

Lens	26,7 %	0,1	5,7	7,0	87,1
France métropolitaines	**12,3 %**	**2,5**	**11,9**	**6,4**	**79,2**

Tableau 2 : Taux de chômage et répartition de l'activité sur le territoire (source : INSEE)

Au niveau de l'ensemble des communes étudiées, les emplois dans l'agriculture sont sous-représentés et ceux dans la construction sont sur-représentés par rapport à la moyenne nationale. L'activité tertiaire reste malgré tout majoritaire sur l'ensemble du territoire étudié (78,6 %) et sur la commune de Mazingarbe (59 %).

Le taux de chômage sur l'ensemble des communes est globalement supérieur à la moyenne nationale, 17,5% contre 12,3 %. La commune de Mazingarbe à un taux de chômage de 19,7 %. La ville de Lens a le taux de chômage le plus important avec une valeur de 26,7 % soit 2 fois supérieur au taux national.

I.1.2.2 Activités industrielles

Le site du projet se trouve dans une zone d'activité concertée de la commune de Mazingarbe : la zone d'extension de la ZAC du Champ Caudron.

Figure 4 : Localisation de l'extension de la ZAC (source : Simplanter.fr)

La ZAC du Champ Caudron se situe à l'Est de la commune de Mazingarbe et accueille de nombreuses activités avec notamment les sociétés VARET, EIFFAGE ROUTE et EUROVIA.

Plusieurs installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont présentes sur la commune de Mazingarbe. Ces installations sont implantées sur la zone d'activité du Champ Caudron et sur le reste de la commune de Mazingarbe.

Le tableau suivant renseigne chacune des ICPE soumises à enregistrement ou à autorisation dans un rayon de 1 km autour de l'emprise du site.

Etablissement	Activité	Classement	Régime	Distance au projet
FINANCIERE VARET	Transit ou tri de déchets dangereux	2718-1	Autorisation	300 m au Sud-Est
	Traitement de déchets dangereux	2790	Autorisation	
	Traitement de déchets dangereux	3510	Autorisation	
NORD HELIO SERVICE	Traitement de surface	2565-2a	Enregistrement	330 m à l'Est
GRAVINA	Transit ou tri de déchets dangereux	2718-1	Autorisation	400 m à l'Est
MAXAM TAN	Acides	3420-b	Autorisation En fin d'exploitation	765 m au Nord-Ouest
	Liquides comburants	4441-1		
	Dangereux pour l'environnement aquatique	4510-1		
	Nitrate d'ammonium	4701-1a		
	Nitrate d'ammonium	4701-2a		
	Ammoniac	4735-1a		

Tableau 3 : ICPE industrielles autour de l'emprise du projet (source : Georisques.gouv.fr)

Figure 5 : Carte des installations classées (source : Georisques.gouv.fr)

Il n'existe pas de base de données des ICPE soumises à déclaration.

I.1.2.3 Activités agricoles

Le territoire d'étude se situe en périphérie de la ville de Lens, sous-préfecture du département de Pas-de-Calais avec des terrains urbanisés et des terrains utilisés par l'agriculture.

Localement, l'extrait du registre parcellaire graphique (RPG) de 2021 présenté ci-après permet de noter que le site du projet se trouve sur un terrain agricole et que d'autres surfaces agricoles sont présentes à proximité dans la zone d'étude.

Figure 6 : Extrait du RPG 2021 (source : Geoportail.gouv.fr)

Les données disponibles pour le recensement agricole proviennent de l'Agreste qui est le service statistique du ministère de l'agriculture. Ces données indiquent que la surface agricole utile (SAU) du département du Pas-de-Calais est passée de 463 513 ha en 2010 à 457 909 ha en 2020, soit une baisse d'environ 1 % de la surface agricole en 10 ans. Dans le même temps, le nombre d'exploitants dans le département du Pas-de-Calais est passé de 6 734 à 5 733, soit une baisse de 15 %. Sur la période 2010-2020, le nombre d'exploitants a baissé plus vite que la surface agricole utile. Ainsi, les exploitations ont augmenté en taille.

Sur la commune de Mazingarbe, la surface agricole utilisée était de 370 ha en 2020 pour 5 exploitations. La surface agricole utilisée a reculé de 40 % entre 2010 et 2020. L'agriculture pratiquée à Mazingarbe se compose principalement de culture céréalière.

L'agriculture représente une part très faible des emplois de la zone d'étude, comme présenté dans la partie « Economie générale ». Aucune installation classée pour des activités agricoles n'est présente à proximité du projet.

L'institut national de l'origine et de la qualité (INAO) a recensé les produits suivants sur la zone d'étude, lesquels sont soit des appellations d'origine contrôlées (AOC) ou protégées (AOP) soit des indications géographiques protégées (IGP) :

Libellé	Produit	Référence
AOP – Appellation d'origine protégée AOC – Appellation d'origine contrôlée	Prés-salés de la baie de la Somme	/
IGP – Indication géographique protégée	Ail fumé d'Arleux	/
IGP – Indication géographique protégée	Lingot du Nord	IG/15/97
IGP – Indication géographique protégée	Pommes de terre de Merville	IG/46/94
IGP – Indication géographique protégée	Volailles de Licques	IG/24/94

Tableau 4 : Liste des AOC, AOP et IGP du Pas-de-Calais (source : Institut national de l'origine et de la qualité)

I.1.3 VOISINAGE DU PROJET

L'emplacement du projet se situe sur l'extension de la ZAC du Champ Caudron, en périphérie de la commune de Mazingarbe.

Le plan des abords ci-après permet de préciser le voisinage du projet.

Les abords du projet sont occupés par :

- Au Sud-Ouest : le chemin des Soldats, la rue de l'Abbé Langlois, des espaces agricoles et le Terril de Grenay classé comme une ZNIEFF de type 1 ;
- Au Nord-Ouest et au Nord-Est : des espaces d'habitations avec le lotissement de la cité Maistre et le lotissement de la cité n°7.
- Au Sud-Est : la rue Montaigne et la ZAC du Champ Caudron avec plusieurs entreprises. Les entreprises les plus proches de l'emprise du projet sont les sociétés LABEL' FACADES, BEN TECH, CLEAN TECHNICHIMIE, SEIBO LENS, VARET, EIFFAGE ROUTE et EUROVIA.

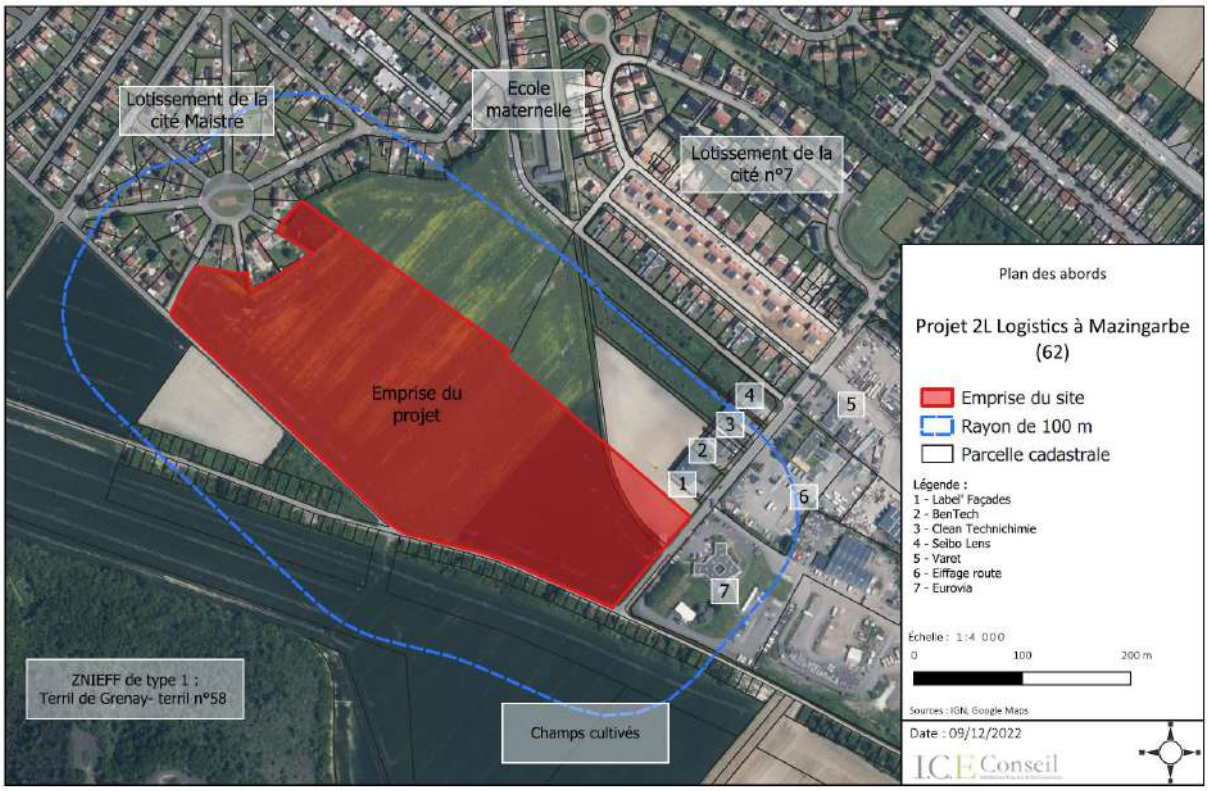


Figure 7 : Plan des abords

Figure 8 : Plan d'affectation des bâtiments (source : Geoportail.gouv.fr)

I.1.4 VOIES DE COMMUNICATION ET RESEAUX

I.1.4.1 Voies routières

L'emplacement du projet est accessible depuis la rue Montaigne qui permet ensuite d'atteindre la route départementale D943. Cette route traverse le territoire sur un axe Nord/Sud qui permet de rejoindre l'autoroute A21 et traverse le territoire sur un axe Est/Ouest.

L'autoroute A21 permet également de rejoindre la route nationale N47 qui se dirige vers le Nord-Est et l'autoroute A26 qui se dirige au Nord-Ouest et au Sud-Ouest.

Figure 9 : Carte des voies routières (source : Geoportail.gouv.fr)

Figure 10 : Accès au site depuis la rue Montaigne (source : Google Street View, avril 2021)

Figure 11 : Intersection entre la rue Montaigne et la route D943 (source : Google Street View, avril 2021)

Figure 12 : Route D943 à Mazingarbe en direction de Lens (source : Google Street View, septembre 2022)

Le trafic généré par le projet correspond notamment à une circulation entre le Centre de rénovation de véhicules d'occasion (CRVO) de Lens et le site avant de répartir les véhicules dans la région.

Pour ce trajet spécifique, les poids-lourds emprunteront les voies routières suivantes :

- La rue Alexis Halette ;
- La rue de la Bassée ;

- L'autoroute A21 « Rocade minière » ;
- La route départementale D943 « Route de Béthune à Lens » ;
- La rue Montaigne.

Le trajet fait 6,2 km pour un temps de trajet en voiture de 8 à 12 minutes entre le CRVO de Lens et le futur site à Mazingarbe.

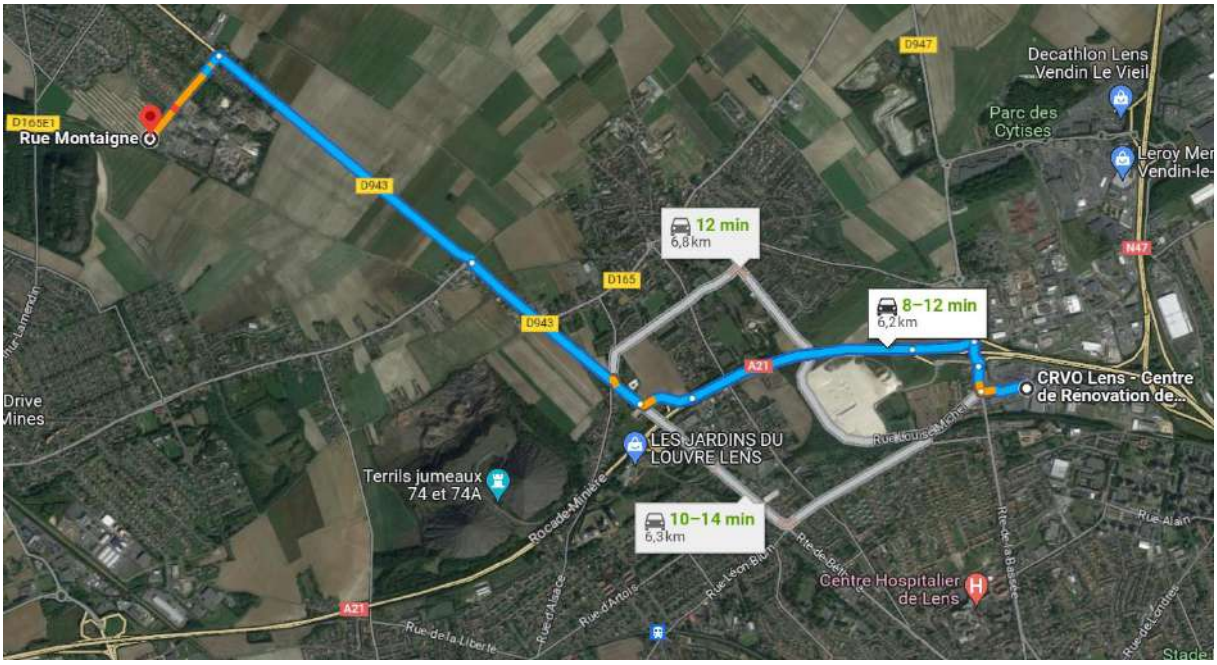


Figure 13 : Circulation entre le CRVO et le site (source : Google Maps)

Selon les données fournies par la DREAL Hauts-de-France, l'autoroute A21 voyait passer, en 2019, un Trafic moyen journalier annuel (TMJA) de 53 322 véhicules/jour. Le trafic de poids-lourds est de 4 272 véhicules.

Les routes départementales et notamment la route départementale D943 ne disposent pas de mesures de suivi pour connaitre leur TMJA.

I.1.4.2 Mode de transport alternatif

I.1.4.2.1 Transports en commun

Le terrain du projet est desservi par une ligne de bus, la ligne de bus n°22 entre Lens et Béthune. Cette ligne de bus dispose de 2 arrêts sur la commune de Mazingarbe (Saint-Lô et Cité 7). La station la plus proche est l'arrêt Cité 7 qui se situe sur la route D943 à 500 m à vol d'oiseau du site et à 900 m à pied.

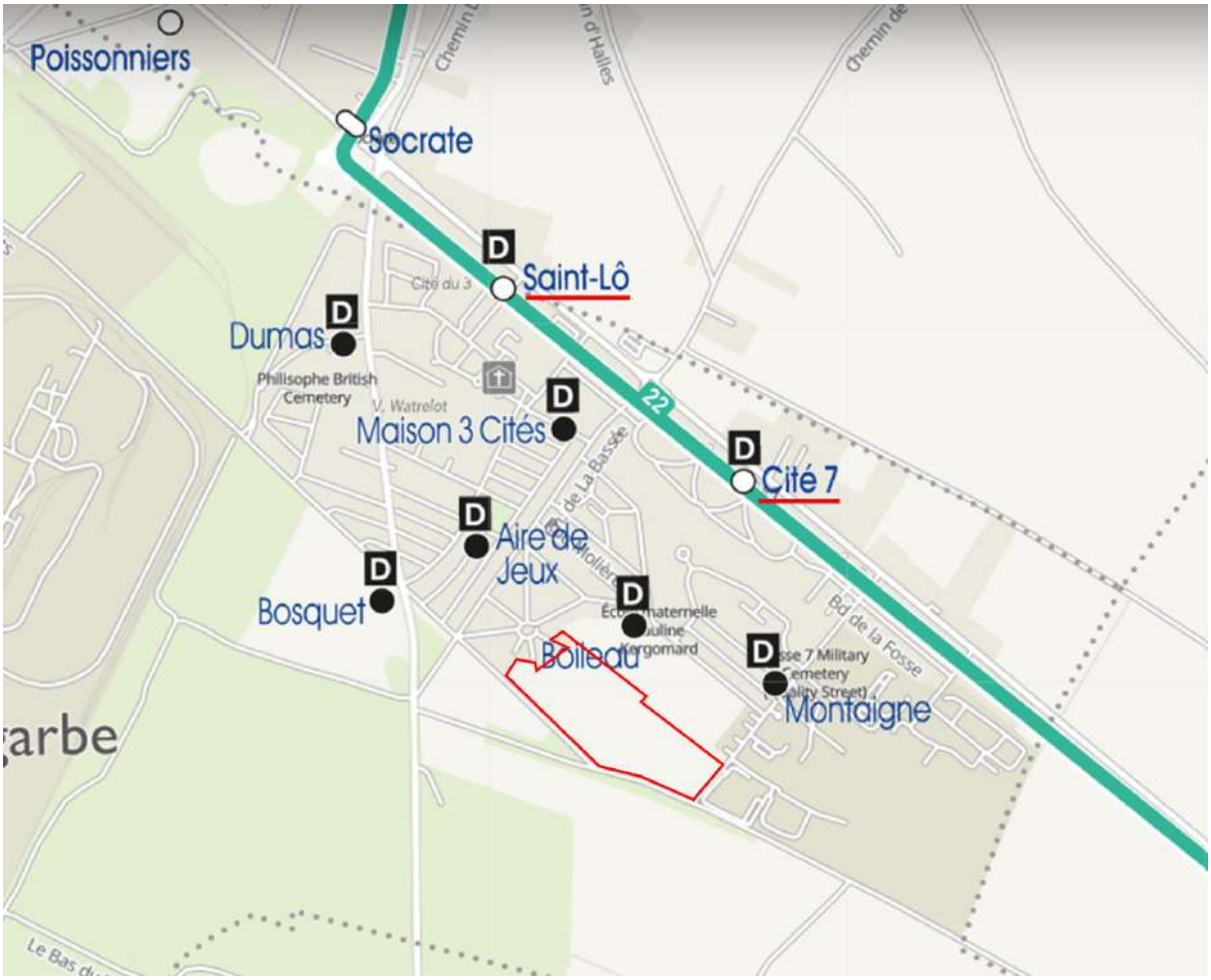


Figure 14 : Localisation de la ligne de bus n°22 (source : TADAO)

Les tableaux des horaires ci-dessous permettent de préciser les horaires pour Mazingarbe. La ligne 22 dispose de 14 passages dans le sens Lens-Béthune entre 6h53 et 19h 23, et de 13 passages dans le sens Béthune-Lens entre 7h31 et 19h56.

Horaires valables du lundi au samedi															
LENS	Gares - Quai 6	6:39	7:39	8:39	9:39	10:39	11:39	12:39	13:09	14:09	15:09	16:09	17:29	18:09	19:09	Gares - Quai 6
	Bibliothèque	6:41	7:42	8:42	9:42	10:42	11:42	12:42	13:12	14:12	15:12	16:12	17:32	18:12	19:11	Bibliothèque
	André Boulloche	6:42	7:43	8:43	9:43	10:43	11:43	12:43	13:13	14:13	15:13	16:13	17:33	18:13	19:12	André Boulloche
	IUT Nord	6:43	7:44	8:44	9:44	10:44	11:44	12:44	13:14	14:14	15:14	16:14	17:34	18:14	19:13	IUT Nord
	Artisanat	6:44	7:45	8:45	9:45	10:45	11:45	12:45	13:15	14:15	15:15	16:15	17:35	18:15	19:14	Artisanat
	Plumecoq	6:45	7:47	8:47	9:46	10:46	11:46	12:47	13:17	14:16	15:16	16:17	17:37	18:17	19:15	Plumecoq
LOOS-EN-GOHELLE	Grand Mont	6:45	7:48	8:48	9:47	10:47	11:47	12:48	13:18	14:17	15:17	16:18	17:38	18:18	19:15	Grand Mont
	La Guerre	6:47	7:50	8:50	9:49	10:49	11:49	12:50	13:20	14:19	15:19	16:20	17:40	18:20	19:17	La Guerre
MAZINGARBE	Cité 7	6:53	7:57	8:57	9:55	10:55	11:55	12:57	13:27	14:25	15:25	16:27	17:47	18:27	19:23	Cité 7
	Saint-Lô	6:54	7:59	8:59	9:57	10:57	11:57	12:59	13:29	14:27	15:27	16:29	17:49	18:29	19:24	Saint-Lô
VERMELLES	Socrate	6:55	8:00	9:00	9:58	10:58	11:58	13:00	13:30	14:28	15:28	16:30	17:50	18:30	19:25	Socrate
	Gambetta	6:56	8:01	9:01	9:59	10:59	11:59	13:01	13:31	14:29	15:29	16:31	17:51	18:31	19:26	Gambetta
	Cimetière	6:57	8:01	9:01	9:59	10:59	11:59	13:01	13:31	14:29	15:29	16:31	17:51	18:31	19:27	Cimetière
	Jouhaux	6:57	8:02	9:02	10:00	11:00	12:00	13:02	13:32	14:30	15:30	16:32	17:52	18:32	19:27	Jouhaux
	Mairie	6:58	8:03	9:03	10:01	11:01	12:01	13:03	13:33	14:31	15:31	16:33	17:53	18:33	19:28	Mairie
	Montpellier	6:59	8:04	9:04	10:02	11:02	12:02	13:04	13:34	14:32	15:32	16:34	17:54	18:34	19:29	Montpellier
NOYELLES-LES-VERMELLES	Le Clos du Bois	7:00	8:06	9:06	10:04	11:04	12:04	13:06	13:36	14:34	15:34	16:36	17:56	18:36	19:31	Le Clos du Bois
	Épinette	7:01	8:07	9:07	10:05	11:05	12:05	13:07	13:37	14:35	15:35	16:37	17:57	18:37	19:32	Épinette
	Mairie	7:02	8:08	9:08	10:06	11:06	12:06	13:08	13:38	14:36	15:36	16:38	17:58	18:38	19:33	Mairie
ANNEQUIN	Cité 12	7:04	8:10	9:10	10:08	11:08	12:08	13:10	13:40	14:38	15:38	16:40	18:00	18:40	19:35	Cité 12
SAILLY-LABOURSE	Gerbes d'Or	7:08	8:14	9:14	10:12	11:12	12:12	13:14	13:44	14:42	15:42	16:44	18:04	18:44	19:39	Gerbes d'Or
	Mairie	7:09	8:15	9:15	10:13	11:13	12:13	13:15	13:45	14:43	15:43	16:45	18:05	18:45	19:40	Mairie
	Monbon	7:10	8:16	9:16	10:14	11:14	12:14	13:16	13:46	14:44	15:44	16:46	18:06	18:46	19:41	Monbon
	Les Prés	7:11	8:17	9:17	10:15	11:15	12:15	13:17	13:47	14:45	15:45	16:47	18:07	18:47	19:42	Les Prés
BEUVRY	Ampère	7:13	8:19	9:19	10:17	11:17	12:17	13:19	13:49	14:47	15:47	16:49	18:09	18:49	19:44	Ampère
	Ballon	7:14	8:20	9:20	10:18	11:18	12:18	13:20	13:50	14:48	15:48	16:50	18:10	18:50	19:45	Ballon
	Frères Robert	7:15	8:21	9:21	10:19	11:19	12:19	13:21	13:51	14:49	15:49	16:51	18:11	18:51	19:46	Frères Robert
	Calvaire	7:16	8:22	9:22	10:20	11:20	12:20	13:22	13:52	14:50	15:50	16:52	18:12	18:52	19:47	Calvaire
	École Prévert	7:17	8:23	9:23	10:21	11:21	12:21	13:23	13:53	14:51	15:51	16:53	18:13	18:53	19:48	École Prévert
	Hôpital - Quai 4	7:18	8:24	9:24	10:22	11:22	12:22	13:24	13:54	14:52	15:52	16:54	18:14	18:54	19:49	Hôpital - Quai 4
BÉTHUNE	Université	7:20	8:26	9:26	10:24	11:24	12:24	13:26	13:56	14:54	15:54	16:56	18:16	18:56	19:51	Université
	A. Malraux - Quai 3	7:22	8:28	9:28	10:26	11:26	12:26	13:28	13:58	14:56	15:56	16:58	18:18	18:58	19:53	A. Malraux - Quai 3
	Palais des Sports	7:23	8:29	9:29	10:27	11:27	12:27	13:29	13:59	14:57	15:57	16:59	18:19	18:59	19:54	Palais des Sports
	Parc du Perroy	7:24	8:30	9:30	10:28	11:28	12:28	13:30	14:00	14:58	15:58	17:00	18:20	19:00	19:55	Parc du Perroy
	Gauthier	7:25	8:31	9:31	10:29	11:29	12:29	13:31	14:01	14:59	15:59	17:01	18:21	19:01	19:56	Gauthier
	Clemenceau - Quai 3	7:27	8:33	9:33	10:31	11:31	12:31	13:33	14:03	15:01	16:01	17:03	18:23	19:03	19:58	Clemenceau - Quai 3
	Legillon	7:28	8:34	9:34	10:32	11:32	12:32	13:34	14:04	15:02	16:02	17:04	18:24	19:04	19:59	Legillon
	Gare - Quai 7	7:30	8:36	9:36	10:34	11:34	12:34	13:36	14:06	15:04	16:04	17:06	18:26	19:06	20:01	Gare - Quai 7

Figure 15 : Horaire de bus de Lens vers Béthune (source : TADAO)

Horaires valables du lundi au samedi															
BÉTHUNE	Gare - Quai 1	6:50	7:50	8:50	9:50	10:50	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20	17:20	18:20	19:20	Gare - Quai 1
	Legillon	6:52	7:52	8:52	9:52	10:52	12:22	13:22	14:22	15:22	16:22	17:22	18:22	19:22	Legillon
	Clemenceau - Quai 4	6:53	7:54	8:54	9:54	10:54	12:24	13:24	14:24	15:24	16:24	17:24	18:24	19:23	Clemenceau - Quai 4
	Gauthier	6:55	7:56	8:56	9:56	10:56	12:26	13:26	14:26	15:26	16:26	17:26	18:26	19:25	Gauthier
	Parc du Perroy	6:56	7:57	8:57	9:57	10:57	12:27	13:27	14:27	15:27	16:27	17:27	18:27	19:26	Parc du Perroy
	Palais des Sports	6:56	7:58	8:58	9:58	10:58	12:28	13:28	14:28	15:28	16:28	17:28	18:28	19:26	Palais des Sports
	A. Malraux - Quai 1	6:58	8:00	9:00	10:00	11:00	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30	17:30	18:30	19:28	A. Malraux - Quai 1
	Université	7:00	8:02	9:02	10:02	11:02	12:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:30	Université
BEUVRY	Hôpital - Quai 3	7:02	8:04	9:04	10:04	11:04	12:34	13:34	14:34	15:34	16:34	17:34	18:34	19:32	Hôpital - Quai 3
	École Prévert	7:03	8:05	9:05	10:05	11:05	12:35	13:35	14:35	15:35	16:35	17:35	18:35	19:33	École Prévert
	Calvaire	7:04	8:06	9:06	10:06	11:06	12:36	13:36	14:36	15:36	16:36	17:36	18:36	19:34	Calvaire
	Frères Robert	7:05	8:07	9:07	10:07	11:07	12:37	13:37	14:37	15:37	16:37	17:37	18:37	19:35	Frères Robert
	Ballon	7:06	8:08	9:08	10:08	11:08	12:38	13:38	14:38	15:38	16:38	17:38	18:38	19:36	Ballon
	Ampère	7:07	8:09	9:09	10:09	11:09	12:39	13:39	14:39	15:39	16:39	17:39	18:39	19:37	Ampère
SAILLY-LABOURSE	Les Prés	7:10	8:12	9:12	10:12	11:12	12:42	13:42	14:42	15:42	16:42	17:42	18:41	19:39	Les Prés
	Monbon	7:11	8:13	9:13	10:13	11:13	12:43	13:43	14:43	15:43	16:43	17:43	18:42	19:40	Monbon
	Mairie	7:12	8:14	9:14	10:14	11:14	12:44	13:44	14:44	15:44	16:44	17:44	18:43	19:41	Mairie
	Gerbes d'Or	7:13	8:15	9:15	10:15	11:15	12:45	13:45	14:45	15:45	16:45	17:45	18:44	19:42	Gerbes d'Or
ANNEQUIN	Cité 12	7:16	8:18	9:18	10:18	11:18	12:48	13:48	14:48	15:48	16:48	17:48	18:47	19:45	Cité 12
NOVELLES-LES-VERMELLES	Mairie	7:19	8:21	9:21	10:20	11:20	12:50	13:50	14:50	15:50	16:51	17:51	18:49	19:47	Mairie
	Épinette	7:21	8:23	9:23	10:22	11:22	12:52	13:52	14:52	15:52	16:53	17:53	18:50	19:48	Épinette
	Le Clos du Bois	7:22	8:24	9:24	10:23	11:23	12:53	13:53	14:53	15:53	16:54	17:54	18:51	19:49	Le Clos du Bois
VERMELLES	Montpellier	7:24	8:26	9:26	10:25	11:25	12:55	13:55	14:55	15:55	16:56	17:56	18:53	19:51	Montpellier
	Mairie	7:25	8:27	9:27	10:26	11:26	12:56	13:56	14:56	15:56	16:57	17:57	18:54	19:52	Mairie
	Jouhaux	7:26	8:28	9:28	10:26	11:26	12:57	13:56	14:56	15:56	16:58	17:58	18:54	19:52	Jouhaux
	Cimetière	7:26	8:28	9:28	10:27	11:27	12:57	13:57	14:57	15:57	16:58	17:58	18:55	19:53	Cimetière
	Gambetta	7:27	8:29	9:29	10:28	11:28	12:58	13:58	14:58	15:58	16:59	17:59	18:55	19:53	Gambetta
	Socrate	7:28	8:30	9:30	10:29	11:29	12:59	13:59	14:59	15:59	17:00	18:00	18:56	19:54	Socrate
MAZINGARBE	Saint-Lô	7:29	8:31	9:31	10:30	11:30	13:00	14:00	15:00	16:00	17:01	18:01	18:57	19:55	Saint-Lô
	Cité 7	7:31	8:33	9:33	10:31	11:31	13:02	14:01	15:01	16:01	17:03	18:03	18:58	19:56	Cité 7
LOOS-EN-GOHELLE	La Guerre	7:37	8:39	9:39	10:37	11:37	13:08	14:07	15:07	16:07	17:09	18:09	19:04	20:02	La Guerre
	Grand Mont	7:39	8:41	9:41	10:39	11:39	13:10	14:09	15:09	16:09	17:11	18:11	19:06	20:04	Grand Mont
LENS	Plumecoq	7:40	8:42	9:42	10:40	11:40	13:11	14:10	15:10	16:10	17:12	18:12	19:07	20:05	Plumecoq
	Artisanat	7:41	8:43	9:43	10:41	11:41	13:12	14:11	15:11	16:11	17:13	18:13	19:08	20:06	Artisanat
	IUT Nord	7:42	8:44	9:44	10:42	11:42	13:13	14:12	15:12	16:12	17:14	18:14	19:09	20:07	IUT Nord
	André Boulloche	7:43	8:45	9:45	10:43	11:43	13:14	14:13	15:13	16:13	17:15	18:15	19:10	20:08	André Boulloche
	Bibliothèque	7:45	8:47	9:47	10:45	11:45	13:16	14:15	15:15	16:15	17:17	18:17	19:11	20:09	Bibliothèque
	Gares - Quai 6	7:47	8:49	9:49	10:47	11:47	13:18	14:17	15:17	16:17	17:19	18:19	19:13	20:11	Gares - Quai 6

Figure 16 : Horaire de bus de Béthune vers Lens (source : TADAO)

I.1.4.2.2 Co-voiturage

La commune de Mazingarbe ne dispose pas d'infrastructures spécifiques pour favoriser le covoiturage. Les aires de co-voiturage les plus proches sont :

- L'aire de covoiturage de Liévin / Aix-Noulette à Aix-Noulette située à 4,5 km au Sud-Ouest ;
- L'aire de covoiturage de Labourse Noeux à Labourse située à 4,9 km au Nord-Ouest.

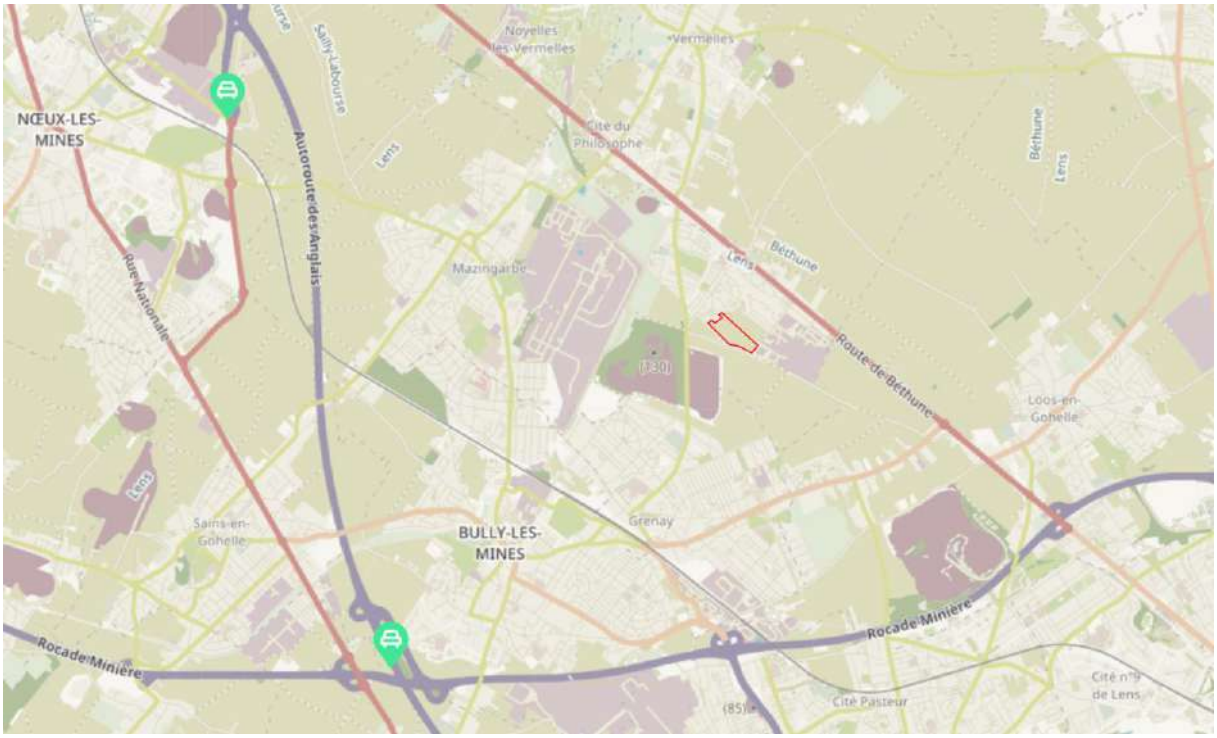


Figure 17 : Localisation des aires de covoiturage (source : applivoiture.fr)

I.1.4.2.3 Infrastructure cyclable

La route départementale D943 dispose d'une bande cyclable sur la quasi-totalité de sa longueur entre Béthune et Lens. Le terrain du projet se situe à 8 km du centre-ville de Lens, atteignable en 27 minutes en empruntant notamment la route D943.

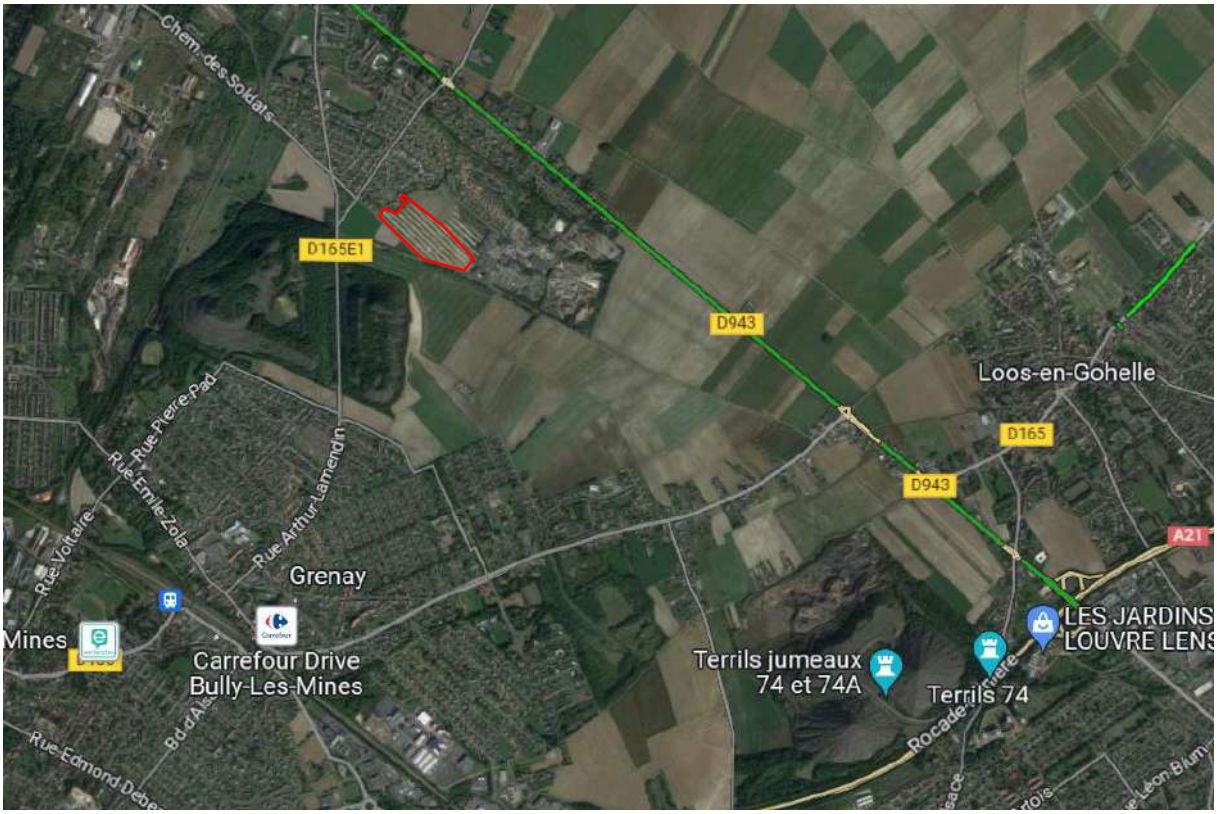


Figure 18 : Plan des pistes cyclables recensées (source : Google Maps)

I.1.4.3 Voies ferrées

La commune de Mazingarbe ne dispose pas de gare ferroviaire. Une voie ferroviaire est présente et dessert le site industriel de MAXAM TAN ; cette voie permettait, lorsque le site était encore en activité, de transporter la matière première (de l'ammoniac) pour la fabrication d'engrais.

La gare de passagers la plus proche se situe sur la commune de Bully-les-Mines, à 2 km de la parcelle du projet. La ligne ferroviaire passant par la gare de Bully-Grenay relie les villes de Lens et Béthune.

I.1.4.4 Voies aériennes

L'aérodrome Lens-Bénifontaine est implanté sur la commune de Vendin-le-Vieil, à environ 4,3 km à l'Est de la parcelle du projet. C'est un aéroport régional et il est utilisé pour des activités de loisirs et de tourisme.

L'aéroport international le plus proche est celui de Lille-Lesquin situé à 25 km au Nord-Est.

I.1.4.5 Voies fluviales et maritimes

La commune de Mazingarbe n'est pas desservie par une voie navigable.

Une voie fluviale navigable existe entre Béthune et Billy-Berclau pour le tourisme et la logistique. La ville de Lens est desservie par un canal reliant Lens à Courrières donnant accès au canal de la Deûle.

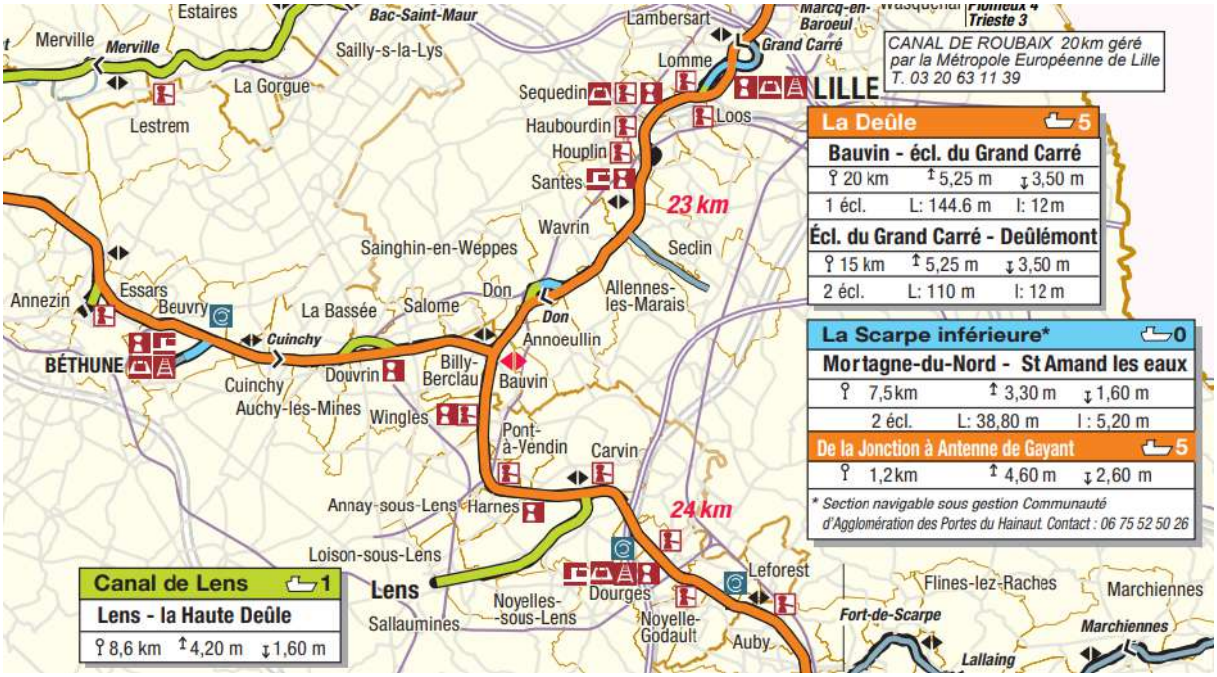


Figure 19 : Voies navigables à proximité du site (source : vnf.fr)

I.1.4.6 Réseaux et servitudes

Le terrain du projet n'est pas concerné par une servitude pour une infrastructure de transport d'électricité ou par un réseau enterré.

En revanche une servitude est présente sur le site du projet, il s'agit d'une servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles (type PT2). La liaison concerne la communication PT2 LH Paris-Lille.

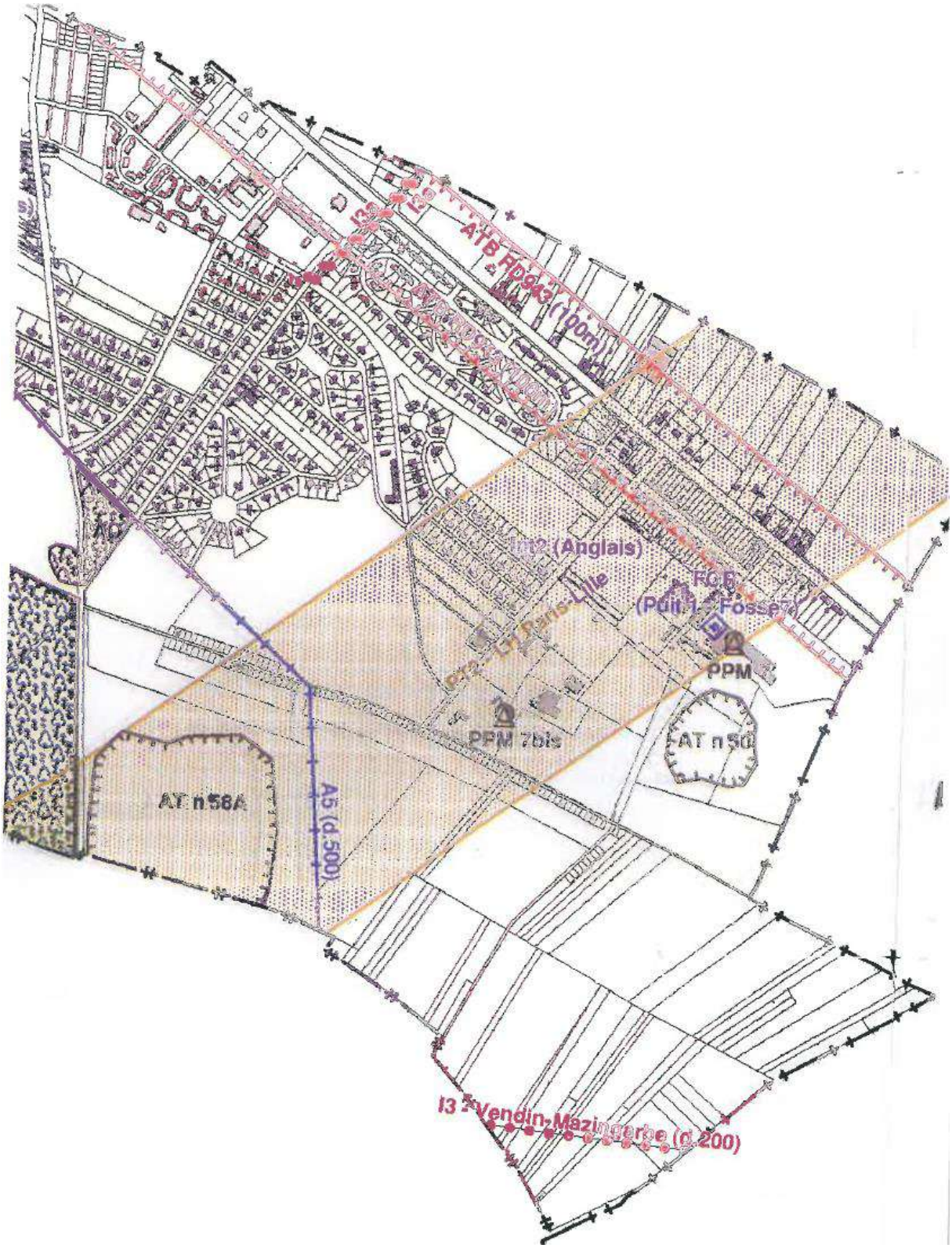


Figure 20 : Carte de la servitude PT2 LH (source : Plan local d'urbanisme, avril 2009)

Pour être plus précis, la liaison est celle exploitée par Télédiffusion de France (TDF), à une fréquence de 8 GHz, sur une distance de 39,8 km entre le pylône haubané de 308 m de la route D75 à Bouvigny-Boyeffles et le bâtiment de 16 m de haut au 9 rue d'Archimède à Villeneuve d'Ascq.

Figure 21 : Carte des faisceaux hertziens (source : lafibre.info)

Le *guide méthodologique du Ministère de l'écologique intitulé Servitude PT2 : Servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles* daté du 28 aout 2013 donne les règles à respecter dans les zones de servitude.

Les différentes zones de servitude ou de dégagement autour d'une station interdisent aux propriétaires des terrains touchés de créer ou de maintenir des obstacles qui perturbent les communications de la station. Concernant la zone spéciale de dégagement, il est interdit de créer des constructions ou des obstacles situés au-dessus d'une ligne droite située à 10 m au-dessous de celle joignant les aériens d'émission et de réception, sans cependant que la limitation de hauteur imposée à une construction puisse être inférieure à 25 mètres.

La zone de servitude qui concerne le projet est une zone spéciale de dégagement assurant une liaison radioélectrique par ondes de fréquence supérieure à 30 MHz, c'est la zone où doit passer le faisceau d'onde entre deux stations. Le bâtiment projeté aura une hauteur de 7 m sous arbalétrier, il ne sera donc pas impacté par la limitation de la hauteur des constructions qui ne peut apparaitre qu'à partir de 25 m.

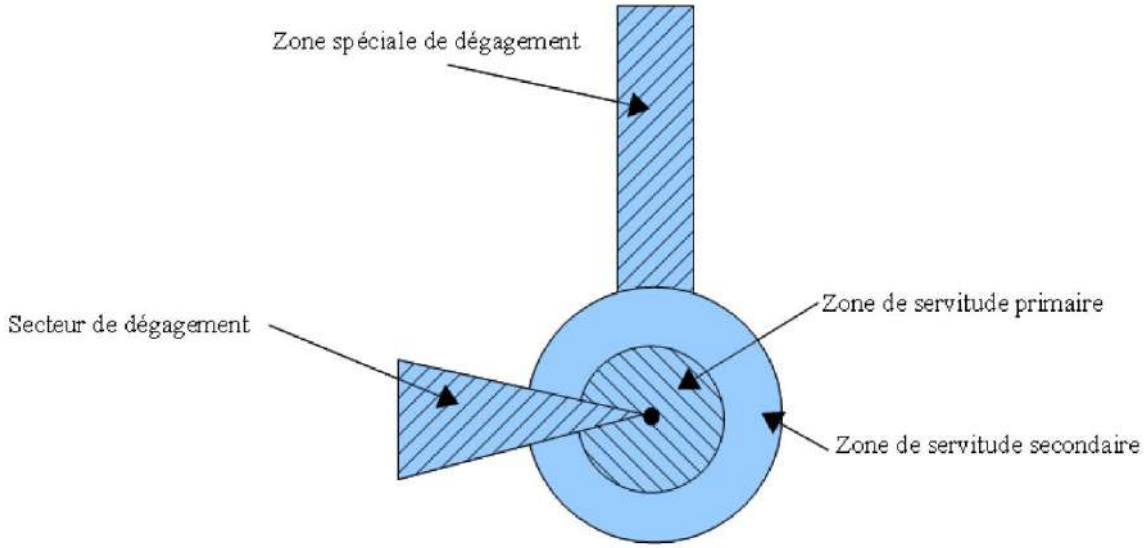


Figure 22 : Schéma des zones de protection d'une station de télécommunication (source : Guide méthodologique)

La largeur du faisceau hertzien est considérée comme mesurant 400 m de large, et 50 m de chaque côté sont rajoutés pour former une bande de protection de 500 m de large. Cette zone continue normalement sur toute la longueur entre 2 stations, à moins que les stations utilisent une propagation par onde troposphérique ou que la topographique soit favorable et permette d'interrompre cette zone de protection.

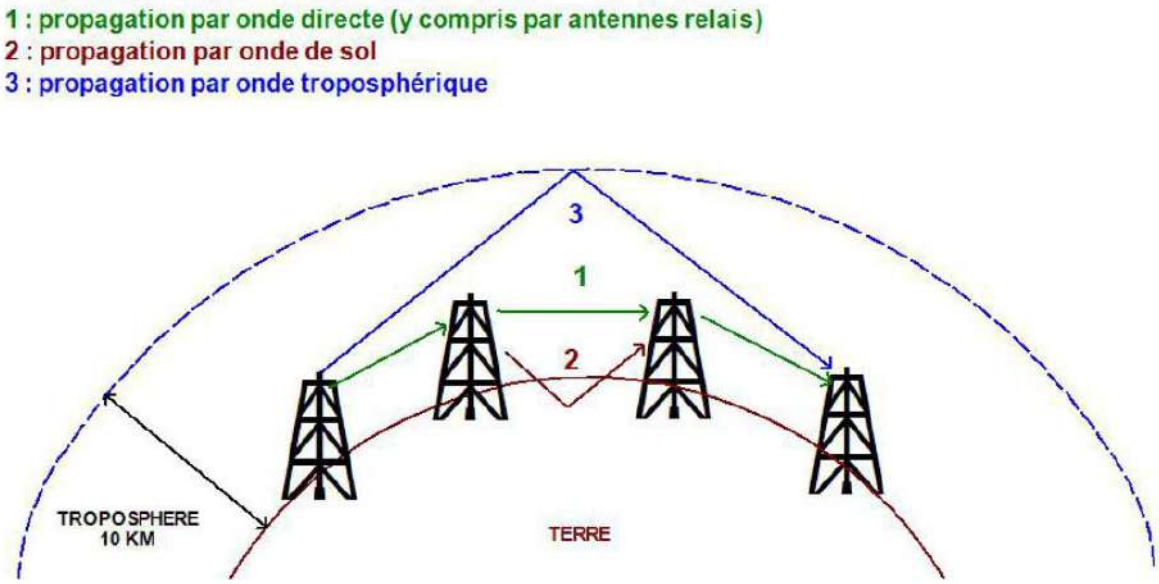


Figure 23 : Schéma de propagation des ondes hertziennes (source : Guide méthodologique)

I.1.5 ENVIRONNEMENT LUMINEUX

La rue Montaigne dispose d'un éclairage public avec des lampadaires.

La pollution lumineuse au droit du site et de ses abords est importante et correspond à la pollution lumineuse de l'agglomération de Lens avec notamment les communes de Mazingarbe, de Grenay et de Bully-les-Mines.

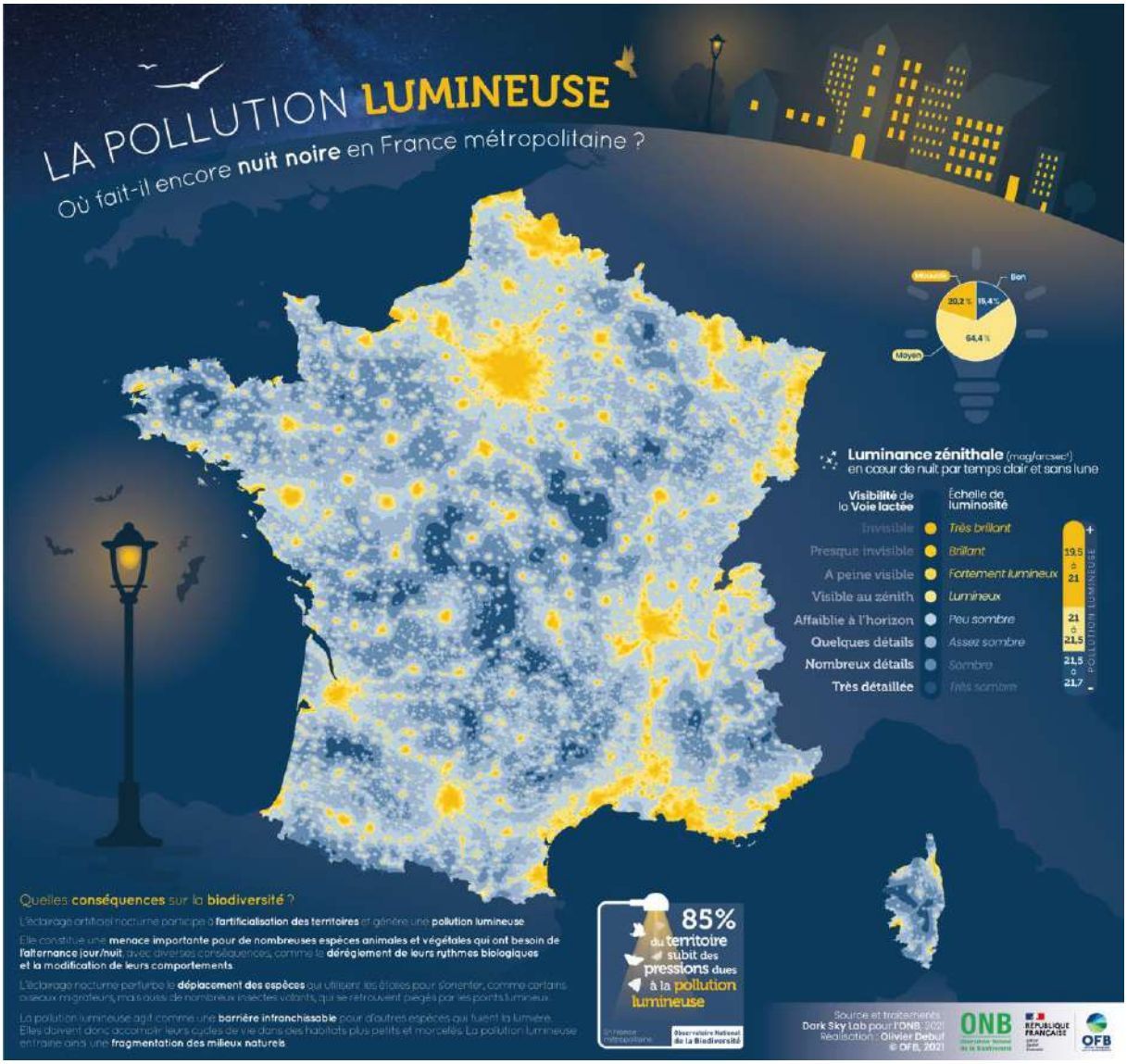


Figure 24 : Carte de la pollution lumineuse en France (source : ofb.gouv.fr)

I.1.6 ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATILE

Le terrain du projet ne se situe pas à proximité d'une infrastructure de transport appartenant à un plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

La parcelle du projet se situe entre une zone d'activité, des espaces agricoles et des lotissements.

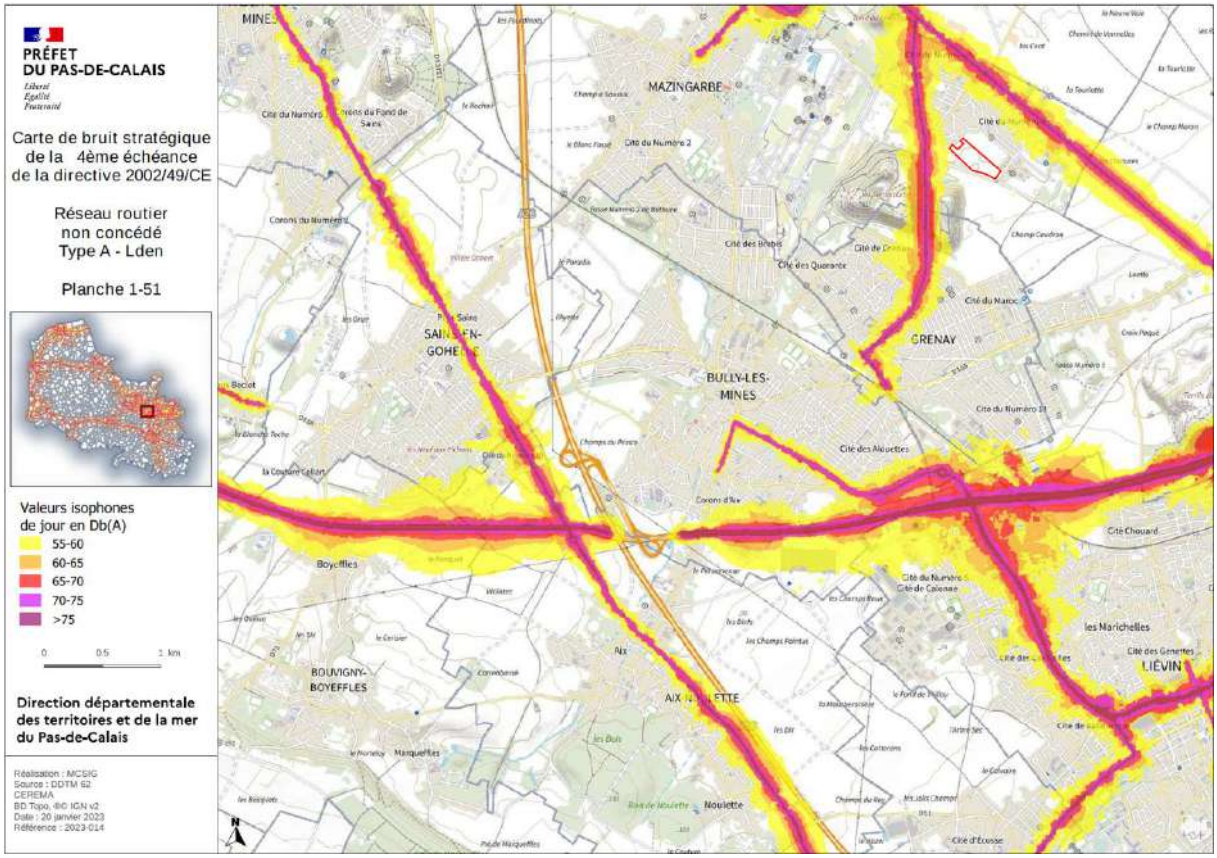


Figure 25 : Carte de l'exposition au bruit Lden (source : DDTM du Pas-de-Calais)

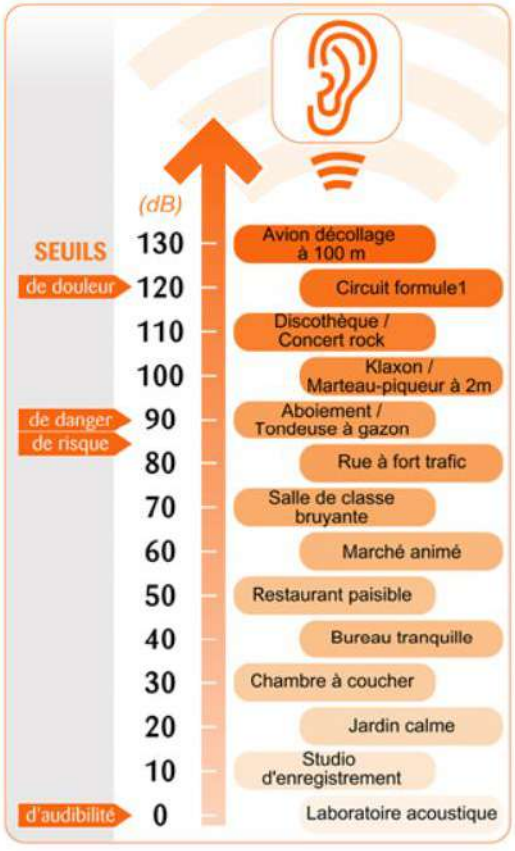


Figure 26 : Echelle de bruit (source : Bruitparif)

L'étude acoustique réalisée par la société Venathec permet de préciser l'ambiance sonore qui est plutôt chargée en basse fréquence dûe au trafic routier autour du site. Les mesures ont été réalisées entre 6 h et 8 h et le niveau global est précisé dans le tableau suivant.

Point de mesure	Niveau résiduel de référence mesuré et retenu			
	Période diurne		Période nocturne	
	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA
LP	L_{Aeq}	45,5	L_{Aeq}	43,5
ZER	L_{90}	41,5	L_{90}	38,5

Tableau 5 : Niveau sonore de l'environnement (source : VENATHEC)

L'étude acoustique est jointe en annexe au présent document.

Annexe 3 : Etude acoustique réalisée par VENATHEC

Les points de mesure LP concernent les points de mesures en limite de propriété tandis que les points ZER concernent les points de mesure au niveau des zones à émergences réglementées.

Dans le cadre du projet, les sources de bruit considérées dans le rapport sont les suivantes :

- Le trafic des véhicules au sein de l'établissement (poids-lourds, véhicules du personnel et véhicules stockés) ;
- La station de lavage avec le portique de lavage et le nettoyeur haute pression ;
- Le trafic des véhicules sur la rue Montaigne (poids-lourds et véhicules du personnel), cette modélisation va au-delà de la réglementation applicable.

Concernant les activités sur site, le bruit sera majoritairement généré par la station de lavage, les tableaux suivants reprennent les niveaux de bruit modélisés ainsi que l'émergence.

Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant (calculé) en dBA	Niveau maximum admissible en dBA	Conformité (Oui/Non)
Limite de propriété – Période diurne					
LP1	45,5	425,	47,5	70	OUI
LP2		59,5	59,5		OUI
LP3		46,5	52,5		OUI
LP4		49,5	51,0		OUI
Limite de propriété – Période nocturne					
LP1	41,5	39,0	43,5	60	OUI
LP2		51,0	51,0		OUI
LP3		46,5	47,5		OUI

LP4		42,5	45,0		OUI

Tableau 6 : Niveaux sonores modélisés en limite de propriété (source : VENATHEC)

Points récepteur	Niveau de bruit résiduel (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambient (calculé) en dBA	Emergence calculée en dBA	Emergence admissible en dBA	Conformité (Oui/ Non)
Zone à émergence réglementaire – Période diurne						
ZER1	41,5	39,5	43,5	2,0	6,0	OUI
ZER2		28,5	41,5	0,0		OUI
ZER3		30,0	41,5	0,0		OUI
ZER4		29,5	41,5	0,0		OUI
Zone à émergence réglementaire – Période nocturne						
ZER1	38,5	33,5	39,5	1,0	4,0	OUI
ZER2		28,5	38,5	0,0		OUI
ZER3		29,5	39,0	0,5		OUI
ZER4		29,5	39,0	0,5		OUI

Tableau 7 : Emergence modélisée en zone réglementée (source : VENATHEC)

L'activité projetée sur le site n'entrainera pas de dépassement de seuils sonores ni de dépassement d'émergence réglementée. La figure ci-après représente la dispersion du son dans l'environnement pour les activités au sein du site.

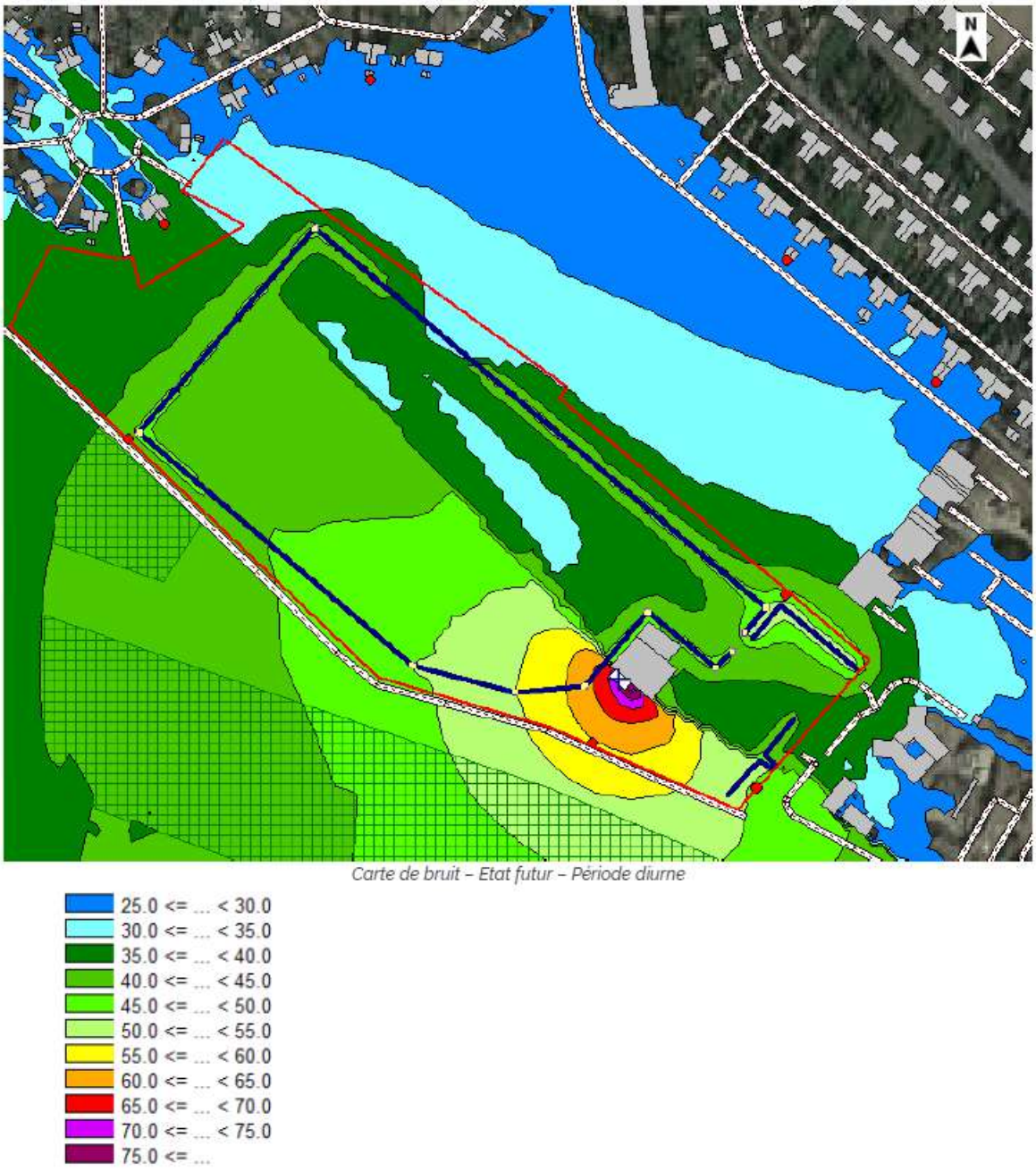


Figure 27 : Carte du bruit en période diurne (source : VENATHEC)

Figure 28 : Carte du bruit en période nocturne (source : VENATHEC)

Concernant le trafic généré par l'activité sur la rue Montaigne, les modélisations ont été réalisées notamment pour 6 points particuliers représentant les 6 habitations les plus proches de cette rue.

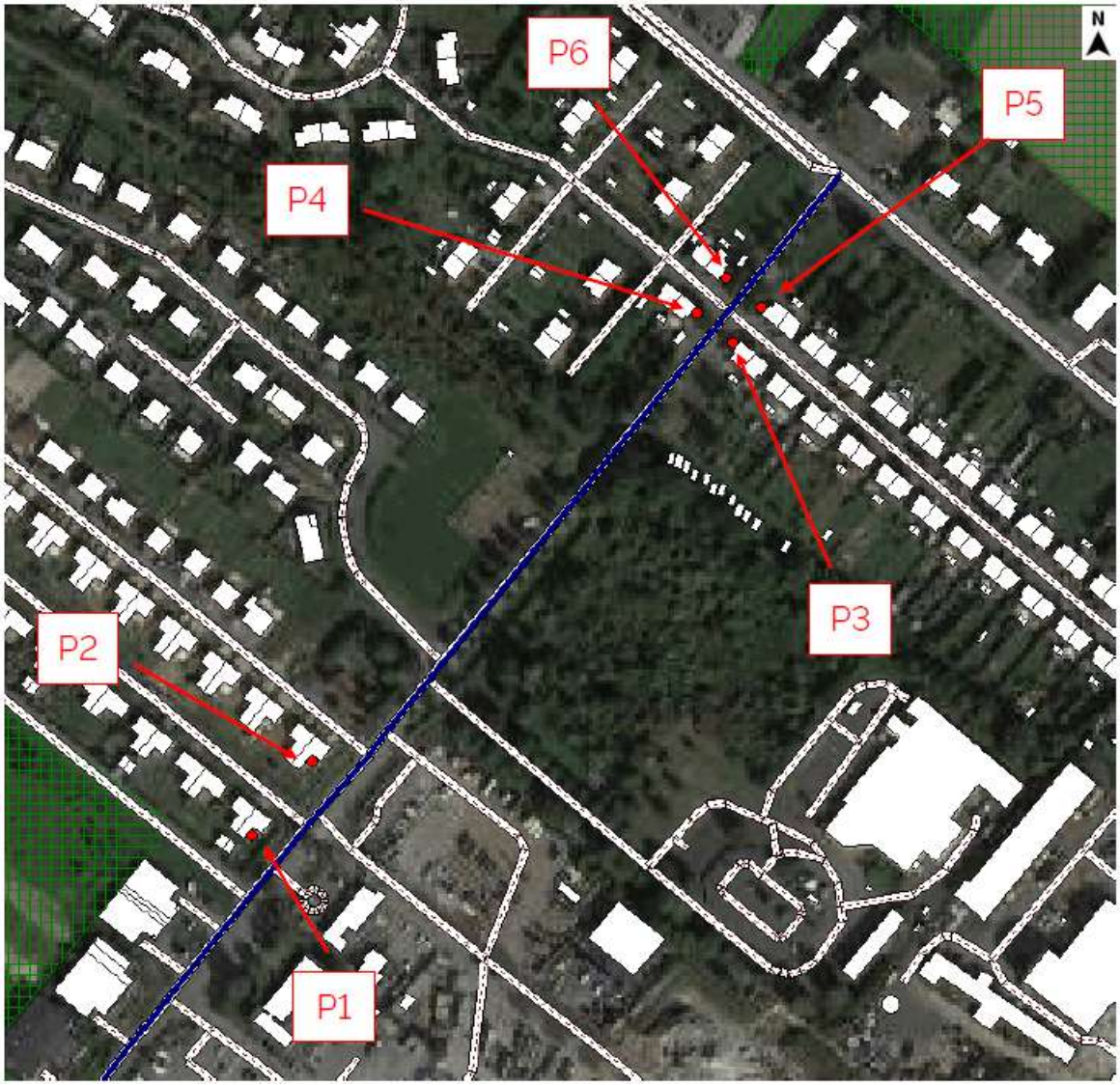


Figure 29 : Localisation des habitations les plus proches de la rue (source : VENATHEC)

Le bruit modélisé et l'émergence du trafic sont repris dans les tableaux suivants.

Point d'étude	Point de mesure considéré	Niveau de bruit résiduel (mesuré) en fonction de l'indicateur considéré en dBA			
		Indice considéré	Niveau résiduel en dBA	Indice considéré	Niveau résiduel en dBA
P1	P1	L_{Aeq}	58,5	L_{50}	48,5
P2	P1		58,5		48,5
P3	P2		59,5		46,0
P4	P2		59,5		46,0
P5	P2		59,5		46,0
P6	P2		59,5		46,0

Tableau 8 : Niveau sonore généré par le trafic (source : VENATHEC)

Points d'étude	Niveau de bruit résiduel L_{eq} (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant (calculé) en dBA)	Emergence (calculé) en dBA
P1	58,5	46,0	58,5	0,0
P2	58,5	46,0	58,5	0,0
P3	59,5	48,0	59,5	0,0
P4	59,5	48,0	59,5	0,0
P5	59,5	48,0	59,5	0,0
P6	59,5	48,0	59,5	0,0

Tableau 9 : Emergence sonore générée par le trafic en période de pointe (source : VENATHEC)

Points d'étude	Niveau de bruit résiduel Leq (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant (calculé) en dBA	Emergence (calculé) en dBA
P1	48,5	46,0	50,5	2,0
P2	48,5	46,0	50,5	2,0
P3	46,0	48,0	50,0	4,0
P4	46,0	48,0	50,0	4,0
P5	46,0	48,0	50,0	4,0
P6	46,0	48,0	50,0	4,0

Tableau 10 : Emergence sonore générée par le trafic en journée pour une période calme (source : VENATHEC)

Le trafic de poids-lourds est considéré comme réparti de manière homogène au cours de la journée de circulation, entre 6 h et 21 h. Ainsi l'émergence modélisée est nulle lors de période chargée comme les heures de pointe tandis qu'en période calme, comme un milieu d'après-midi, l'émergence est de 4 dBA parce que le niveau sonore est plus faible.

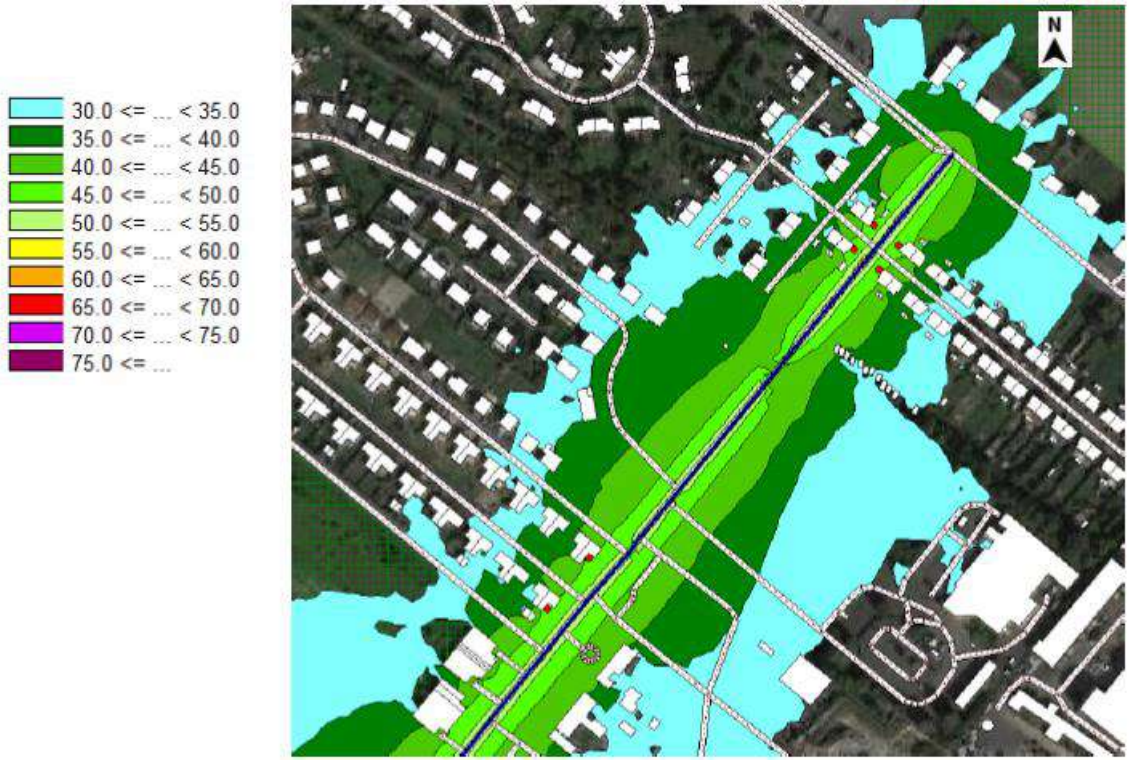


Figure 30 : Carte du bruit du trafic en période diurne (source : VENATHEC)

I.2. ÉMISSIONS ET INCIDENCES DU PROJET

I.2.1 INCIDENCES DEMOGRAPHIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES

Dans le cadre de la réalisation du projet, il est prévu la création directe d'environ 40 emplois, en comptant 10 à 15 sédentaires et 20 à 25 chauffeurs.

Le site fonctionnera de 6 heures à 19 heures et jusqu'à 21 heures pour la zone de chargement des poids-lourds. Il n'aura d'activités qu'en journée la semaine, et sera fermé le week-end.

Le projet vient s'implanter afin de permettre le développement de l'activité du Centre de rénovation de véhicules d'occasion (CRVO) de Lens qui emploie à ce jour 200 personnes. Le projet participera à redynamiser l'activité socio-économique locale en confortant le CRVO et en créant des emplois directs. Ce point est particulièrement notable au vu du taux de chômage de la zone géographique qui est très supérieur à la moyenne nationale (deux fois supérieur pour la ville de Lens).

I.2.2 INCIDENCES SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

Le projet implique l'aménagement de 7,5 ha de terres classées 1AUe dans le PLU dévolues aux activités économiques.

La ville de Mazingarbe qui a acquis ces terrains aux HBNPC (Houillères du Bassin du Nord et du Pas-de-Calais) en 1991 a souhaité qu'ils soient entretenus par un agriculteur en bail précaire en attendant leur commercialisation et leur urbanisation. Ils l'ont été jusqu'en 2022.

Ainsi, les terres agricoles du projet font déjà partie de l'extension de la zone d'activité du Champ Caudron qui est une orientation d'aménagement du PLU de Mazingarbe.

Même si ces terrains ont été inscrits dans une ZAC depuis 1997, on peut considérer leur aménagement comme une perte de surface agricole due au projet. Cela représenterait une baisse de 2 % de la surface agricole utilisée sur la commune de Mazingarbe (370 ha en 2020).

I.2.3 INCIDENCES SUR LES VOIES DE COMMUNICATION

La parcelle du projet est bien desservie par les voies de circulation. La zone d'activité du Champ Caudron se situe le long de la route départementale D943 et cette route permet de rejoindre l'autoroute A21 et la ville de Lens sans passer par le bourg d'une commune ou par des lotissements d'habitation.

I.2.3.1 Trafic généré par l'activité

Le trafic de poids-lourds généré par l'activité sera à minima de 19 poids-lourds par jour, l'estimation moyenne sera comprise entre 19 et 26 poids-lourds par jour en considérant que certains poids-lourds pourraient repartir à vide.

L'activité lié au VOP qui assurera les navettes vers et depuis le CRVO de Lens représentera 40 véhicules transportés par jour, soit 5 poids-lourds. L'activité VOM représentera 112 véhicules par jour, soit 14 poids-lourds minimum.

Les trafics présentés correspondent au nombre de poids-lourds nécessaires à l'activité. Le nombre de déplacements correspond au double (arrivée / départ) ce qui donne entre 38 et 52 déplacements de poids-lourds par jour au niveau du futur établissement.

Le trafic provenant du CRVO de Lens empruntera l'autoroute A21 et la route départementale D943. Les autres déplacements emprunteront également ces voies pour rejoindre plus rapidement les autres axes structurants comme l'autoroute A26 et la route nationale N47 afin de livrer les véhicules reconditionnés auprès des concessionnaires principalement.

Le personnel entrainera un flux de véhicules légers pour rejoindre et repartir du site. Le trafic de véhicules légers est estimé au maximum à 40 véhicules par jour (certains chauffeurs et camions ne rentrent pas tous les jours).

Le tableau suivant présente l'impact du projet sur le trafic moyen journalier annuel (TMJA), pour le trafic existant des routes majeures à proximité de l'emprise du projet. Dans une condition majorante, cette estimation de l'incidence du projet est basée sur :

- La circulation de l'ensemble des véhicules (poids-lourds et véhicules légers) sur les autoroutes A21 et A26 ;
- L'absence de covoiturage entre les salariés de l'établissement ;
- L'absence d'utilisation de modes de transport alternatif à la voiture pour le personnel (transports en commun, mobilité douce, mobilité active) ;
- Le trafic de la route départementale D943 n'est pas connu ;
- De manière majorante, le calcul est réalisé pour un trafic de 30 poids-lourds par jour.

Axe routier	Trafic actuel TMJA		Trafic futur TMJA		Impact du projet	
	Total	Dont PL	Total	Dont PL	Total	Dont PL
A21	53 322	4 272	53 462	4 332	+ 0,26 %	+ 1,40 %

A26 Sud	19 600	3 405	19 740	3 465	+ 0,71 %	+ 1,76 %
A26 Nord	27 500	4 444	27 640	4 504	+ 0,51 %	+ 1,35 %

Tableau 11 : Impact du projet sur le trafic de la zone d'étude

Le projet aura un impact considéré comme négligeable sur les axes routiers structurants, les autoroutes A21 et A26, et aura un impact qui peut être jugé comme faible à modéré pour la route départementale D943 à proximité dont le trafic n'est pas mesuré actuellement.

Le projet de plateforme de stockage de Mazingarbe vient en complément du CRVO implanté à Lens et doit accompagner la montée en capacité de ce centre. Sans la réalisation de ce projet localisé à proximité immédiate (6 km environ), le CRVO serait limité dans ses capacités de reconditionnement et les véhicules devraient en moyenne parcourir plus de distance.

I.2.3.2 Mesures

La principale mesure est le choix du terrain d'implantation du projet, puisqu'il se situe à proximité du CRVO de Lens, et peut rejoindre des voies à trafic important rapidement et sans traverser de centre-ville, de centre-bourg ou de lotissements d'habitation.

La localisation du site permet également de réduire la distance moyenne parcourue par les véhicules en se positionnant à proximité du CRVO. En moyenne, avec une implantation du site à Mazingarbe, les véhicules pris en charge feront une distance de 297 km.

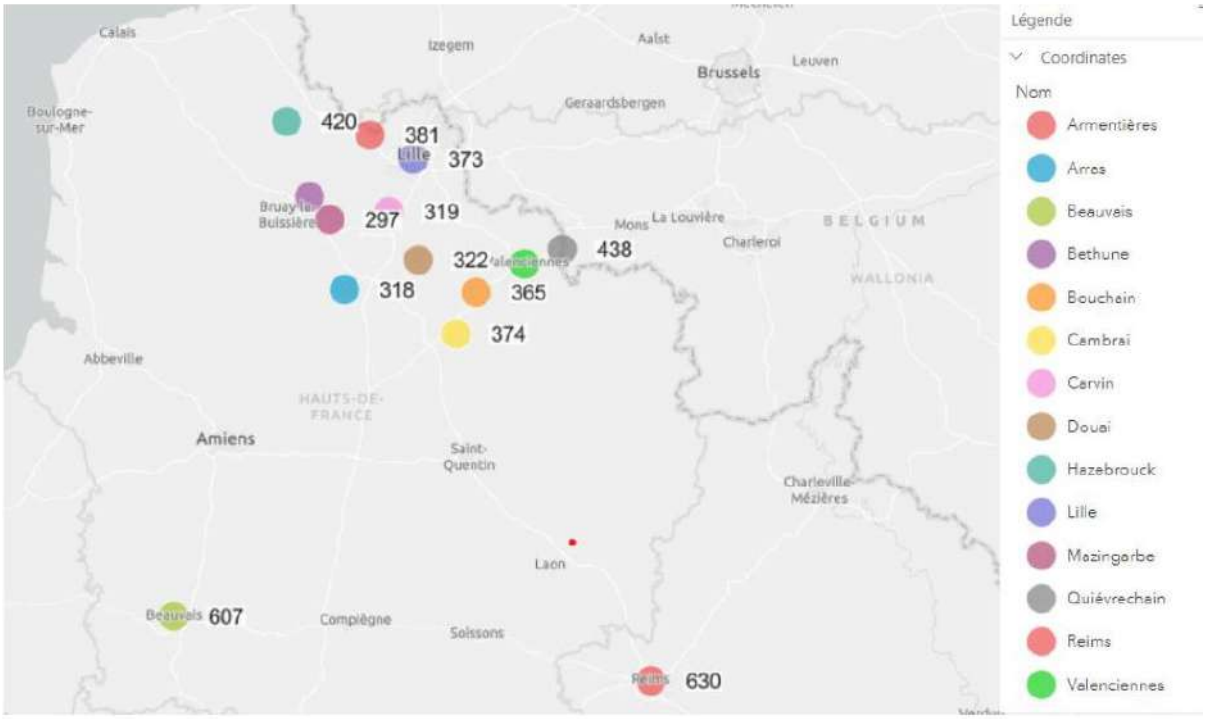


Figure 31 : Carte des distances moyennes parcourues en fonction de l'implantation potentielle du projet

Les poids-lourds de la flotte de 2L LOGISTICS utilisent le carburant « PUR-XTL ». Ce biocarburant fabriqué à partir de déchets (huiles ou graisses) présente l'avantage de réduire les émissions de CO_2 de 90 % par rapport à du gasoil traditionnel. Le site disposera d'une station-service avec une cuve de PUR-XTL destinée aux poids-lourds. Cette utilisation présente un surcout non négligeable (installation dédiée et surcoût du carburant d'environ 10

à 15 % par rapport au gasoil traditionnel) mais permet de réduire substantiellement les émissions de gaz à effet de serre liées au trafic généré par l'activité.

Les poids-lourds n'encombreront pas les voies publiques et pourront se stationner à l'intérieur du site.

I.2.4 UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE ET EMISSIONS LUMINEUSES

I.2.4.1 Energie

Le projet d'atelier de préparation automobile consommera de l'énergie pour son fonctionnement (éclairage, chauffage et alimentation des éventuelles machines).

Le site disposera d'une station-service permettant de faire le plein pour les poids-lourds et pour les véhicules stockés. Cette station-service disposera d'une cuve de 5 m³ pour l'essence, de 30 m³ pour l'AdBlue et une cuve de 50 m³ avec un compartiment de 5 m³ pour le gasoil et un autre compartiment de 45 m³ pour le biocarburant alternatif PUR-XTL.

La cuve de 5 m³ pour le gasoil est destinée au même usage que la cuve de 5 m³ d'essence, à savoir la vidange et le remplissage du réservoir des véhicules déchargés sur site en fonction de leur motorisation.

La solution retenue pour la réalisation des voiries de stockage des véhicules est une structure drainante. Cette solution entraine une réduction de la consommation d'énergie lors de la phase travaux pour mettre en place les matériaux, cela représente une division par presque 4 par rapport à une structure en enrobé classique.

L'analyse de l'énergie nécessaire pour la réalisation de la structure drainante est présentée dans le rapport ci-joint.

Annexe 4 : Comparatif de l'énergie nécessaire pour la structure drainante par rapport à une structure enrobé

I.2.4.1.1 Ombrières photovoltaïques sur parking

Le Groupe 2L LOGISTICS, dans le cadre de son programme de décarbonation, investit beaucoup sur les énergies renouvelables. Ainsi, ses 3 principaux parcs de stockage sont couverts d'ombrières photovoltaïques : Ingrandes 1, Ingrandes 2, et Quincieux. L'ensemble représente une puissance cumulée de 23MWc et correspond à la consommation de 8 800 personnes (chauffage et eau chaude sanitaire compris).

Par ailleurs, de nouveaux projets sont en cours mixant ombrières photovoltaïques et autoconsommation.

Pour la réalisation de ces projets, le Groupe sous-loue le terrain après une division en volume, ou investit lui-même.

Une étude de faisabilité a été réalisée pour le futur établissement de Mazingarbe.

Elle prend en compte les paramètres suivants :

- Couverture de près de 4ha de places de stockage. Projet de 5MWc de puissance ;
- Orientation moyenne Sud-Est suivant les lignes de stockage ;

- Ensoleillement faible (972 kWh par kWc installé). Le chiffre d'affaires produit à Lens serait d'environ 490 000 € pour la première année. Pour exemple de comparaison, si le même site était implanté à La Rochelle, l'ensoleillement plus important permettrait de produire 1227 kWh par kWc installé. L'impact sur le chiffre d'affaires serait d'environ 125 000 € par an supplémentaire, soit 2 500 000 € sur 20 ans ;
- Hypothèse du prix moyen de revente conforme au dernier appel d'offres de la CRE : 102 €/MWh ;
- Investissement basé sur un devis récent optimisé sur un projet clé en main, soit 6 M€ HT sans le raccordement ;
- Coût du raccordement élevé : 350 K€ juste pour la Quote-Part S3REnR. Raccordement estimé à 800 K€ pour un raccordement au poste source le plus proche (Lens / Montcroisette) ; ce poste n'a pas de disponibilité à ce jour pour un raccordement de cette puissance ;
- Budget réalisé sur 20 ans avec un emprunt sur 18 ans à 4,5% et aucune valorisation foncière.

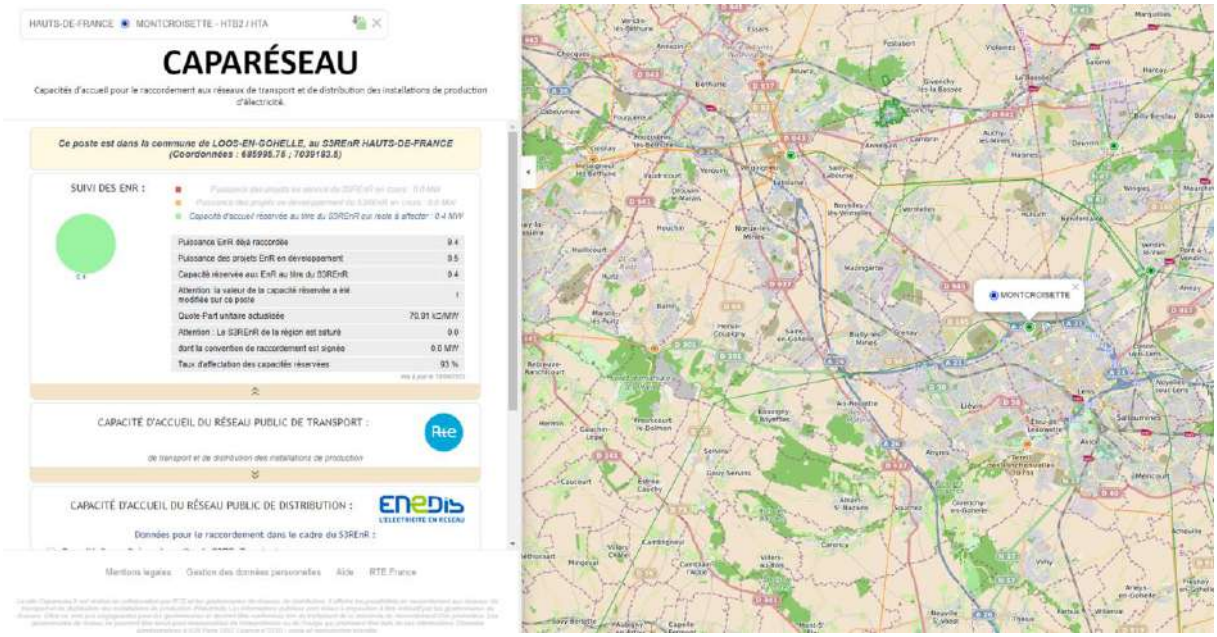


Figure 32 : Localisation du poste source le plus proche (source : capareseau.fr)

<u>Principaux enseignements de l'étude :</u>

- Avec une hypothèse favorable en termes de cout d'investissement (6 900 K€ intégrant les coûts de développement, d'investissement, et de raccordement), le projet a un résultat net négatif de - 1 500 000 € sur 20 ans ;
- Il faudrait un taux d'intérêt à 2% net pour équilibrer le projet, en considérant un apport en fonds propres de 1,4 millions d'euros ;
- Toutefois, même dans ce cas de figure, le taux de couverture de la dette serait trop faible et la valorisation des fonds propres quasi inexistantes.

Aussi, compte tenu de ces éléments, le projet de couverture d'ombrières photovoltaïques du parc de stockage n'est pas viable. Il donc été décidé de ne pas intégrer d'ombrières au projet à ce jour, dans l'attente de conditions de financement, d'investissement et de raccordement plus favorables.

I.2.4.2 Emissions lumineuses

Le parc de stationnement pour les véhicules reconditionnés disposera d'un éclairage mais celui-ci sera réduit à 11 Lux à 1 m de hauteur. Il sera éclairé uniquement aux heures d'ouverture avec un système de déclenchement par zone permettant de diminuer l'impact lumineux et les consommations énergétiques.

Les zones autour de l'atelier et au niveau du déchargement des poids-lourds disposeront d'un éclairage plus important afin d'assurer la sécurité du personnel et des chauffeurs.

I.2.5 ÉMISSIONS SONORES ET MESURES

I.2.5.1 Impacts estimés

L'étude acoustique menée par la société VENATHEC permet de justifier que les niveaux sonores générée sur site, notamment la station de lavage, ne dépassent pas le niveau sonore ou l'émergence réglementaire. Ainsi ces activités ne nécessiteront pas de mesures d'atténuation spécifiques pour respecter la réglementation applicable.

Concernant le trafic généré par l'activité sur la rue Montaigne, l'analyse acoustique sur les voies de circulation à l'extérieur du site n'est réglementairement pas demandée. Cette analyse montre que l'émergence est nulle en période circulation importante (heure de pointe) et l'émergence va jusqu'à 4 dBA en période de circulation plus calme (par exemple milieu d'après-midi) mais pour un niveau sonore beaucoup plus faible.

I.2.5.2 Mesures

Les mesures prises par le porteur de projet pour réduire les émissions sonores de l'activité du site sont :

- L'implantation de la zone d'espaces verts à l'Ouest du projet permet de limiter les émissions sonores pour les habitations les plus proches ; de même, toute cette partie sera consacrée au stockage le moins dynamique ;
- L'accès au site aura lieu depuis la zone d'activité au Sud-Est ;
- Les activités de préparation des véhicules auront lieu à l'intérieur de l'atelier, situé au Sud-Est de la parcelle ;
- Les véhicules circuleront à vitesse réduite à l'intérieur du site (20 km/h) ;
- Il n'y aura pas d'activités le week-end.

Pour la phase de travaux, la principale mesure de réduction du bruit concerne l'absence de démolition à réaliser sur le site. L'activité la plus génératrice de bruit sera le terrassement du site qui devrait durer 2 mois sur l'ensemble des travaux.

I.2.6 PRODUCTION ET GESTION DES DECHETS

I.2.6.1 Déchets produits

L'installation projetée entrainera la production de déchets :

- Liés à la présence du personnel sur le site ;

- Liés pour une petite part à la préparation esthétique des véhicules.

I.2.6.2 Modalités de gestion

L'atelier disposera d'une zone déchets afin de collecter et trier les déchets produits par l'activité. Les déchets seront collectés et valorisés par une entreprise spécialisée.

I.2.6.3 Mesure

Aucune incidence significative n'est attendue. Il n'est pas prévu de mesure particulière liée à la gestion des déchets.

I.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des mesures mises en œuvre et leurs coûts associés au sein du projet pour éviter, réduire, compenser ou accompagner ses incidences sur les facteurs humains de son environnement et l'état résiduel de ces incidences.

Les incidences résiduelles sont cotées avec un code couleur permettant de traduire leur importance :

- : incidence positive du projet sur son environnement,
- : incidence nulle,
- : incidence très faible,
- : incidence faible,
- : incidence modérée,
- : incidence forte.

Thème	Mesures		Incidence résiduelle				Coûts associés
	Description	Typologie (E/R/C/A)[1]	Directe	Indirecte	Temporaire	Permanente	
Population	Création de 40 emplois directs.	-	X	X	X	X	
Activité agricole	Site localisé à l'intérieur d'une zone d'activité, disparition de 7,5 ha d'espaces agricoles cultivés temporairement jusqu'en 2022.	R	X	X		X	
Voie de communication	Création de places de stationnement en nombre suffisant pour les véhicules VOP et VOM, pour les véhicules légers du personnel et pour les poids-lourds.	R	X	X		X	
	Localisation du site à proximité de la route D943 donnant un accès direct à l'autoroute A21. Evitement des centre-bourgs et des lotissements d'habitation.	E		X		X	
Energie	La flotte de poids-lourds fonctionne à un carburant alternatif, le PUR-XTL.	R		X		X	
Emissions lumineuses	Aménagement de l'éclairage à 11 Lux pour la zone de stockage de véhicules.	R	X			X	
	Absence d'éclairage nocturne en dehors des périodes de fonctionnement.	E	X			X	
Emissions sonores	Choix d'un emplacement au sein d'une zone d'activité.	R		X		X	
Déchets	Tri des déchets selon leur nature et les filières de traitement.	R	X	X		X	

Tableau : Mesures ERC et A sur les facteurs humains

[1] E = Évitement ; R = Réduction ; C = Compensation ; A = Accompagnement

II. BIODIVERSITE

II.1. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL

La description de l'état initial de l'environnement naturel du projet suit un déroulement logique consistant à identifier dans un premier temps les enjeux de la zone d'étude à une échelle élargie puis à se focaliser sur la sensibilité écologique du terrain du projet et de ses abords immédiats.

Compte tenu de la nature du projet porté par la société FONCIERE DU PIVOT, la zone d'étude élargie retenue correspond à un rayon de 5 km autour du site.

II.1.1 ZONES NATURELLES REMARQUABLES

Les zones naturelles protégées localisées au sein de l'aire d'étude étendue sont listées dans le tableau suivant.

Type de zone	Libellé	Identifiant	Distance du projet
ZNIEFF de type I	Terril de Grenay – Terril n°58	310030055	150 m au Sud-Ouest
ZNIEFF de type I	Terril jumeaux n°11-19 de Loos-en-Gohelle	310030046	2 km au Sud-Est
ZNIEFF de type I	Terril de la cité n°9 d'Annequin	310030114	4,3 km au Nord-Ouest

Figure 33 : Liste des milieux naturels protégés de la zone d'étude (source : INPN)

Le Terril de Grenay, aussi connu sous le nom de terril n°58 (T58), fait partie du vaste ensemble minier du Pas-de-Calais. Le T58 a été massivement boisé avec la plantation de ligneux et des semis de prairies fleuries. Le site dispose également de quelques mares temporaires. L'intérêt patrimonial floristique et phytocénotique de ces deux terrils reste faible, avec seulement 2 végétations très fragmentaires et 7 taxons déterminants de ZNIEFF.

Les terrils jumeaux n°11-19 de Loos-en-Gohelle se compose des terrils 74, 74a et d'un bassin de décantation (74b). Cette ZNIEFF accueille de nombreuses espèces déterminantes de faune, principalement des insectes en raison de sa mosaïque d'habitats. Issu de l'extraction minière, ce site accueille une grande diversité de milieux, des zones humides aux zones sèches, chaudes et pentues typiques de ces terrils, et des strates herbacées jusqu'aux strates arborescentes.

Le terril de la cité n°9 d'Annequin est un petit terril plat couvert sur une moitié par un boisement relativement dense et l'autre moitié est occupée par des friches prairiales et des pelouses typiques des terrils. 6 espèces de plantes et 2 végétations déterminantes de ZNIEFF ont été recensées à ce jour sur cette ZNIEFF. 5 espèces et un habitat ont été revus en 2019.

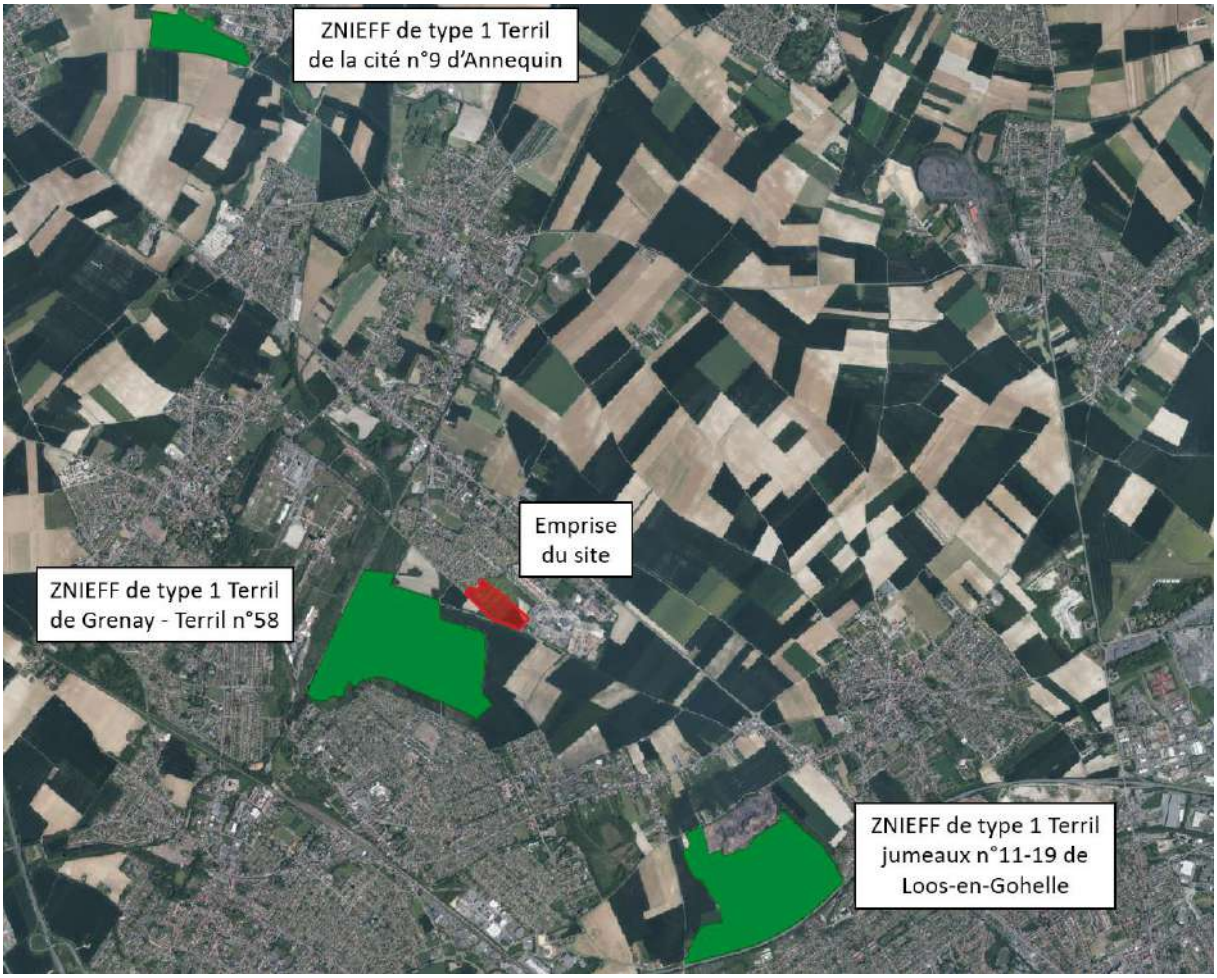


Figure 34 : Carte de localisation des espaces naturels protégés (source : Geoportail.gouv.fr)

Il n'y a aucun parc naturel régional, parc national, zone Natura 2000, réserve naturelle régionale ou nationale dans l'aire d'étude étendue. Les zones les plus proches du site du projet sont :

- Le site Natura 2000 directive Habitats Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe (FR3100504) à 18,4 km à l'Est ;
- Le site Natura 2000 directive Oiseaux Les Cinq Tailles (FR3112002) à 21 km à l'Est.

II.1.2 CONTINUITES ECOLOGIQUES : TRAME VERTE ET BLEUE

La trame verte et bleue (TVB) est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques visant à intégrer les enjeux de maintien et de renforcement de la fonctionnalité des milieux naturels dans les outils de planification et les projets d'aménagement. Elle a été introduite au sein du code de l'environnement (articles L.371-1 et suivants) à l'issue du Grenelle de l'environnement (Loi « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010).

Le code de l'environnement (article L.371-1 I) assigne à la trame verte et bleue les objectifs suivants :

1. Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;

2. Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
3. Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L.212-1, notamment sur les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;
4. Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
5. Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
6. Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

La trame verte et bleue doit également contribuer à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau (article R.371-17 du code de l'environnement). L'identification et la délimitation des continuités écologiques de la trame verte et bleue doivent notamment permettre aux espèces animales et végétales, dont la préservation ou la remise en bon état constitue un enjeu national ou régional, de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation (article R.371-18 du code de l'environnement).

La trame verte et bleue est définie à l'échelle régionale au sein des Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), en intégrant les anciens Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), et est ensuite précisée à l'échelle des territoires au sein des Schémas de cohérence territoriale (SCoT) et des Plans locaux d'urbanisme (PLU).

II.1.2.1 SRADDET des Hauts-de-France

Le Schéma régionale d'aménagement, de développement durable et d'égalité du territoire (SRADDET) des Hauts-de-France a été adopté le 30 juin 2020 et approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020.

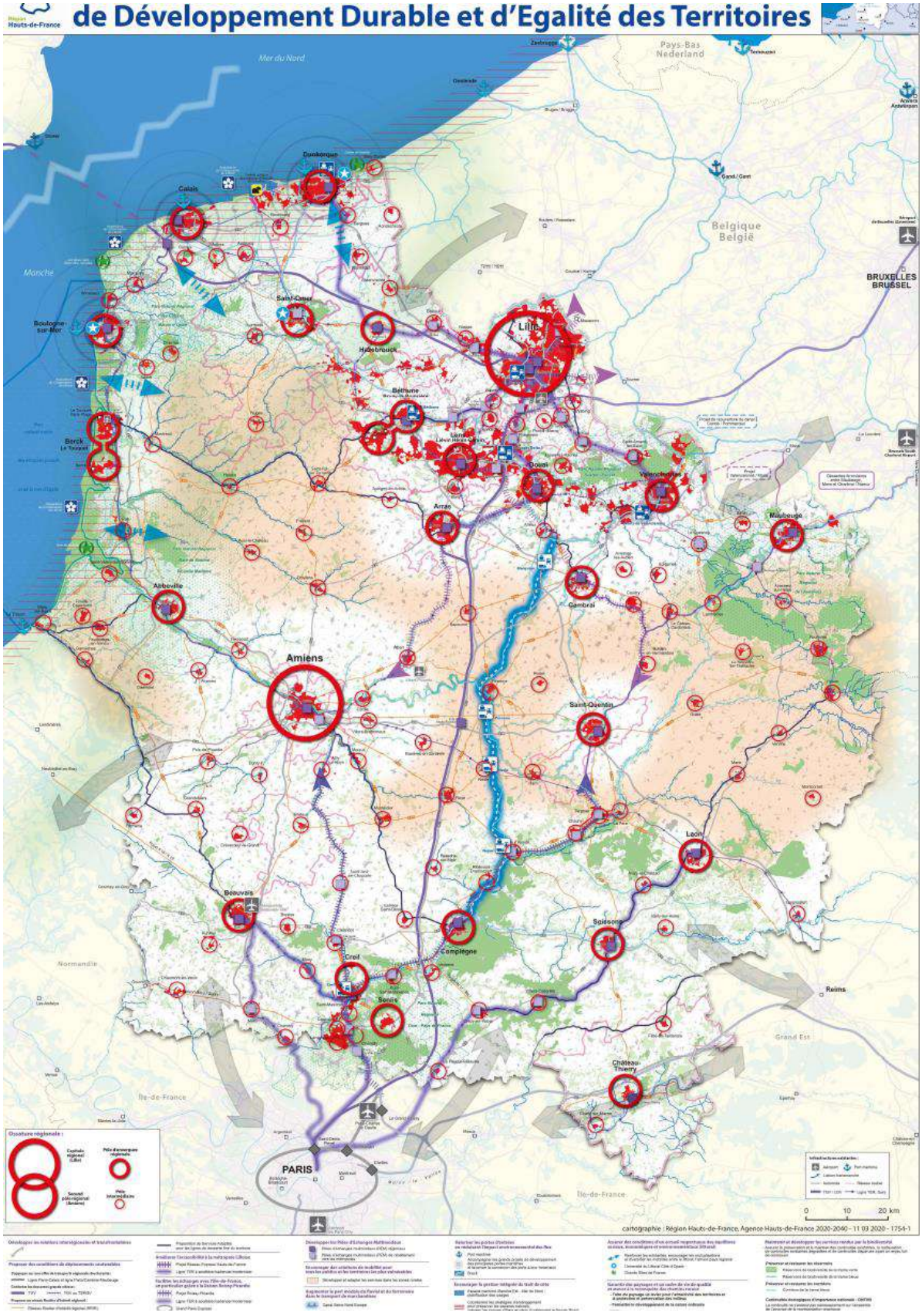
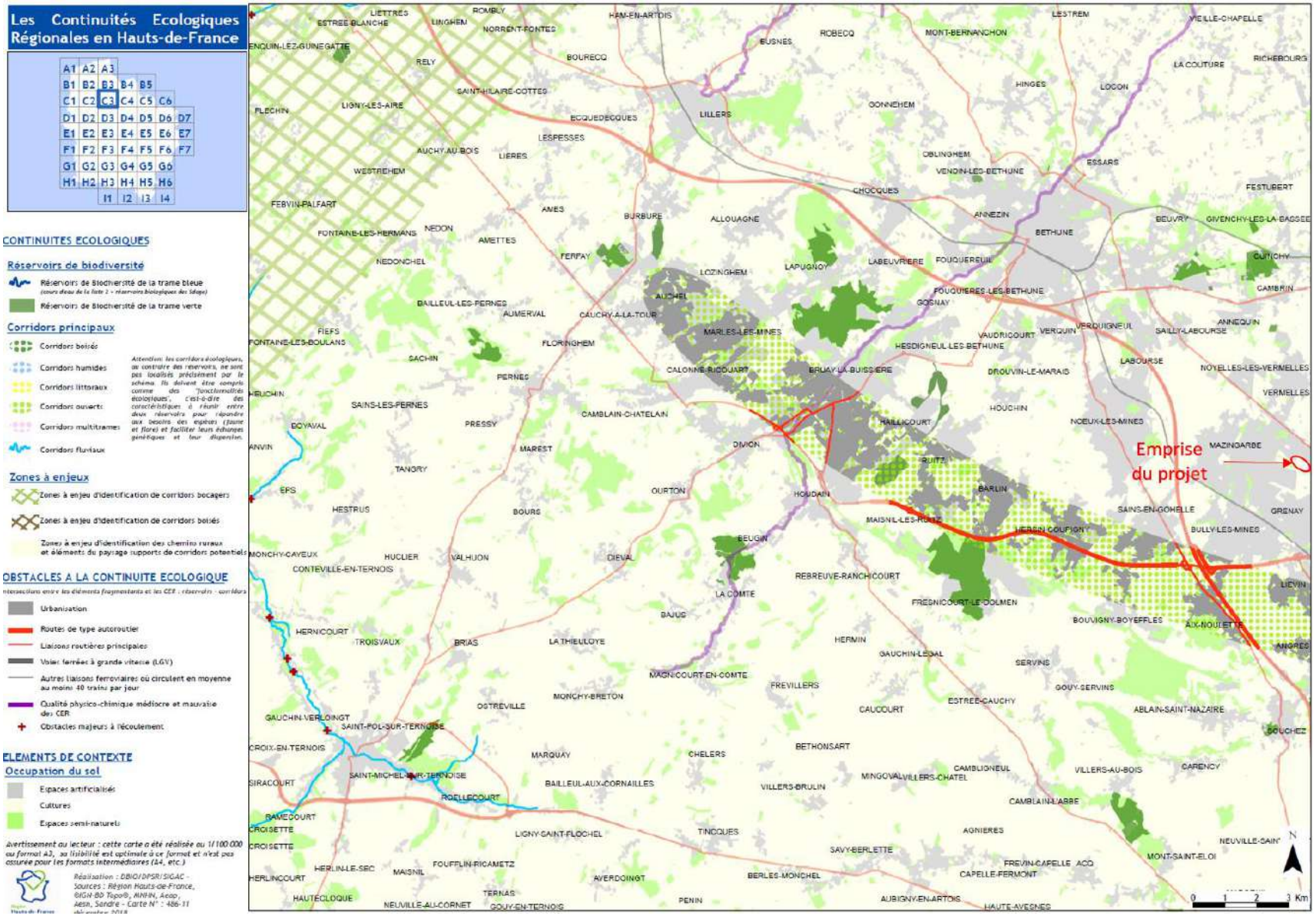


Figure 35 : Carte de synthèse (source : SRADDET Hauts-de-France)


Les Continuités Ecologiques Régionales en Hauts-de-France
A1 A2 A3
B1 B2 B3 B4 B5
C1 C2 C3 C4 C5 C6
D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7
G1 G2 G3 G4 G5 G6
H1 H2 H3 H4 H5 H6
I1 I2 I3 I4
CONTINUITES ECOLOGIQUES
Réservoirs de biodiversité
Réservoirs de Biodiversité de la trame bleue
Réservoirs de Biodiversité de la trame verte
Corridors principaux
Corridors boisés
Corridors humides
Corridors littoraux
Corridors ouverts
Corridors multitrames
Corridors fluviaux
Zones à enjeux
Zones à enjeu d'identification de corridors bocagers
Zones à enjeu d'identification de corridors boisés
Zones à enjeu d'identification des chemins ruraux et éléments du paysage supports de corridors potentiels
OBSTACLES A LA CONTINUITE ECOLOGIQUE
Urbanisation
Routes de type autoroutier
Liaisons routières principales
Voies ferrées à grande vitesse (LGV)
Autres liaisons ferroviaires où circulent en moyenne au moins 40 trains par jour
Qualité physico-chimique médiocre et mauvaise des CER
Obstacles majeurs à l'écoulement
ELEMENTS DE CONTEXTE
Occupation du sol
Espaces artificialisés
Cultures
Espaces semi-naturels
Emprise du projet
MAZINGARBE
BETHUNE
LILLERS
HAZEBROUCK
LENS
HOUDAIN
BARLIN
HOUCHIN
LABOURSE
SAINS-EN-GOHELLE
BULLY-LES-MINES
GRENAY
LIEVIN
ANGRES
AIX-NOULETTE
BOUVIGNY-BOYEFFLES
HERSIN-COUPIGNY
VERQUIGNEUL
SAILLY-LABOURSE
NOYELLES-LES-VERMELLES
VERMELLES
DROUVIN-LE-MARAIS
VAUDRICOURT
HESDIGNEUL-LES-BETHUNE
FOUQUIERES-LES-BETHUNE
LABEUVRIERE
FOUQUEREUIL
ANNEQUIN
CAMBRIN
CUINCHY
BEUVRY
GIVENCHY-LES-LA-BASSEE
FESTUBERT
ESSARS
VENDIN-LES-BETHUNE
OBLINGHEM
GONNEHEM
HINGES
LOCON
LA COUTURE
RICHEBOURG
VIEILLE-CHAPELLE
LESTREM
MONT-BERNANCHON
ROBECQ
BUSNES
HAM-EN-ARTOIS
BOURECQ
RELY
ENQUIN-LEZ-GUINEGATTE
ESTREE-BLANCHE
LIETTRES
ROMBLY
LINGHEM
NORRENT-FONTES
SAINT-HILAIRE-COTTES
LIGNY-LES-AIRE
FLECHIN
ECQUEDECQUES
LESPESSES
AUCHY-AU-BOIS
LIERES
WESTREHEM
FEBVIN-PALFART
AMES
BURBURE
ALLOUAGNE
ANNEZIN
CHOCQUES
FONTAINE-LES-HERMANS
NEDON
AMETTES
FERFAY
NEDONCHEL
LOZINGHEM
LAPUGNOY
AUCHEL
BAILLEUL-LES-PERNES
AUMERVAL
CAUCHY-A-LA-TOUR
FIEFS
FONTAINE-LES-BOULANS
FLORINGHEM
SACHIN
PERNES
HERLIN
SAINS-LES-PERNES
BOYAVAL
ANVIN
PRESSY
CAMBLAIN-CHATELAIN
MARLES-LES-MINES
CALONNE-RICOUART
BRUAY-LA-BUISSIERE
HAILLICOURT
NOEUX-LES-MINES
DIVION
MARLES
RUITZ
TANGRY
EPS
HESTRUS
OURTON
BOURS
MAISNIL-LES-RUITZ
BEUGIN
MONCHY-CAYEUX
HUCLIER
VALHUON
DIEVAL
CONTEVILLE-EN-TERNOIS
REBREUVE-RANCHICOURT
LA COMTE
FRESNICOURT-LE-DOLMEN
BAJUS
HERNICOURT
TROISVAUX
BRIAS
LA THIEULOYE
HERMIN
GAUCHIN-LEGAL
SERVINS
GOUY-SERVINS
MAGNICOURT-EN-COMTE
FREVILLERS
MONCHY-BRETON
OSTREVILLE
CAUCOURT
ESTREE-CAUCHY
ABLAIN-SAINT-NAZAIRE
GAUCHIN-VERLOINGT
SAINT-POL-SUR-TERNOISE
CROIX-EN-TERNOIS
MARQUAY
CHELERS
BETHONSART
SIRACOURT
SAINT-MICHEL-SUR-TERNOISE
BAILLEUL-AUX-CORNAILLES
VILLERS-BRULIN
MINGOVAL
CAMBLIGNEUL
VILLERS-AU-BOIS
CARENCY
ROELLECOURT
CAMBLAIN-L'ABBE
RAMECOURT
CROISETTE
LIGNY-SAINT-FLOCHEL
TINCQUES
AGNIERES
SAVY-BERLETTE
FREVIN-CAPELLE
MONT-SAINT-ELOI
HERLIN-LE-SEC
FOUFFLIN-RICAMETZ
MAISNIL
HERLINCOURT
AVERDOINGT
BERLES-MONCHEL
CAPELLE-FERMONT
HAUTECLOQUE
NEUVILLE-AU-CORNET
TERNAS
GOUY-EN-TERNOIS
PENIN
AUBIGNY-EN-ARTOIS
HAUTE-AVESNES
0 1 2 3 Km
N

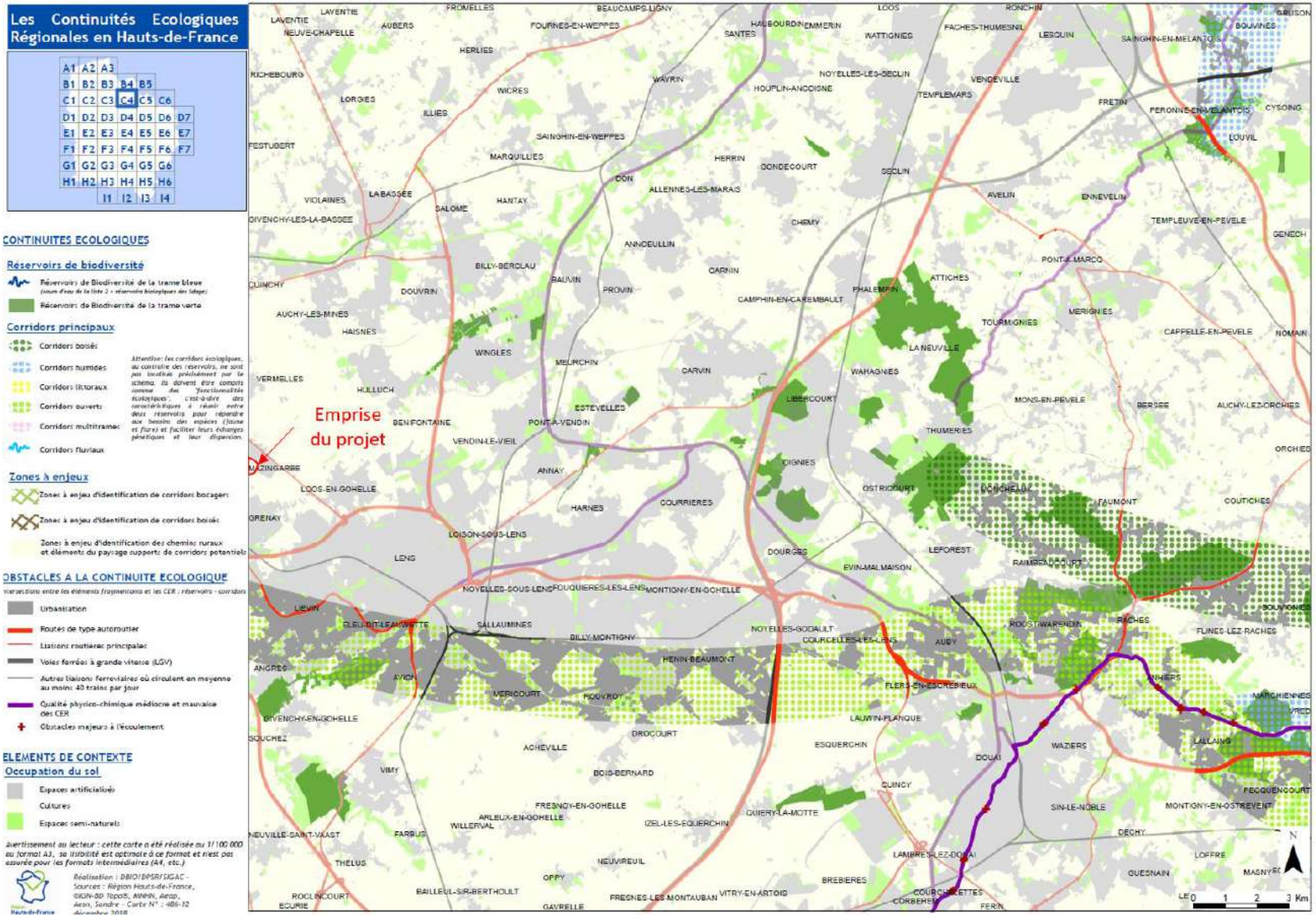


Figure 36 : Cartes des continuités écologiques (source : SRADDET)

Le terrain du projet ne se situe pas dans une zone à proximité d'un réservoir de biodiversité, d'un corridor écologique ou d'une zone à enjeux. Le projet se situe à proximité d'espaces artificialisés et de cultures.

II.1.2.2 SCoT Lens-Liévin-Hénin-Carvin

Le Schéma de cohérence territoriale Lens-Liévin-Hénin-Carvin (SCoT LLHC) a été approuvé le 11 février 2008 et regroupe 50 communes de l'ensemble Lens-Hénin dont la commune de Mazingarbe fait partie.

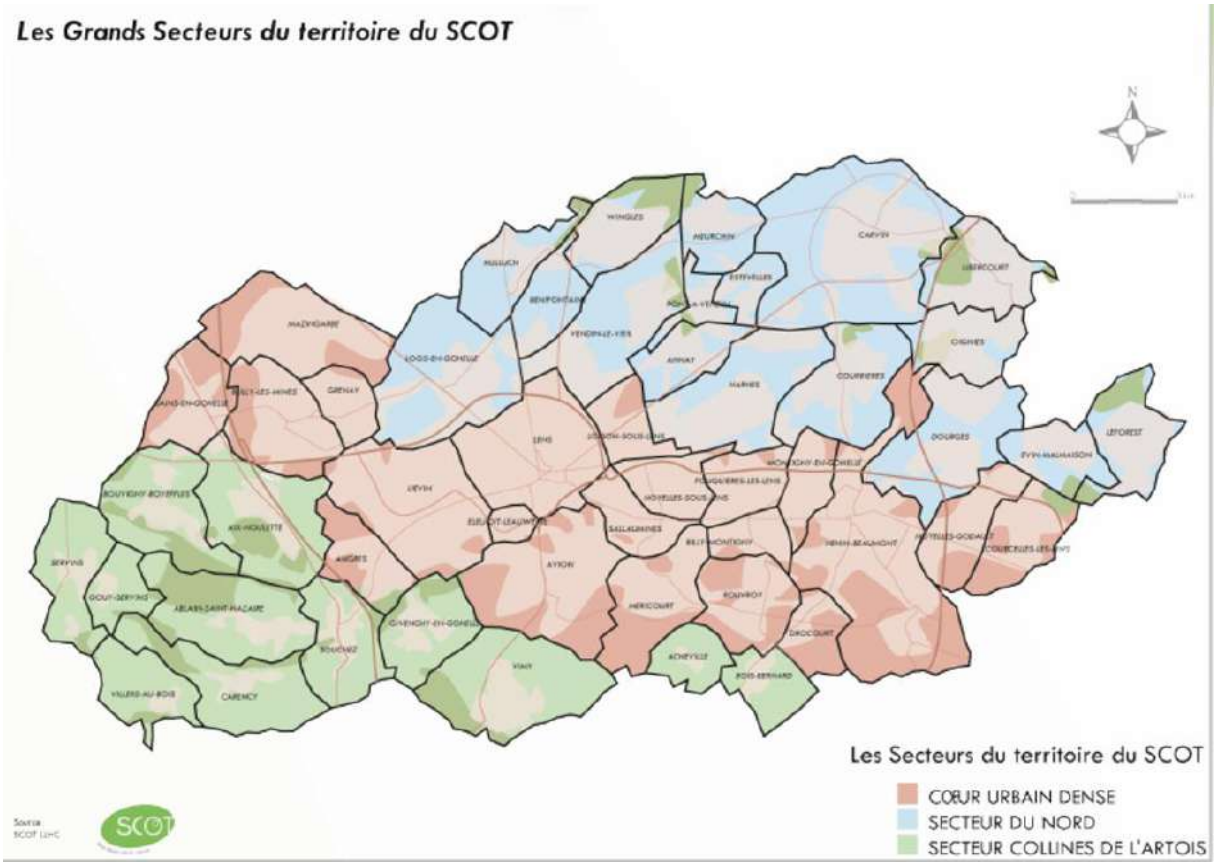


Figure 37 : Plan des communes du SCoT (source : SCoT-LLHC)

II.1.2.3 Documents d'urbanisme

Le terrain du projet est couvert par le Plan local d'urbanisme (PLU) de la commune de Mazingarbe, lequel a été approuvé le 24 juin 2009 et dont la dernière modification date du 13 février 2020.

Le terrain du projet est recensé dans la zone 1AUEa correspondant à la ZAC du Champ Caudron.

Les zones 1AUE sont destinées à accueillir des activités économiques de toutes natures.

Les occupations et utilisations du sol autorisées concernent notamment les constructions à destination d'artisanat, d'industrie, de commerce, d'entrepôt, de bureau, à condition qu'elles ne portent pas atteinte à la sécurité ou à la salubrité publique. L'aménagement projeté correspond à une activité de petite industrie et ne porte pas atteinte à la sécurité et à la salubrité publique.

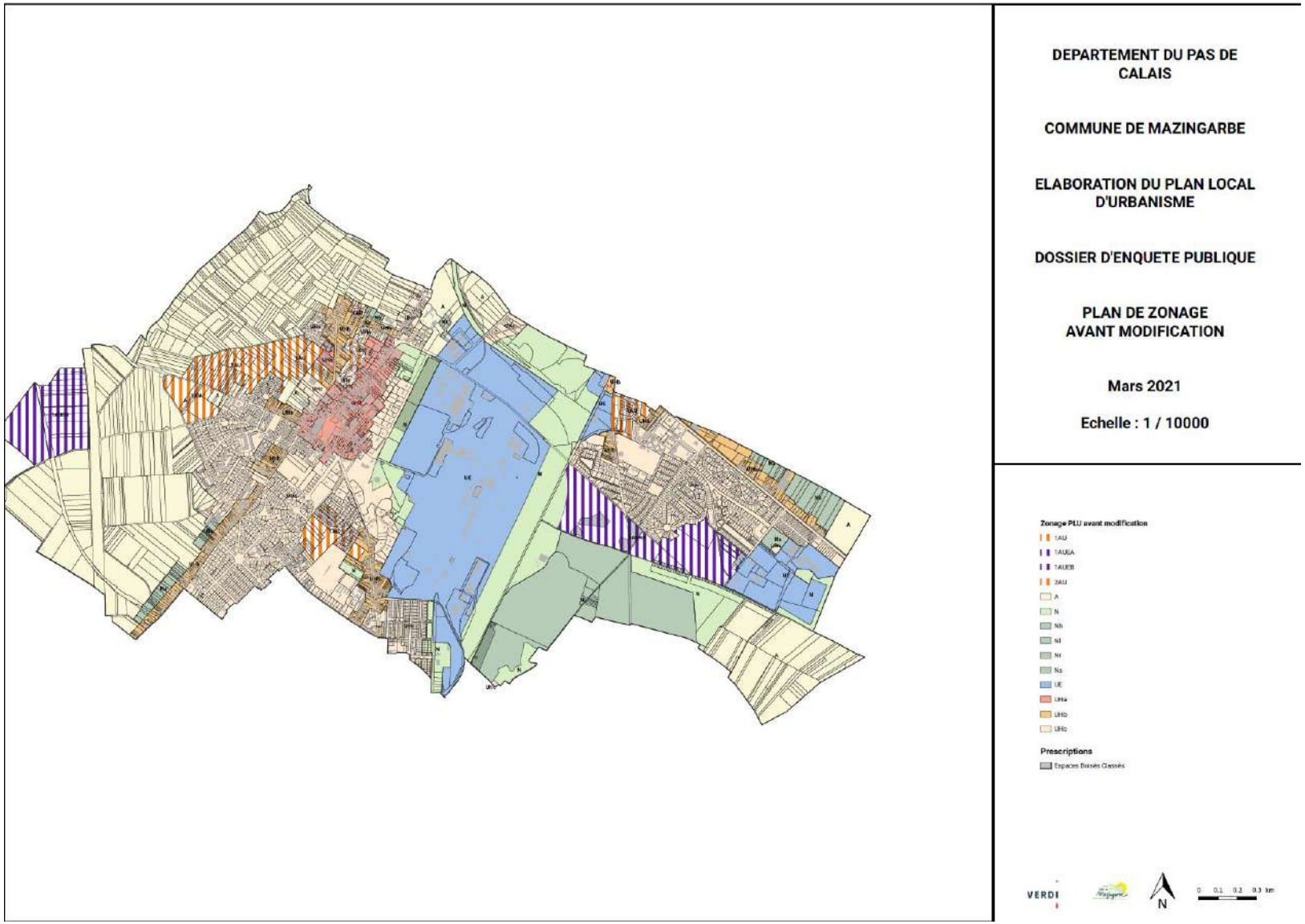


Figure 38 : Plan de zonage (source : PLU de Mazingarbe)

II.1.2.4 Zones humides

Les zones humides sont définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Les milieux humides fournissent des biens précieux et rendent de nombreux services : notamment d'épuration de l'eau, d'atténuation des crues et de soutien d'étiage.

Trois fonctions majeures sont ainsi identifiées pour les zones humides :

- Fonction hydrologique : les milieux humides sont des « éponges naturelles » qui reçoivent de l'eau, la stocke et la restituent ;
- Fonction physique et biogéochimique : les milieux humides sont aussi des « filtres naturels », les « reins » des bassins versants qui reçoivent des matières minérales et organiques, les emmagasinent, les transforment et/ou les retournent à l'environnement ;
- Fonction écologique : les conditions hydrologiques et chimiques permettent un développement extraordinaire de la vie dans les milieux humides.

La préservation et la gestion durable des zones humides présentent ainsi un intérêt majeur qualifié d'intérêt général au sein du code de l'environnement (art. L.211-1-1). Il y est ainsi souligné que les politiques nationales, régionales et locales d'aménagement des territoires ruraux doivent prendre en compte l'importance de la conservation, l'exploitation et la gestion durable des zones humides qui sont au cœur des politiques de préservation de la diversité biologique, du paysage, de gestion des ressources en eau et de prévention des inondations.

II.1.2.4.1 Localisation à l'échelle régionale

La carte ci-après représente une base de données regroupant les terrains définis comme des zones humides. Cette base de données est obtenue à partir de différentes sources et notamment des inventaires et des analyses de photographies aériennes.

Figure 39 : Carte des zones humides effectives (source : sig.reseau-zones-humides.org)

Le terrain du projet n'est pas recensé comme une zone humide et aucune zone humide recensée ne se situe à proximité de la parcelle.

II.1.2.4.2 Localisation à l'échelle du SDAGE

Le bassin versant Artois-Picardie a réalisé un inventaire des zones humides probables par interprétation de photographies aériennes. La figure suivante présente les zones humides probables autour du projet.

Figure 40 : Carte des zones humides probables (source : sig.reseau-zones-humides.org)

Les zones humides probables ne se situent pas au droit ou aux alentours du terrain du projet.

II.1.2.4.3 Echelle du site

Afin d'identifier la présence de zones humides sur le terrain du projet, un inventaire a été réalisé par la société RAINETTE. Les habitats identifiés sur la zone d'étude sont :

- Les friches herbacées piquetées (87.1x31.81) ;
- Les ourlets nitrophiles piquetés (87.2x31.81) ;
- Les monocultures intensives (82.11) ;
- Les espaces anthropisés (86.2).

Aucun habitat de la zone d'étude n'est considéré comme caractéristique de zone humide par le critère floristique.

Des sondages pédologiques ont été réalisés sur le terrain du projet et sont représentés sur la figure suivante.

Figure 41 : Carte de localisation des sondages pédologiques (source : RAINETTE)

Figure 42 : Carte des résultats des sondages pédologiques (source : RAINETTE)

La zone d'étude n'est pas classée comme zone humide en utilisant les critères pédologique et floristique.

Le rapport d'étude complet est joint en annexe. Les résultats synthétiques sont présentés ici.

Annexe 5 : Pré-diagnostic écologique et délimitation de zone humide (RAINETTE, décembre 2022)

L'étude de délimitation des zones humides fait apparaitre que 5 sondages pédologiques sur les 8 sondages réalisés ont été arrêtés à une profondeur inférieure à 50 cm. Ces sondages permettent de mettre en évidence un sol très peu épais car les sondages ont été arrêtés sur une couche rocheuse.

Ces sols sont principalement des Rendosols (sols calcaires très peu épais, d'une profondeur inférieure à 40 cm) voir des Calcosols (sols calcaires très peu profonds avec une charge élevée en éléments grossiers).

Ces sondages permettent malgré cette faible profondeur du sol de démontrer l'absence de traits hydromorphes et donc l'absence du critère pédologique pour les zones humides.

II.1.3 SENSIBILITE ECOLOGIQUE DU TERRAIN DU PROJET

Afin de déterminer l'intérêt écologique de l'emprise du projet, la société RAINETTE a réalisé un diagnostic écologique visant la faune, la flore et les habitats du site.

Un premier rapport d'étude portant sur les inventaires réalisés en 2022 est joint en annexe et repris en synthèse dans la présente section.

Des passages complémentaires ont été réalisés pour les chiroptères, avec un passage en juillet et un autre en septembre 2023, et pour l'avifaune migratrice avec un passage le 30 octobre 2023. Un dernier passage en janvier 2024 sera réalisé pour les espèces hivernantes.

Les dates d'inventaires sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Date de passage	Inventaires déjà réalisés				Inventaire à réaliser
	05/05/2022	06/05/2022	17/05/2022	Juillet à Octobre 2023	Janvier 2024
Flore/habitats	X				
Avifaune		X			
Amphibiens		X			
Reptiles		X			
Insectes		X			
Mammifères (hors chiroptères)		X			
Pédologie			X		
Chiroptères				X	
Avifaune migratrice				X	
Avifaune hivernante					X

Tableau 12 : Date de passages sur le terrain

Remarque : en l'absence d'inventaire en début de printemps pour l'avifaune nicheuse précoce, des mesures relatives à la zone d'alimentation d'espèces potentiellement présentes ont été intégrées parmi les mesures retenues.

Le rapport initial annexé au présent dossier sera complété par la société Rainette dès les résultats de ce dernier inventaire connus. Les résultats relatifs aux espèces migratrices sont connus et intégrés aux paragraphes suivants.

II.1.3.1 Habitats

Le site du projet est composé de 4 habitats différents, ces habitats sont recensés dans le tableau suivant :

Habitats	Code EUNIS	Code BIOTOPE	Surface (ha)	Potentialités floristiques
Friches herbacées piquetées	I1.53xF3.11	87.1x31.81	0,111	Faible
Ourlets nitrophiles piquetés	E5.11xF3.11	87.2x31.81	0,140	Très faible
Monocultures intensives	I1.11	82.11	7,135	Très faible
Espaces anthropisés	J4.2xJ1.2	86.2	0,021	Négligeable

Tableau 13 : Habitats code BIOTOPE du site de projet (source : RAINETTE)

Figure 43 : Cartographie des habitats (source : RAINETTE)

II.1.3.2 Enjeux floristiques

Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été observée sur ce site, et les potentialités que des espèces à enjeux soient implantées sur le site sont très faibles.

Une espèce exotique envahissante (Vigne-vierge commune, Pathenocissus Inserta) a été observée à proximité de la zone d'étude.

Figure 44 : Carte de localisation de l'espèce invasive (source : RAINETTE)

II.1.3.3 Enjeux faunistiques

La zone d'étude pour les enjeux faunistiques comprend l'emprise du projet et 2 zones supplémentaires correspondant à des habitations au Nord et à l'espace agricole à l'Ouest.

Figure 45 : Carte de localisation des zones d'études (source : RAINETTE)

II.1.3.3.1 Avifaune

Les prospectives en période nuptiale ont permis de mettre en évidence la présence de 13 espèces au sein de la zone d'étude. Parmi elles, 9 sont protégées et 7 sont considérées comme d'intérêt patrimonial lors de cette période.

8 espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes et susceptibles de nicher sur la zone d'étude, ou à minima d'utiliser le site comme zone d'alimentation.

Figure 46 : Carte des espèces patrimoniales (source : RAINETTE)

Le passage sur le terrain du 30/10/2023 pour l'avifaune migratrice n'a pas permis d'observer de couloir notable de migration. Les inventaires ont permis d'observer plusieurs espèces sans pour autant retenir d'enjeu très fort pour les espèces d'avifaune migratrice. Le deuxième tableau ci-après liste les espèces observées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Statut de reproduction sur la zone d'étude	Niveaux d'enjeux
			Nationale	Régionale		
Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts						
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Nat.	Vulnérable	Vulnérable	Possible	Fort
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	Quasi-menacé	Vulnérable	Probable	Fort
Perdix perdix	Perdrix grise	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Probable	Assez fort
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Probable	Faible
Avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et arborés						
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine	Nat.	Vulnérable	En danger	Possible	Très fort
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Nat.	Vulnérable	Quasi-menacé	Possible	Fort
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Nat.	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Possible	Faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Nat.	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Possible	Faible
Pica pica	Pie bavarde	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Possible	Faible
Dendrocopos major	Pic épeiche	Nat.	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Possible	Faible
Sylvia communis	Fauvette grisette	Nat.	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Possible	Faible
Avifaune nicheuse des milieux bâtis						
Passer domesticus	Moineau domestique	Nat.	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Certain	Moyen
Apus apus	Martinet noir	Nat.	Quasi-menacé	Quasi-menacé	Possible	Moyen
Columba livia	Pigeon biset domestique	-	Non évalué	Non applicable	Possible	Faible

Tableau 14 : Synthèse de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période de nidification (source : RAINETTE)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale (nicheur)	Déterminant ZNIEFF
			hivernant	De passage		
Avifaune en période migratrice						
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Nat.	Données insuffisantes	Non applicable	Assez commun	Oui
Crduelis carduelis	Chardonneret élégant	Nat.	Non applicable	Non applicable	Assez commun	Non
Carduelis spinus	Tarin des aulnes	Nat.	Données insuffisantes	Non applicable	Assez commun	Oui
Chloris chloris	Verdis d'Europe	Nat.	Non évalué	Non évalué	Assez commun	Non
Columba livia	Pigeon biset	-	Non évalué	Non évalué	Rare	Non
Corvus corone	Corneille noire	-	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	Non
Corvus monedula	Choucas des tours	-	Non applicable	Non évalué	Assez commun	Non
Dendrocopos major	Pic épeiche	Nat.	Non applicable	Non évalué	Assez commun	Non
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Nat.	Non applicable	Non applicable	Assez commun	Non
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Nat.	Non applicable	Non applicable	Commun	Non
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Nat.	Non applicable	Non applicable	Commun	Non
Fringilia montifringilla	Pinson du Nord	Nat.	Données insuffisantes	Non applicable	Assez commun	Non
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Nat.	Non applicable	Non applicable	Assez commun	Oui
Passer domesticus	Moineau domestique	Nat.	Non évalué	Non applicable	Assez commun	Non
Perdrix perdrix	Perdrix grise	-	Non évalué	Non évalué	Assez commun	Oui
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	-	Non évalué	Non évalué	Assez commun	Non
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Nat.	Non applicable	Préoccupation mineure	Commun	Non
Pica pica	Pie bavarde	-	Non évalué	Non évalué	Commun	Non
Picus virdis	Pic vert	Nat.	Non évalué	Non évalué	Commun	Non

Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	-	Préoccupation mineure	Non applicable	Assez commun	Non
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Nat.	Non évalué	Non évalué	Assez commun	Non

Tableau 15 : Synthèse de l'avifaune observé sur la zone d'étude en période migratrice (source : RAINETTE)

II.1.3.3.2 Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée sur la zone d'étude.

La situation écologique isolée du site, l'absence de point d'eau ou de fossé inondé à proximité de la zone d'étude rendent la présence d'amphibiens peu probable.

L'enjeu potentiel lié aux amphibiens est négligeable.

II.1.3.3.3 Reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été observée sur la zone d'étude. Le Lézard des murailles est une espèce patrimoniale potentiellement présente.

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

II.1.3.3.4 Entomofaune

2 espèces ont pu être observées sur la zone d'étude appartenant au groupe des rhopalocères (papillons de jour). Les autres groupes d'insectes, les odonates (les libellules) et les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), n'ont pas été observés sur la zone d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Statut de reproduction sur la zone d'étude	Niveaux d'enjeux
			Nat.	Rég.		
Papilio machaon	Machaon	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Faible
Anthocharis cardamines	Aurore	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Faible

Tableau 16 : Synthèse de l'entomofaune observée (source : RAINETTE)

II.1.3.3.5 Mammifères (hors chiroptères)

Aucune espèce de mammifère (hors chiroptères) n'a été observée sur la zone d'étude. 2 espèces potentielles d'intérêt patrimonial ont été retenues, le Putois d'Europe et le Lapin de garenne.

Néanmoins ces espèces se cantonnent aux prairies et fourrés arbustifs à proximité de la zone de projet et n'utilisent celles-ci que pour du transit, voire du nourrissage.

Les enjeux potentiels pour les mammifères (hors chiroptères) sont jugés faibles.

II.1.3.4 Synthèse des potentialités écologiques

Habitats	Enjeux écologiques					Niveau de potentialité globale de l'habitat
	Flore	Faune				
		Avifaune	Herpétofaune	Entomofaune	Mammifères	
Friches herbacées piquetées	Milieux herbacés ponctués de fourrés ou d'arbustes. Bonne diversité floristique. Cependant, milieux assez peu propices à l'installation de taxons à enjeux. **Potentialités floristiques faibles.**	Habitat d'alimentation et de passage pour les espèces du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts. **Potentialités faunistiques faibles.**	Habitat favorable au Lézard des murailles, espèces potentielles sur le site. L'effet « corridor » traversant la zone de monoculture augmente son intérêt. **Potentialités faunistiques faibles.**	Habitat d'alimentation pour les 3 taxons étudiés. Habitats de reproduction pour les Rhopalocères et les Orthoptères. L'effet « corridor » traversant la zone de monoculture augmente son intérêt. **Potentialités faunistiques moyennes.**	Habitat d'alimentation pour le Lapin de Garenne, espèce potentielle d'intérêt patrimonial. L'effet « corridor » traversant la zone de monoculture augmente son intérêt. **Potentialités faunistiques faibles.**	Moyenne
Ourlets nitrophiles piquetés	Habitats dominés par de hautes herbacées nitrophiles. **Potentialités floristiques très faibles.**	Habitat d'alimentation pour toutes les espèces. **Potentialités faunistiques faibles.**	Habitat d'alimentation peu favorable au Lézard des murailles. **Potentialités faunistiques faibles.**	Habitat d'alimentation pour les 3 taxons étudiés. Habitats de reproduction pour les Rhopalocères et les Orthoptères. **Potentialités faunistiques moyennes.**	Habitat d'alimentation pour le Lapin de Garenne, espèce potentielle d'intérêt patrimonial. **Potentialités faunistiques faibles.**	
Monocultures intensives	Milieux culturaux non favorables à l'installation d'une flore d'intérêt. **Potentialités floristiques très faibles.**	Habitat d'alimentation pour toutes les espèces, notamment les Martinets noirs et Moineaux domestiques. Habitat de reproduction pour les espèces patrimoniales Alouette des champs et Perdrix grise. **Potentialités faunistiques moyennes.**	Habitat peu favorable à l'herpétofaune. **Potentialités faunistiques très faibles.**	Habitat peu favorable à l'entomofaune. **Potentialités faunistiques très faibles.**	Habitat d'alimentation pour le Lapin de Garenne, espèce potentielle d'intérêt patrimonial. **Potentialités faunistiques faibles.**	
Espaces anthropisés	Milieux soit totalement artificialisés soit fortement anthropisés.	Habitat de reproduction pour les espèces du cortège des milieux anthropiques dont le	Habitat peu favorable à l'herpétofaune.	Habitat peu favorable à l'entomofaune.	Habitat peu favorable aux mammifères.	

	Potentialités floristiques négligeables.	Moineau domestique, espèces patrimoniales. **Potentialités faunistiques moyennes.**	**Potentialités faunistiques très faibles.**	**Potentialités faunistiques très faibles.**	**Potentialités faunistiques très faibles.**	

Tableau 17 : Synthèse des potentialités écologiques (source : RAINETTE)

Figure 47 : Carte de synthèse des potentialités écologiques (source : RAINETTE)

II.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE

La présente section synthétise l'évaluation réalisée par la société RAINETTE dans l'étude faune-flore-habitats réalisée et jointe en annexe.

II.2.1 INCIDENCES SUR LES HABITATS, LA FLORE ET LA FAUNE LOCALES

II.2.1.1 Zones humides

L'étude écologique n'a pas permis de mettre en avant une ou plusieurs zones humides présentes sur le terrain du projet.

Le projet n'aura pas d'impact sur ces milieux.

II.2.1.2 Habitats, flore et faune

II.2.1.2.1 Phase de chantier

Le déroulement du chantier de construction aura des incidences négatives temporaires sur la faune par la présence humaine, le bruit généré, les émissions de poussières et le déplacement de véhicules et d'engins.

La réalisation des travaux aura lieu entre fin août et fin février pour éviter la destruction d'individus et diminuer la perturbation des espèces. Cette planification permettra notamment d'éviter un impact potentiel sur les espèces nicheuses précoces susceptibles d'être présentes.

II.2.1.2.2 Zone d'alimentation

L'aménagement du site entrainera la disparition de la monoculture présente sur le terrain, cette monoculture dispose d'une superficie de 7 ha. Cette suppression impactera la zone d'alimentation des espèces granivores (Moineaux, Linottes, Chardonnerets, Etourneaux, etc.) et dans une moindre mesure celle des espèces insectivores (Hirondelles, Martinets, etc.). Certaines espèces comme l'Hypolaïs préfèrent les espaces de friche plutôt que les espaces ouverts en monocultures, ces espèces seront donc moins impactées.

L'aménagement du site prévoit la création d'une surface d'environ 2 ha d'espaces verts avec des plantations de haies. Si cet espace représente une perte quantitative pour la zone d'alimentation culturale, il représente un gain qualitatif notable. En effet, la monoculture peut être considérée comme 50% moins riche que les espaces verts créés vis-à-vis de la zone d'alimentation des espèces rencontrées (source : Rainette). Ainsi les 7 ha de monocultures détruits seraient compensés par l'équivalent de 4 ha créés, la perte de zone d'alimentation représenterait l'équivalent de 3 ha de monocultures.

La surface agricole utile représente une superficie d'environ 165 ha dans un rayon de 1 km autour du site, cette surface n'a pas évolué entre 2018 et 2022. La perte de 3 ha dû au projet représente 1,8 % de cette surface, ainsi les espèces se nourrissant potentiellement jusqu'en 2022 sur le site pourront facilement reporter leur alimentation sur les espaces verts riches créés et sur les terrains agricoles environnants.

II.2.1.3 Mesures

II.2.1.3.1 Mesures d'évitement

Le projet s'implante sur un terrain occupé par des activités agricoles intensives dont la valeur faunistique et floristique est moyenne, le terrain n'abrite pas d'habitat à enjeux.

Les travaux auront lieu entre fin août et fin février pour éviter la destruction d'individus et diminuer la perturbation des espèces présentes ou potentiellement présentes sur le terrain.

II.2.1.3.2 Mesures de réduction et de compensation

Les mesures de réduction et de compensation mises en place pour réduire et compenser les incidences sur la biodiversité comprennent les actions suivantes :

- La création d'un espace naturel à l'Ouest du site disposant d'une pelouse entretenue comme pelouse de fauche tardive avec une fauche altérée sur les surfaces ;
- Des hibernaculums seront réalisés sur l'espace vert à l'Ouest, avec des tas de pierre ou des tas de bois. Ils seront réalisés en automne, l'entretien se fera entre début septembre et mi-octobre. La végétation trop envahissante devra être fauchée ou débroussaillée ;
- Des nichoirs pour les oiseaux seront fixés sur le bâtiment, orientés Est/Sud-Est et installés à une hauteur entre 1,5 et 3 m pour les moineaux, au moins 3 m pour le martinet noir et au moins 2 m pour les hirondelles ;
- Des gîtes à chiroptères seront fixés sur le bâtiment, orientés vers le Sud-Est et installés à une hauteur d'au moins 3 m. Les gîtes ne seront pas peints ou collés ;
- L'éclairage sur la zone de stockage sera régulé avec une intensité de 11 lux à 1 m de hauteur. L'éclairage sera dirigé vers le sol et ne touchera pas les espaces verts, l'éclairage sera de couleur jaune à orange ;
- Un bassin d'infiltration sera aménagé sur l'espace vert à l'Ouest. Cet espace vert disposera d'au moins une pente douce. L'entretien du bassin se fera en laissant des parties à nu pour une colonisation spontanée. L'entretien du bassin se fera par une fauche tardive tous les 3 à 5 ans et la végétation ligneuse sera coupée ;
- Deux fossés seront réalisés pour guider les eaux pluviales de voiries ou de toiture dans le bassin d'infiltration. Les fossés seront plantés d'essences permettant la phytoremédiation. L'entretien des fossés pourra se faire par une fauche tardive tous les 3 à 5 ans ;
- Le site sera ceinturé par un merlon paysager surmonté d'une haie. Les haies se composeront des 3 strates (herbacée, arbustive et arborée), elles seront réalisées entre novembre et mi-mars et en période hors-gel ;
- Les clôtures ceinturant le site se composeront d'une clôture de type 2 pour permettre le passage de la petite faune.

Un inventaire complémentaire sera réalisé pour l'avifaune hivernante avec un passage sur le terrain en janvier 2024. Une étude complémentaire sera réalisée avec ces dernières données afin de compléter si nécessaire l'estimation de la perte de zone d'alimentation pour l'avifaune au vu de la surface imperméabilisée par le projet, les impacts sur les espèces concernées et proposer d'éventuelles mesures complémentaires. Ces informations, ainsi que l'analyse des inventaires pour les chiroptères seront transmises à l'administration dès la réception du rapport correspondant.

II.2.1.3.3 Mesures de suivi

Les mesures de suivi permettent de s'assurer de la bonne réalisation des mesures et surtout de s'assurer de leur efficacité. Les mesures de suivi sont les suivantes :

- L'accompagnement durant la phase chantier par un écologue pour s'assurer que les zones hors chantier ne sont pas impactées, pour surveiller les espèces exotiques envahissantes et éviter leur propagation, pour s'assurer de la réalisation des travaux à la bonne période en fonction des sensibilités de la faune ;
- Un suivi des aménagements réalisés à N+1, N+3, N+5 et ensuite un passage tous les 3 ans jusqu'à N+15. Ce suivi doit se faire concernant la reprise de la végétation sur les espaces verts, dont les haies plantées, un accaparement par la faune des aménagements prévus (nichoirs, gites et hibernaculums) ;
- Le suivi permettra le réajustement éventuel des mesures en fonction de la gestion et de l'évolution constatée.

II.2.2 INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

L'emprise du projet n'est pas concernée par un site Natura 2000. Les sites Natura 2000 les plus proches du projet se situent à 18,4 km à l'Est (Directive Habitats, site Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe FR3100504)) et à 21 km à l'Est (Directive Oiseaux, site Cinq Tailles (FR3112002)). Considérant la grande distance, le projet n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000.

II.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des mesures mises en œuvre et leurs coûts associés au sein du projet pour éviter, réduire, compenser ou accompagner ses incidences sur la biodiversité et l'état résiduel de ces incidences.

Les incidences résiduelles sont cotées avec un code couleur permettant de traduire leur importance :

- : incidence positive du projet sur son environnement,
- : incidence nulle,
- : incidence très faible,
- : incidence faible,
- : incidence modérée,
- : incidence forte.

Thème	Mesures		Incidence résiduelle				Coûts associés
	Description	Typologie (E/R/C/A)[2]	Directe	Indirecte	Temporaire	Permanente	
Zone humide	Implantation sur des terrains non catégorisés en zones humides	E	X	X		X	
Habitats, Faune, Flore	Création d'un espace vert avec une prairie gérée en fauche tardive	R	X	X		X	
	Création d'un bassin d'infiltration avec une pente douce et de 2 fossés plantés d'essences phytoremédiantes	R	X	X		X	
	Création d'un merlon périphérique planté au sommet par une haie multi strate	R	X	X		X	
	Installation de nichoirs pour oiseaux	R	X	X		X	
	Installation de gîtes pour chauve-souris	R	X	X		X	
	Création d'hybernaculums en bois ou en pierre sur l'espace vert au Nord	R	X	X		X	
	Adaptation de l'éclairage pour les zones de stockage	R	X	X		X	
	Réalisation des travaux entre fin août et fin février	E	X		X		
Zones naturelles remarquables	Localisation du projet à distance des sites Natura 2000	E	X	X		X	

Tableau 18 : Mesures ERC et A sur la biodiversité

[2] E = Évitement ; R = Réduction ; C = Compensation ; A = Accompagnement

III. FACTEURS PHYSIQUES : SOLS ET SOUS-SOL, EAUX, AIR, CLIMAT, CHALEUR ET RADIATIONS

III.1. ÉTAT ACTUEL DES FACTEURS PHYSIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

III.1.1 SOLS ET SOUS-SOL

Une étude géotechnique a été menée par la société FONDASOL sur l'emprise du projet, cette étude est jointe en annexe au présent document.

Annexe 6 : Etude géotechnique réalisée par FONDASOL (2022)

III.1.1.1 Contexte géologique et pédologique

D'après la carte géologique au 1/50 000 réalisée par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM), l'emprise du site se trouve au droit de la couche géologique de Craie sénonienne à Micraster décipiens (c4).

Figure 48 : Extrait de la carte géologique (source : Infoterre.brgm.fr)

Le terrain du projet se situe sur un socle roche constitué d'une couche de craie pouvant atteindre une cinquantaine de mètres. Cette couche de craie de couleur blanche peut contenir des silex avec fossiles de Micraster décipiens ; les roches datent du Coniacien (89,8 à 86,3 millions d'années) ou du Santonien (86,3 à 83,6 millions d'années).

III.1.1.2 Mouvements de terrains

D'après le Dossier départemental des risques majeurs (DDRM) du Pas-de-Calais, la commune de Mazingarbe n'est pas concernée par le risque de retrait-gonflement des argiles et le risque de séisme est faible. En revanche, la commune est concernée par l'aléa cavité avec une ou plusieurs cavités recensées par le DDRM. Toutefois, le site Géorisques ne référence pas de cavités souterraines au droit de la parcelle du projet.

III.1.1.3 Qualité des sols

La consultation de la base de données BASIAS sur les sites et sols pollués permet de localiser plusieurs sites à proximité de l'emprise du projet.

Le terrain du projet n'est pas recensé dans cette base de données comme un site ou sol pollués. Le tableau suivant reprend les sites recensés à proximité du terrain du projet :

Numéro	Nom usuel	Entreprise(s)	Activité(s)	Date de début d'activité	Distance au projet
NPC6270321	Station-service	Eurovia, Entreprise Jean LEFEBVRE	Garage, atelier mécanique et soudure. Station-service de toute capacité de stockage. Stockage de produit chimique.	1973	30 m
NPC6270344	Garage	SA GODEFROOD	Garage, atelier mécanique et soudure. Autre transport terrestre de voyageurs	Inconnue	250 m
NPC6270251	Dépôt de ferraille, atelier de préfabrication de logements	FB Crash auto, S.I.L.F	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.). Station-service de toute capacité de stockage	19/05/1969	410 m
NPC6270277	Atelier d'héliogravures	SA Nord Hélio Service	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.). Imprimerie et services annexes	1968	470 m
NPC6200188	Dépôt des locomotives des houillères	GR Béthune HBNPC	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.).	16/10/1959	600 m
NPC6200232	Terril 51	Charbonnage de France	Terrils et/ou crassier de mines	Inconnue	730 m

Tableau 19 : Informations sur les sols pollués autour du site (source : Infoterre.brgm.fr)

Figure 49 : Carte de localisation des sites et sols pollués à proximité (source : Infoterre.brgm.fr)

III.1.1.4 Diagnostic pyrotechnique

L'extension de la zone d'activité du Champ Caudron a fait l'objet d'un diagnostic pyrotechnique à la demande de la communauté d'agglomération Lens-Liévin (CALL). La commune de Mazingarbe a subi des bombardements d'artillerie lors de la Première Guerre mondiale et une tranchée a été réalisée à travers la zone d'extension. Durant la Seconde Guerre mondiale, la commune de Mazingarbe a subi des raids aériens qui ciblaient notamment l'usine chimique (aujourd'hui MAXAM TAN).

Un diagnostic magnétique a été réalisé sur le terrain de l'extension de la zone d'activité, ce rapport se situe en annexe à l'étude d'impact.

Annexe 7 : Rapport de diagnostic magnétique réalisé par CADREM

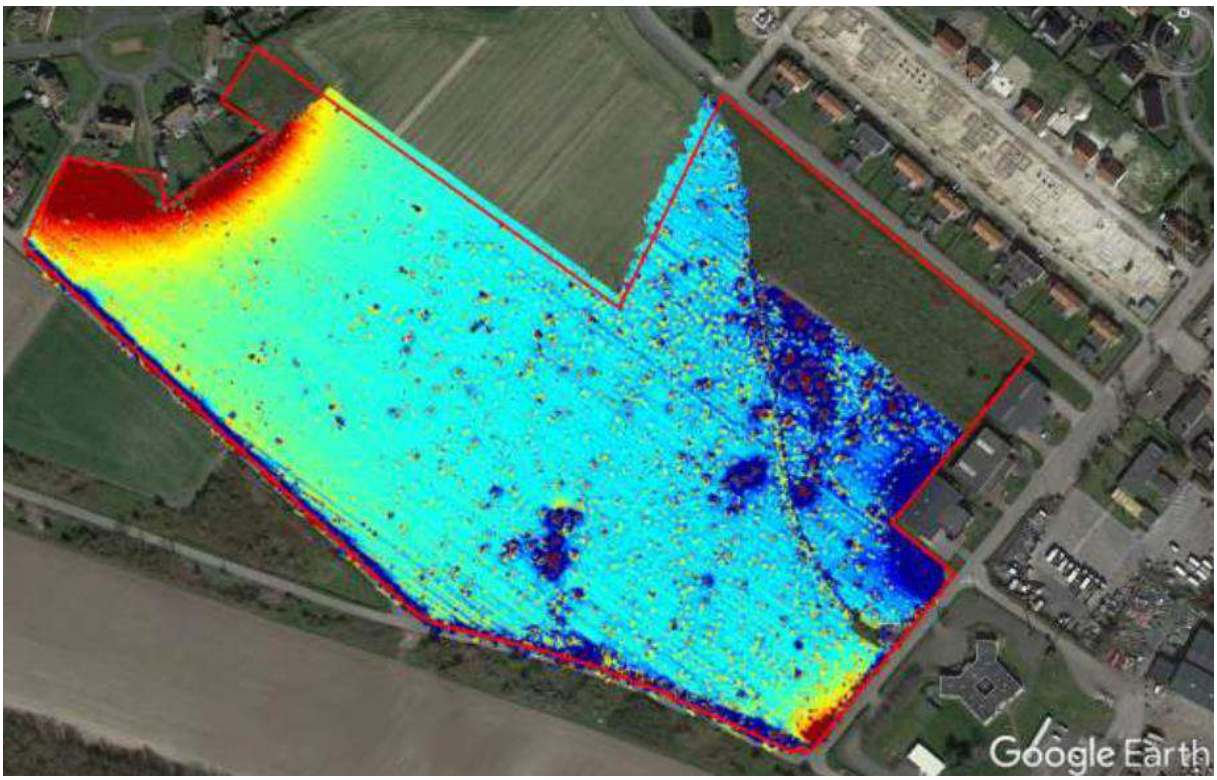


Figure 50 : Carte de synthèse des relevés magnétiques (source : CADREM)

III.1.2 EAUX

III.1.2.1 Eaux souterraines

III.1.2.1.1 Contexte hydrogéologique

La masse d'eau souterraine au droit du projet est la masse d'eau Craie de la Vallée de la Deûle, dont les caractéristiques sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Référence	Masse d'eau	Type	Ecoulement	Surface affleurante	Surface sous couverture
FRAG003	Craie de la Vallée de la Deûle	Dominante sédimentaire	Majoritairement libre	743 km²	587 km²

Tableau 20 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (source : Ades.eaufrance.fr)

Figure 51 : Carte des masses d'eau souterraines (source : SAGE de la Lys)

Le mode d'alimentation de la nappe de la Craie est principalement l'infiltration des eaux de pluie. La recharge de la nappe se répartit entre novembre et avril avec une variation de 100 à 200 mm/an. L'infiltration efficace moyenne est estimée à 151 millions de m³/an d'après le Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Nord-Pas-de-Calais (SIGES NPdC).

La nappe de la Craie dispose d'un fort potentiel de recharge, fortement dépendant des variations saisonnières et de la quantité de pluie au cours de l'année. C'est pourquoi il est possible d'observer une variation piézométrique interannuelle de la nappe selon les périodes de hautes eaux et les périodes d'étiage.

Le sens d'écoulement et les niveaux piézométriques de la nappe proviennent des données disponibles sur le site du SIGES. La nappe s'écoule globalement du Sud-Ouest vers le Nord-Est et s'étend jusqu'en Belgique. A une échelle plus restreinte autour du projet, l'écoulement dans les eaux souterraines se fait du Sud vers le Nord.

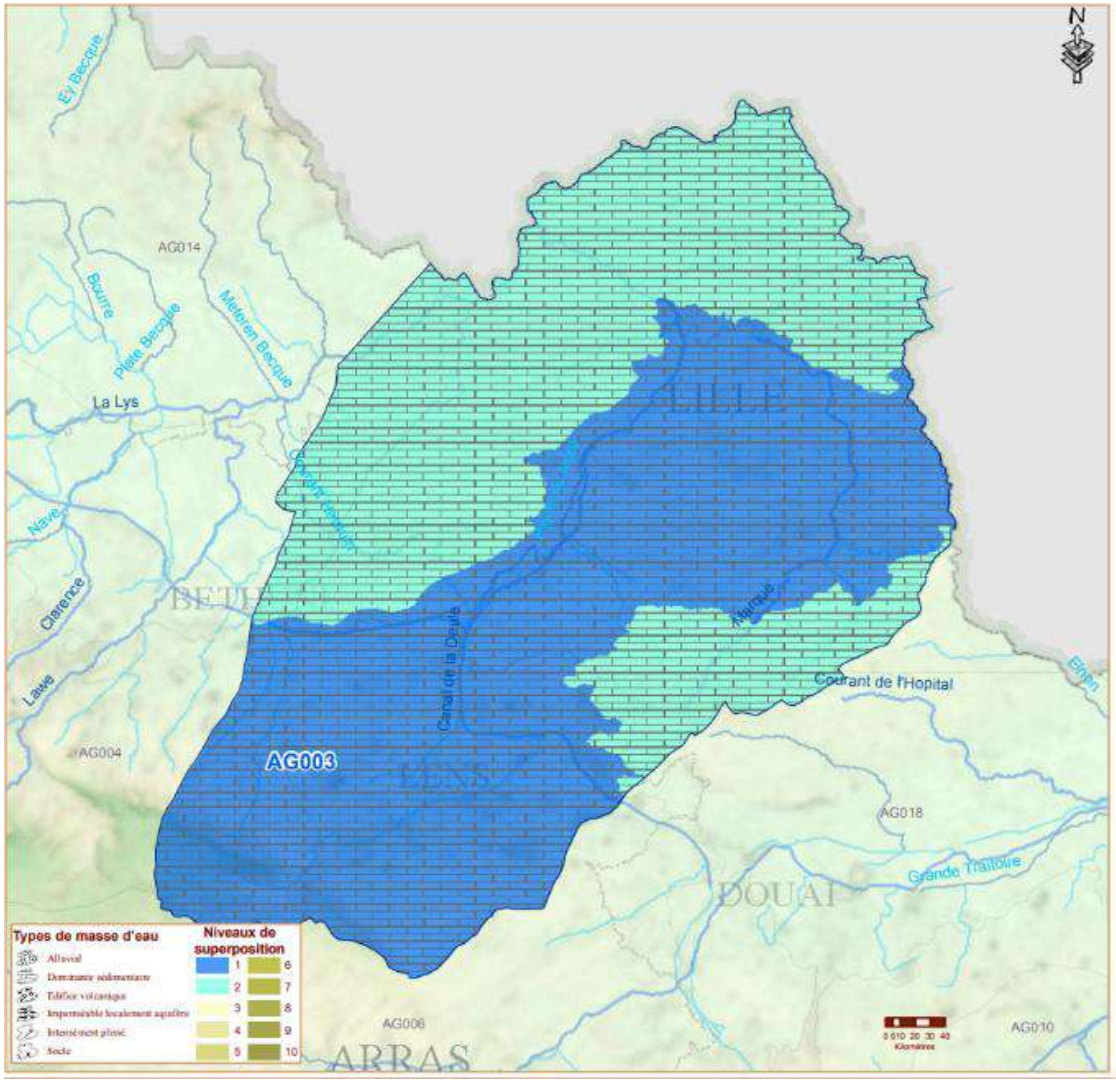


Figure 52 : Emprise géographique de la masse d'eau souterraine (source : Ades.eaufrance.fr)

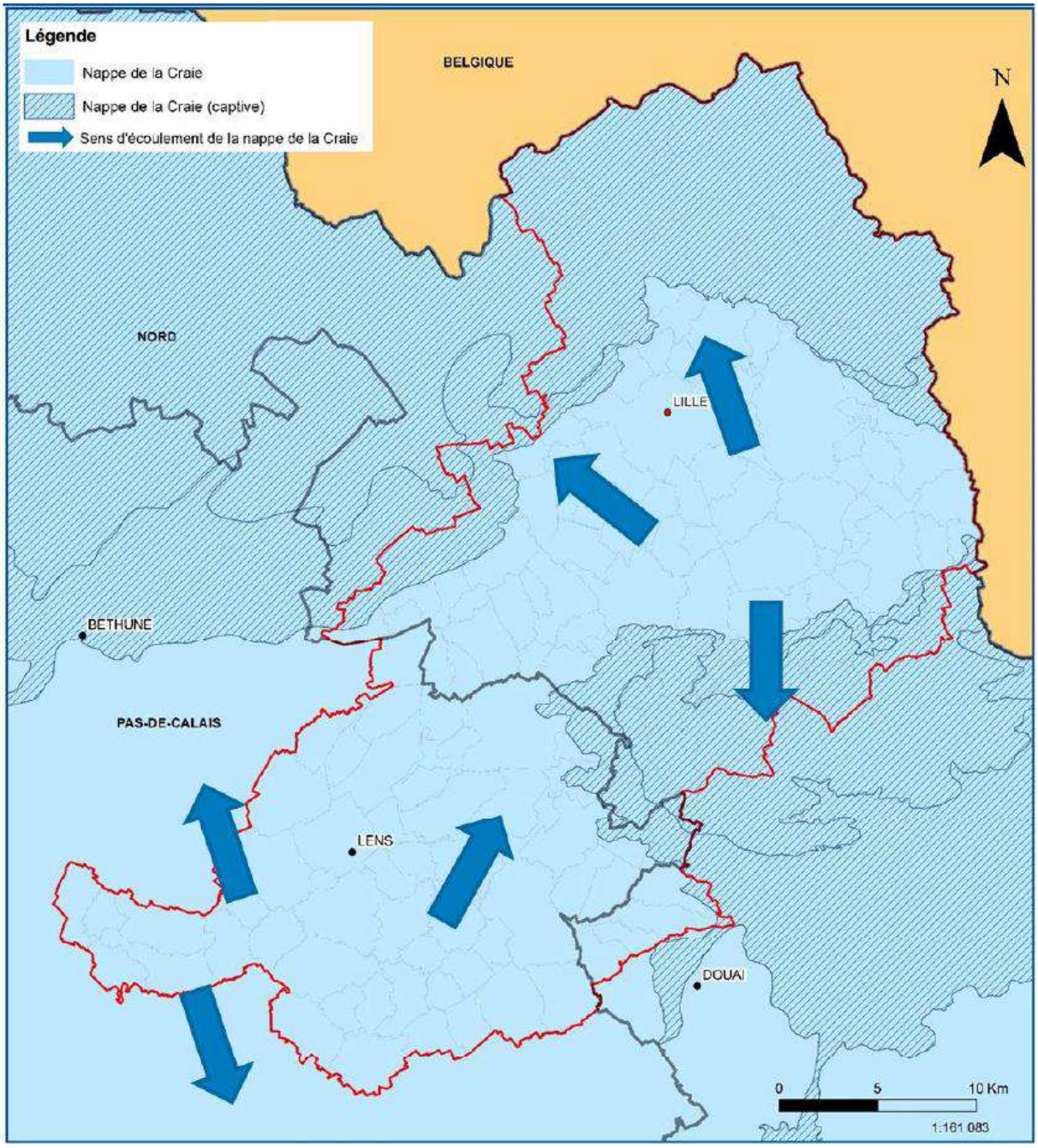


Figure 53 : Carte du sens d'écoulement de la nappe (source : SAGE Marque & Deûle)

III.1.2.1.2 Qualité des eaux souterraines

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Artois-Picardie pour la période 2022-2027 fait apparaitre l'état de la masse d'eau dans le tableau suivant.

Masse d'eau	Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état chimique	Paramètre(s) concerné(s)	Objectif d'état global
FRAG003 – Craie de la Vallée de la Deûle	Bon état (depuis 2015)	Bon état (en 2027)	Nitrates, Sélénium, Glyphosates	Bon état (en 2027)

Tableau 21 : Objectifs de bon état de la masse d'eau souterraine (source : SDAGE Artois-Picardie 2022-2027)

Le mauvais état qualitatif actuel de la masse d'eau souterraine est dû aux rejets agricoles, aux rejets industriels et/ou à la surexploitation de l'aquifère. Ces risques ont été identifiés dans le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027.

La carte suivante indique l'état qualitatif des masses d'eau souterraines pour le SAGE de la Lys.

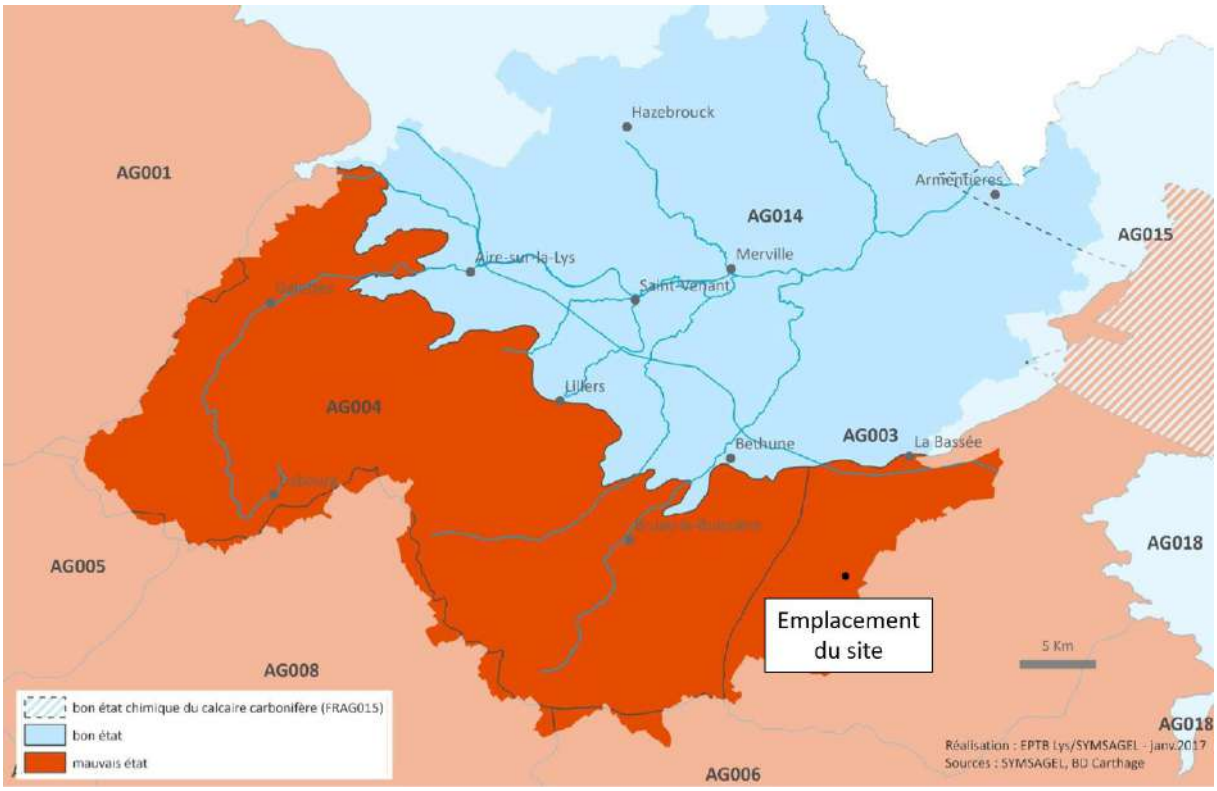


Figure 54 : Carte de l'état qualitatif des eaux souterraines (source : SAGE de la Lys)

III.1.2.1.3 Usages des eaux souterraines

Sur le bassin du SAGE de la Lys, les prélèvements annuels dans les années 2010 ont été de 35 millions de m³/an dans les eaux souterraines dont 66 % de l'eau prélevée était destinée à l'alimentation en eau potable (AEP).

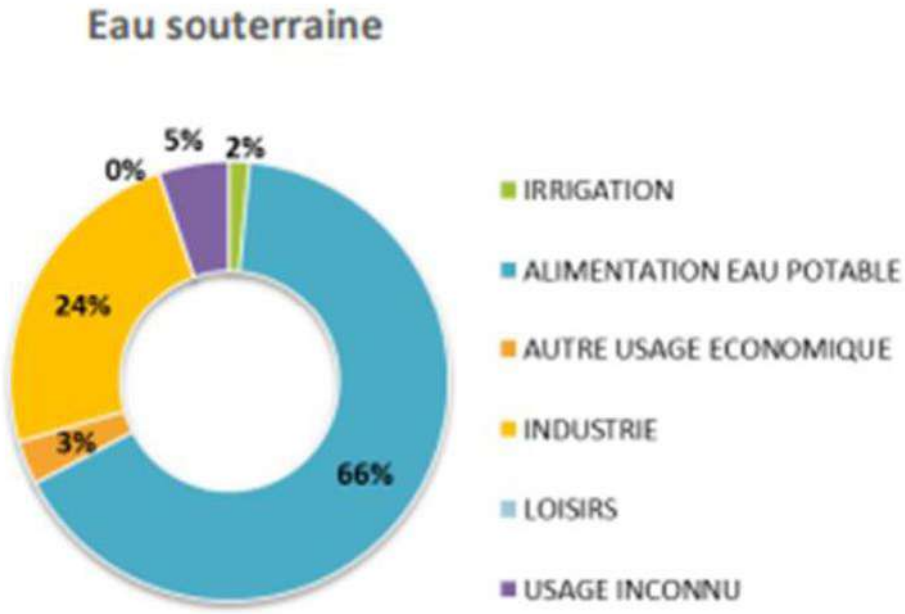


Figure 55 : Répartition des prélèvements d'eaux souterraines en fonction des usages (source : SAGE de la Lys)

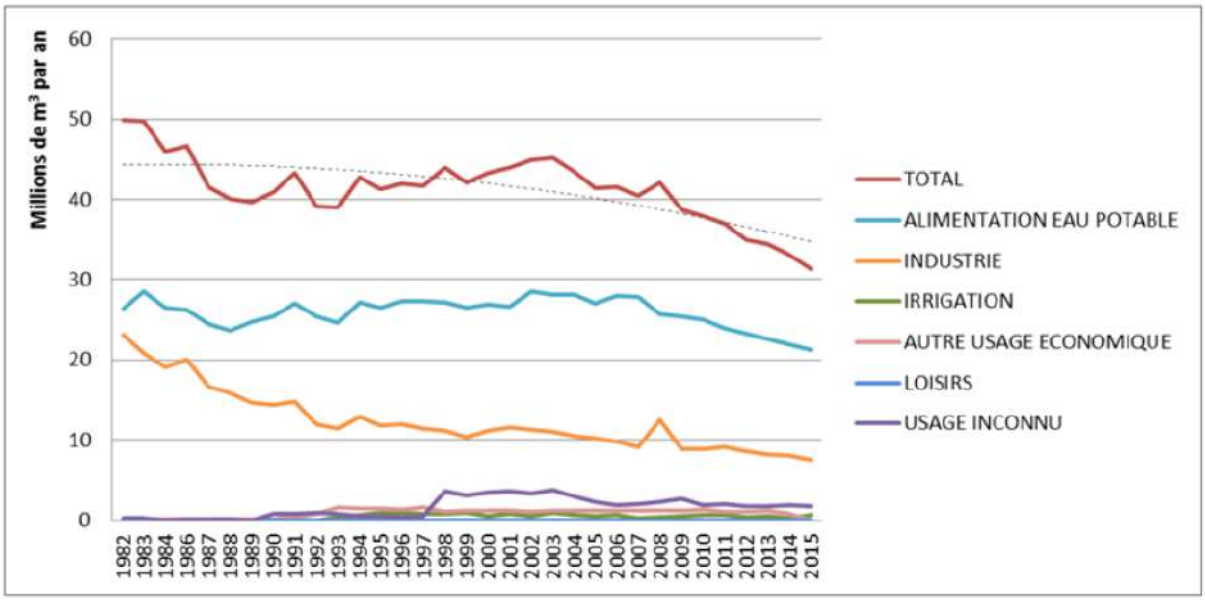


Figure 56 : Evolution des prélèvements d'eaux souterraines par usage (source : SAGE de la Lys)

Les prélèvements représentent 60 % de la capacité de renouvellement de la masse d'eau souterraine de la Craie de la Vallée de la Deûle.

La consultation de la Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) relève les usages suivants.

Commune	Année	Volume d'eau souterraine prélevé	Usage
Mazingarbe	2020	0 m³	-

Loos-en-Gohelle		454 900 m³	Industrie et activités économiques (56,1 %) Irrigation (43,9 %)
Grenay		0 m³	-
Bully-les-Mines		0 m³	-
Sains-en-Gohelle		6 842 m³	Industries et activités économiques
Nœux-les-Mines		0 m³	-
Labourse		0 m³	-
Sailly-Labourse		6 981 m³	Industrie et activités économiques
Annequin		44 805 m³	Industrie et activités économiques (69,4 %) Irrigation (30,6 %)
Noyelles-lès-Vermelles		2 966 192 m³	Industrie et activités économiques (89,3 %) Eau potable (10,7 %)

Tableau 22 : Prélèvements en eaux souterraines des communes autour du projet (source : bnpe.eaufrance.fr)

Le territoire du SAGE de la Lys compte 94 points de prélèvements d'eau potable dont un prélèvement dans une masse d'eau de surface. Sur la commune de Mazingarbe et la commune voisine de Noyelles-lès-Vermelles se trouve 2 points de captage d'eau potable FO2 et FO3 Fontaine de Bray Noyelles-lès-Vermelles. Le site du projet se situe à 3,2 km au Sud-Est de ces points de prélèvement et n'entre pas dans les périmètres de protection rapprochée ou éloignée.

Commune	Noyelles-lès-Vermelles
Nom du captage + Nouveau code BRGM	FO2 Fontaine de Bray à Noyelles-lès-Vermelles (BSS000BXVV)
	FO3 Fontaine de Bray à Noyelles-lès-Vermelles (BSS000BXVW)
Usage	AEP
Date d'arrêté préfectoral de déclaration d'intérêt publique	30/11/2004
Débits de prélèvement autorisé par l'arrêté préfectoral du 30/11/04	500 m³/h ; 10 000 m³/j ; 3 500 000 m³/an
Géolocalisation X / Y Lambert étendu	62 69 55 / 26 10 113
	62 69 52 / 26 10 113

Tableau 23 : Information sur les captages AEP proches (source : SAGE de la Lys)

Les données relatives aux ouvrages souterrains du territoire national sont collectées pour être conservées dans une base de données, la Banque du sous-sol (BSS), organisée et gérée par le BRGM.

La consultation de cette base de données a permis de relever la présence des ouvrages suivants dans un rayon de 600 m autour du site :

Identifiant	Nature	Profondeur (m)	Utilisation	Distance au projet
BSS000BXVB	Puit	389,59	Sondage géologique	50 m au Sud-Est
BSS000BYEL	Sondage	180	Sondage de décompression	280 m à l'Ouest
BSS000BYBM	Forage	30	Sondage piézométrique	300 m à l'Est
BSS000NYEN	Forage	30	Non renseigné	300 m à l'Est
BSS0000BYEQ	Forage	32	Non renseigné	330 m à l'Est
BSS000BYEP	Forage	22,7	Non renseigné	410 m à l'Est
BSS000BXRA	Puit	36,16	Eau potable / industrielle	440 m à l'Est
BSS000BXQG	Puit	482,7	Etude des gîtes minéraux	480 m à l'Est
BSS000BXRT	Sondage	146,73	Etude des gîtes minéraux	510 m à l'Ouest
BSS000BXWV	Sondage	2,5	Examen de voirie	560 m au Nord-Ouest

Tableau 24 : Liste des ouvrages souterrains à proximité du site (source : Infoterre.brgm.fr)

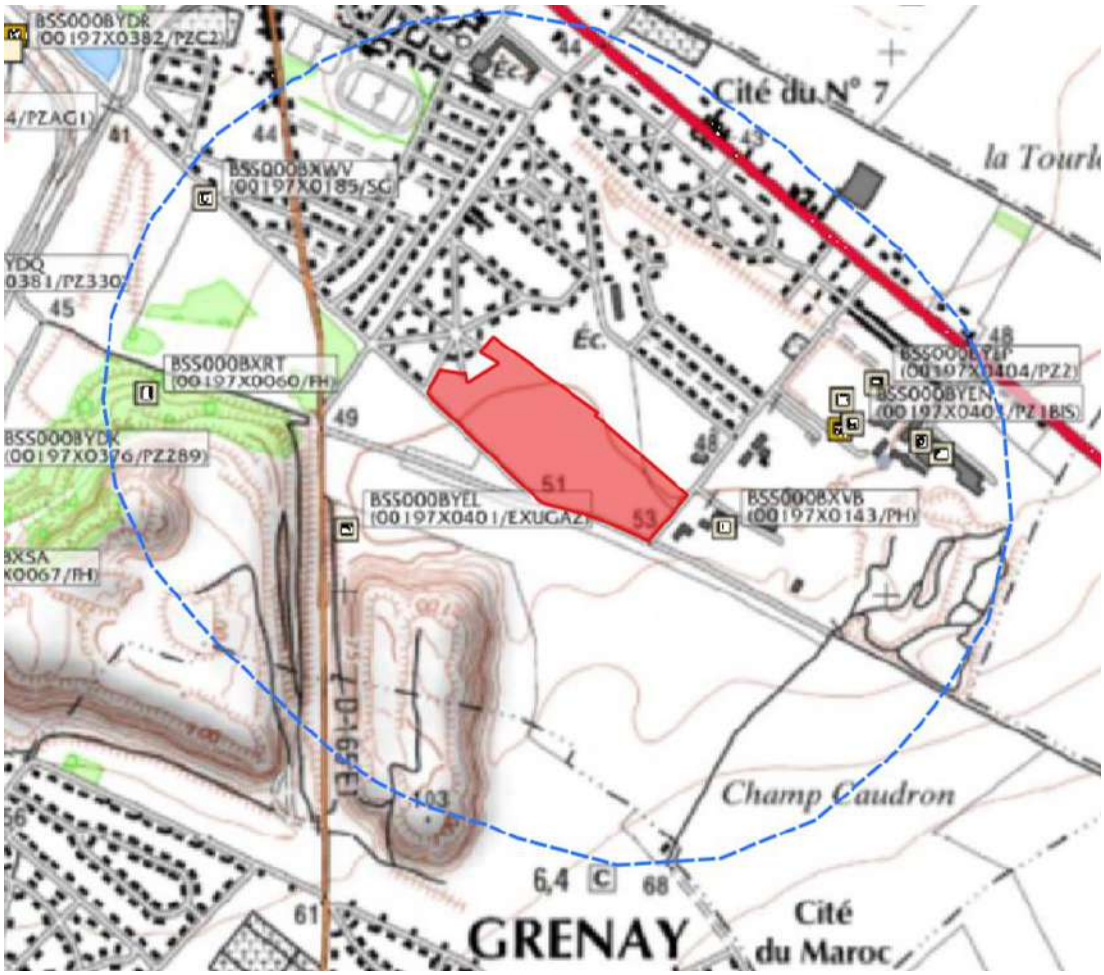


Figure 57 : Carte de localisation des ouvrages enterrés (source : Infoterre.brgm.fr)

La plupart de ces ouvrages sont des sondages réalisés par les établissements publics à caractère industriel et commercial Charbonnage de France (CdF) ou Houillères du bassin du Nord et du Pas-de-Calais (HBNPC) pour des sondages géologiques de possibles gisements dans les années 1960 ou bien des ouvrages souterrains pour sécuriser les terrains par rapport à des conséquences de ces exploitations minières (pollution de la nappe, dégagement de gaz, etc.).

L'ouvrage BSS000BXRA a servi à la Société Industrielle du Logement Français (SILF) comme pompage d'eau pour un usage d'eau potable et industrielle. Il a été mis en service en 1877. Il était encore utilisé en 1959 mais a été rebouché en septembre 1972.

Aucun des ouvrages souterrains à proximité du site n'est utilisé pour l'alimentation en eau potable.

III.1.2.1.4 Disponibilité durable de la ressource

La masse d'eau souterraine Craie de la Vallée de la Deûle a atteint un bon état quantitatif depuis 2015, d'après le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027.

La commune de Mazingarbe appartient cependant à l'Opération de reconquête de la qualité de l'eau (ORQUE) de Lens-Liévin pour protéger les captages AEP des pollutions diffuses et notamment des nitrates et des phytosanitaires.

Dans le cadre du suivi de la masse d'eau souterraine, un piézomètre est installé sur la commune de Mazingarbe à environ 2,1 km au Nord de l'emprise du projet.

Profondeur relative minimale (m)	0,9	**Cote piézométrique maximale (m NGF)**	28,19	**Date**	03/02/1994
Profondeur relative maximale (m)	6,21	**Cote piézométrique minimale (m NGF)**	22,47	**Date**	14/11/1997
Profondeur relative moyenne (m)	2,84	**Cote piézométrique moyenne (m NGF)**	25,84	**Profondeur maximale du piézomètre (m)**	50
		Nombre de mesures disponible	7 477	**Période de mesure**	Du 10/01/1970 au 19/08/2023

Tableau 25 : Caractéristiques du piézomètre (source : Ades.eaufrance.fr)

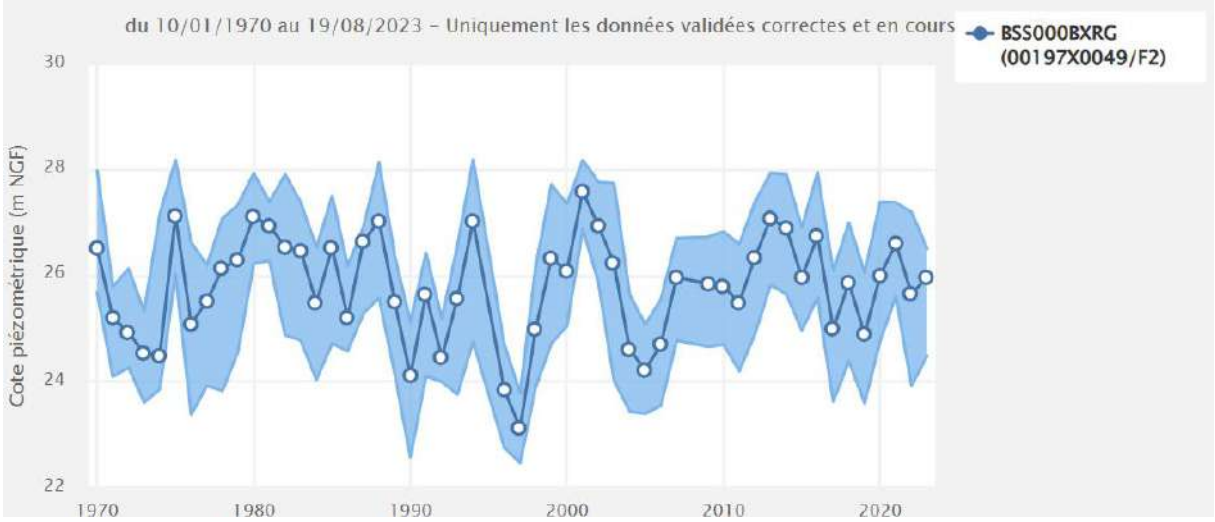


Figure 58 : Niveau piézométrique (source : Ades.eaufrance.fr)

III.1.2.2 Eaux superficielles

III.1.2.2.1 Contexte hydrographique

Le site du projet est localisé sur le bassin versant Artois-Picardie qui appartient au district hydrographique international (DHI) de l'Escaut qui s'étend sur une superficie de 36 416 km² et sur 3 pays différents (les Pays-Bas, la Belgique et la France).

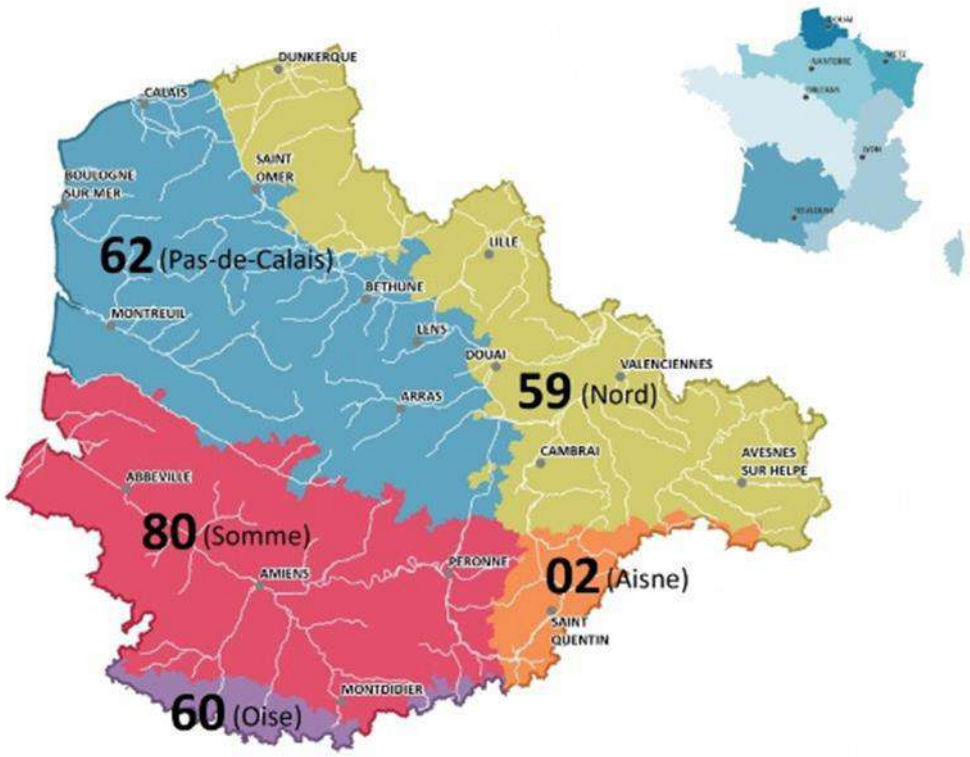


Figure 59 : Carte du bassin versant Artois-Picardie (source : Agence de l'eau Artois-Picardie)

Le site du projet appartient au bassin versant du Canal d'Aire à la Bassée (FRAR08), cette masse d'eau est considérée comme une masse d'eau artificielle.

La masse d'eau superficielle se compose de plusieurs rivières ou ruisseaux dont la Loisne, le Surgeon, le fossé du Lensois et la rivière militaire. Le Surgeon est le cours d'eau présent dans la partie Nord de la commune de Mazingarbe.

Figure 60 : Localisation du réseau hydrographique à proximité du projet (source : Geoportail.gouv.fr)

III.1.2.2.2 Qualité des eaux superficielles

Le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 organise le suivi de l'état des masses d'eaux superficielles et défini des objectifs pour les masses d'eaux.

Masse d'eau	Etat écologique	Physico-chimie	Biologie	Polluants spécifiques	Etat chimique	Eléments déclassants
FRAR08 – Canal d'Aire à la Bassée	Moyen	Moyen	Bon	Mauvais	Mauvais	HAP et TBT

Tableau 26 : Etats actuels de la masse d'eau superficielle (source : SAGE de la Lys)

Les objectifs de qualité définis par le SDAGE Artois-Picardie pour la période 2022-2027 sont les suivants.

Masse d'eau	Objectif écologique	Objectif chimique	Objectif global
FRAR08 – Canal d'Aire à la Bassée	Bon potentiel en 2027	Bon état en 2027	Bon potentiel en 2027

Tableau 27 : Objectifs de la masse d'eau superficielle (source : SAGE de la Lys)

Les objectifs de bon état tant écologique que chimique ne sont actuellement pas atteints comme le montre les tableaux précédents, l'objectif pour l'état écologique est d'atteindre un « bon potentiel » pour l'année 2027.

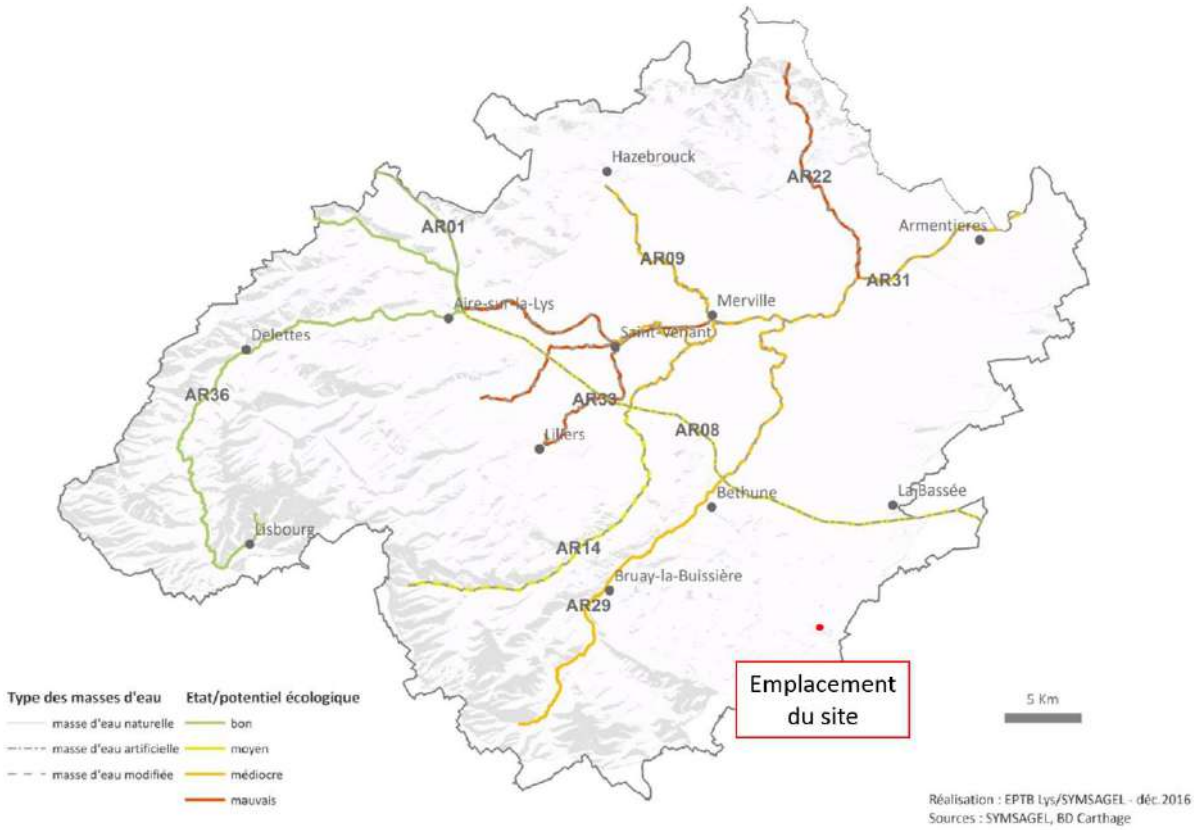


Figure 61 : Carte de l'état écologique des masses d'eau superficielles (source : SAGE de la Lys)

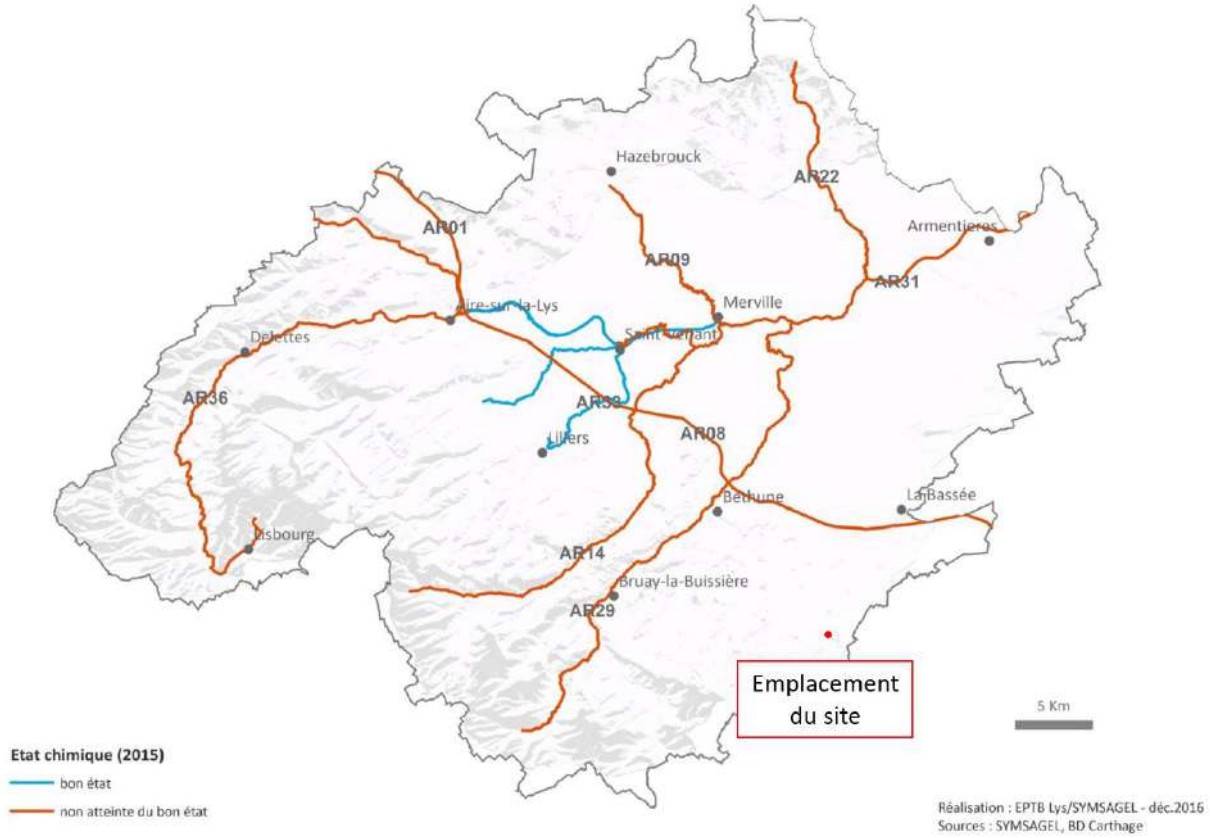


Figure 62 : Carte de l'état chimique des masses d'eau superficielles (source : SAGE de la Lys)

Aucune station de mesure n'est présente sur le ruisseau du Surgeon.

Une station de mesure est présente à Béthune sur le cours d'eau de la Lawe et une autre station est présente sur le canal de la Deûle à Don.

Le cours d'eau de la Lawe ne permet pas d'alimenter le canal d'Aire à la Bassée en passant sous le canal.

Rivière	Station	Bassin versant (km²)	Débit moyen journalier (m³/s)	Débit instantané (m³/s)	Débit de retour décennale (m³/s)
La Lawe	Béthune (E366 6010)	178	[0,33 ; 14,6]	[0,217 ; 15,7]	1,08 [0,822 ; 1,27]
Le canal de la Deûle	Don (E310 2110)	1 098	[-0,254 ; 29,6]	[-5,15 ; 38]	/

Tableau 28 : Débit des cours d'eau (source : hydro.eaufrance.fr)

III.1.2.2.3 Usages des eaux superficielles

Sur le bassin du SAGE de la Lys, les prélèvements annuels dans les années 2010 ont été de 36 millions de m³/an dans les eaux superficielles dont 55 % de l'eau prélevée est destinée à l'alimentation en eau potable (AEP) et 44 % à un usage industriel.

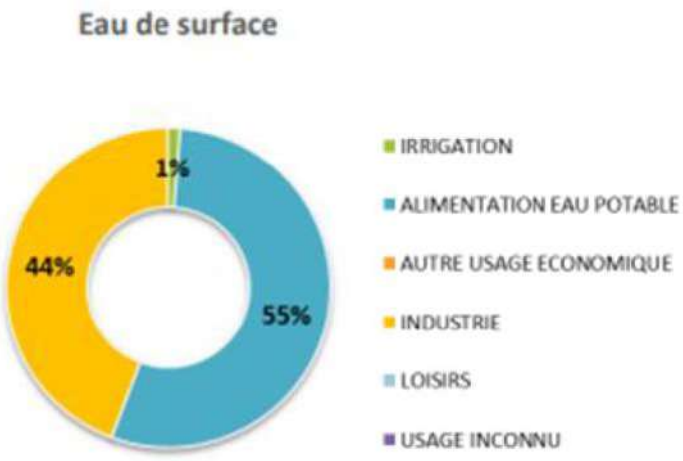


Figure 63 : Répartition des prélèvements d'eau en fonction des usages (source : SAGE de la Lys)

Figure 64 : Evolution des prélèvements d'eau de surface par usage (source : SAGE de la Lys)

La consultation de la banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) relève qu'aucun prélèvement dans les eaux superficielles n'a lieu dans les communes de la zone d'étude.

III.1.2.3 Topographie

Le terrain du projet est localisé à une altitude moyenne de +50 m NGF (altitude comprise entre 49,5 m et 52 m NGF). Le terrain est globalement plat avec une légère pente (pente moyenne de 1 %) du Sud-Est vers le Nord-Ouest.

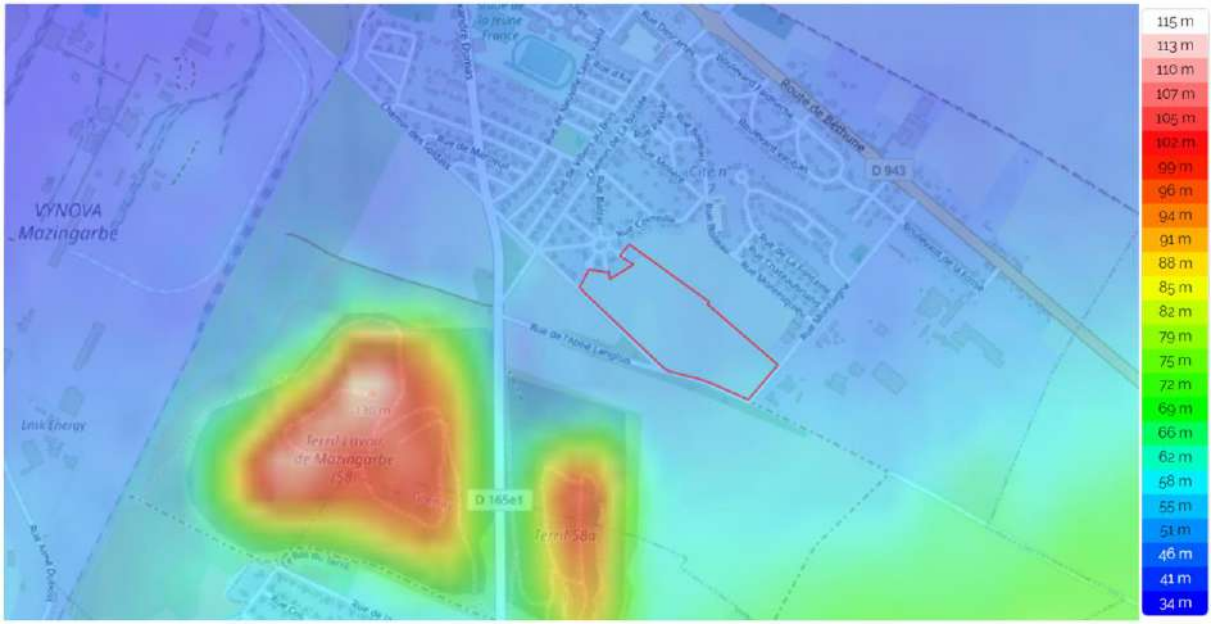


Figure 65 : Carte topographique de l'emprise du terrain (source :Topographic-map.com)

Ci-après une coupe altimétrique dans le sens Sud-Est/Nord-Ouest qui permet de visualiser le profil et la pente du terrain.

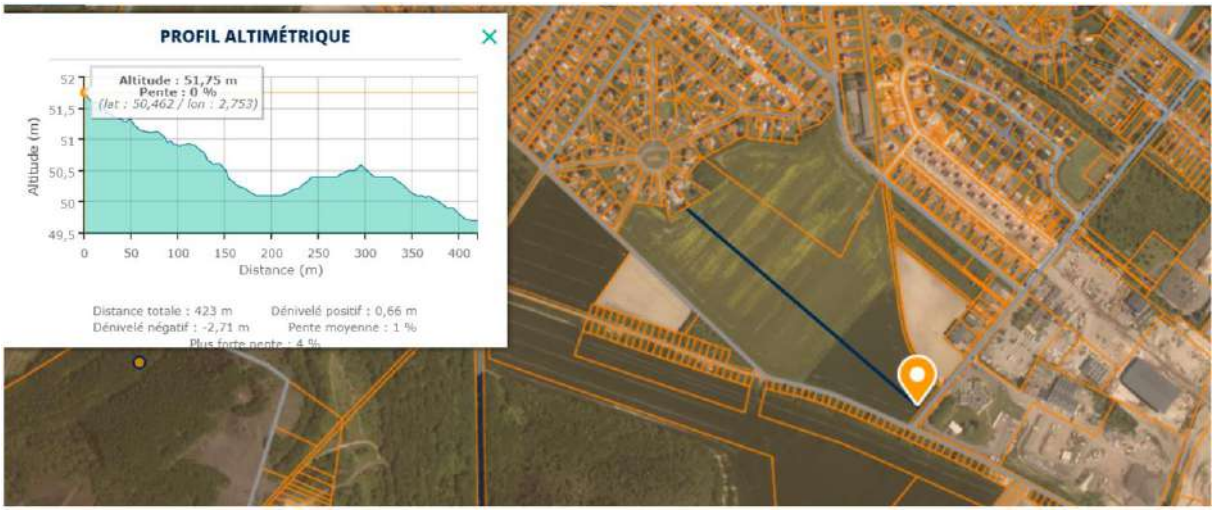


Figure 66 : Profil altimétrique du terrain naturel Sud-Est / Nord-Ouest (source : Geoportail.gouv.fr)

III.1.2.4 Hydrogéologie

Le site du projet est localisé dans une zone sans débordement de nappe avec une fiabilité moyenne.

Figure 67 : Carte des inondations par remontées de nappe (source : Georisques.gouv.fr)

III.1.2.5 Inondation

La commune de Mazingarbe est concernée par le risque d'inondation par remontée de nappe depuis les eaux souterraines de la Craie de la Vallée de la Deûle. Par conséquent, la commune de Mazingarbe est dotée d'un Plan de prévention des risques d'inondation (PPRi) approuvé par l'arrêté préfectoral du 4 septembre 2007.

Le risque d'inondation par remontée de nappes est exacerbé lors d'épisode de pluies intenses qui rechargent la nappe d'eau jusqu'à son débordement. Le déplacement lent dans la masse d'eau souterraine peut provoquer un décalage temporel entre la période de pluies et l'inondation ; celle-ci pouvant durer beaucoup plus longtemps (de l'ordre de plusieurs semaines à quelques mois).

Par ailleurs, un phénomène de ruissellement sur les voiries a été observé à l'intersection des rues Alphonse Decatoire, Jean Jaurès, Voltaire et Pasteur dans la partie Nord de la commune. Ce phénomène peut provoquer des inondations très localisées.

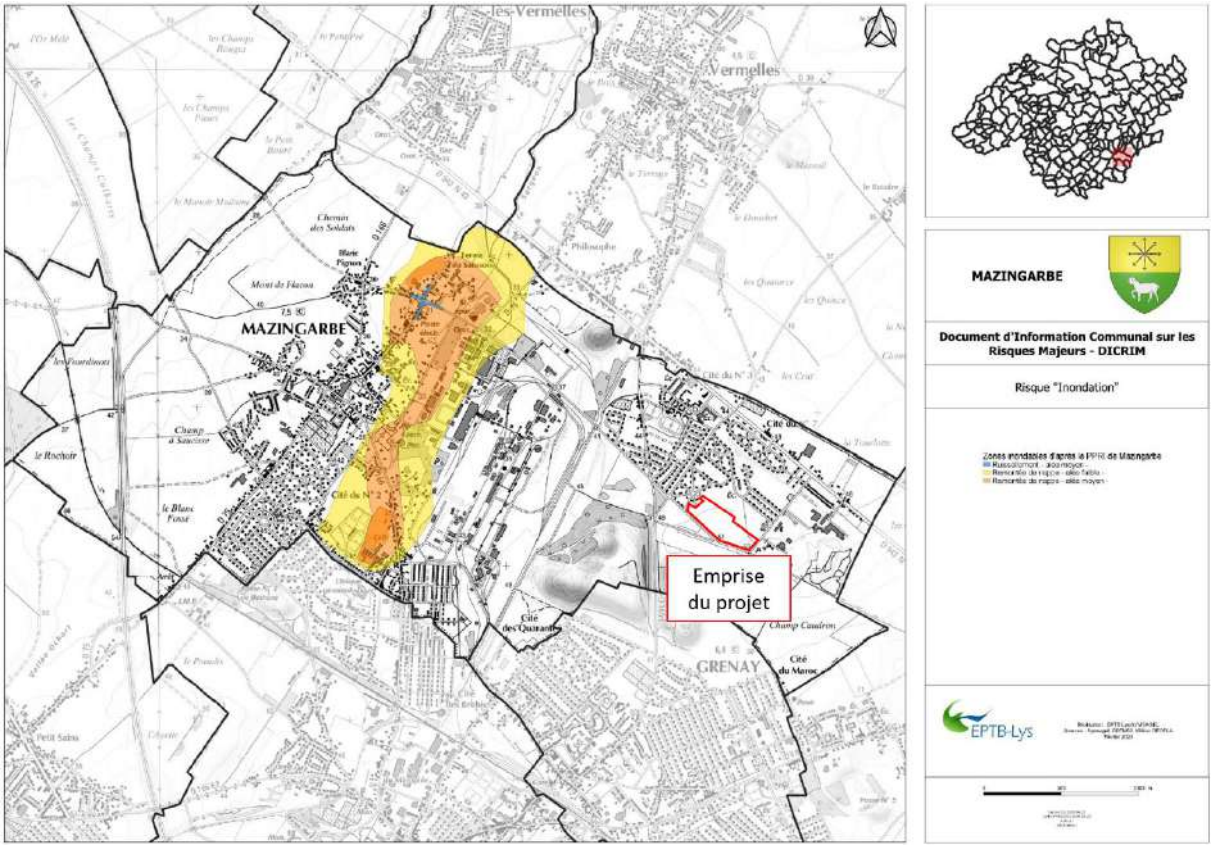


Figure 68 : Carte des zones inondables de la commune (source : DICRIM de Mazingarbe)

Le site du projet n'est pas compris dans les zones d'aléa du risque d'inondation par remontée de nappes ou par ruissellement.

III.1.2.6 Assainissement

La commune de Mazingarbe dispose d'une station d'épuration, la station de Bully-les-Mines Mazingarbe, d'une capacité de 31 500 équivalent-habitant (EH). Selon les données mises à disposition sur le Portail de l'assainissement collectif, la charge maximale en entrée est de 61 724 EH en 2021 tandis que la charge était de 38 720 EH en 2020.

La production de boues est de 847 Tonnes de matières sèches (TMS) par an pour l'année 2021. La destination en 2021 a été le compostage pour 312 tonnes et épandage pour 708 tonnes. La somme des deux modes de gestion ne retombe pas sur la valeur de 847 tonnes de boues produites en 2021, sans doute que des boues produites en 2020 ont été compostées/épandues en 2021.

III.1.3 AIR ET ODEURS

L'article L.220-1 du code de l'environnement fixe comme principe le droit de chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. « L'Etat et ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs établissements publics ainsi que les personnes privées concourent, chacun dans le domaine de sa compétence et dans les limites de sa responsabilité, à une politique dont l'objectif est la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Cette action d'intérêt général consiste à prévenir, à surveiller, à réduire ou à supprimer les pollutions atmosphériques, à préserver la qualité de l'air et, à ces fins, à

économiser et à utiliser rationnellement l'énergie. La protection de l'atmosphère intègre la prévention de la pollution de l'air et la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. »

Afin de vérifier le respect de cet objectif, des normes de qualité de l'air ont été établies par polluant et figurent au sein de l'article R.221-1 du code de l'environnement. Ces valeurs sont reprises sur la figure suivante.

Polluant	Normes en 2018				
	Valeur limite	Valeur cible	Objectif de qualité / Objectif à long terme	Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte
Dioxyde de soufre (SO_2)	**125 µg/m³** en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours/an **350 µg/m³** en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures/an		**50 µg/m³** en moyenne annuelle	**300 µg/m³** en moyenne horaire	**500 µg/m³** en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
Dioxyde d'azote (NO_2)	**40 µg/m³** en moyenne annuelle **200 µg/m³** en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures/an			**200 µg/m³** en moyenne horaire	**400 µg/m³** en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives ou **200 µg/m³** en moyenne horaire si déclenché la veille, le jour même et prévu pour demain
Ozone (O_3)		Protection de la santé **120 µg/m³** en moyenne sur 8 heures glissantes à ne pas dépasser plus de 25 jours/an (moyenne calculée sur 3 ans) Protection de la végétation **18 000 µg/m³.h** pour l'AOT40** (moyenne calculée sur 5 ans)	Protection de la santé **120 µg/m³** en moyenne sur 8 heures glissantes Protection de la végétation **6 000 µg/m³.h** pour l'AOT40**	**180 µg/m³** en moyenne horaire	Seuil 1 : **240 µg/m³** en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives Seuil 2 : **300 µg/m³** en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives Seuil 3 : **360 µg/m³** en moyenne horaire Sur persistance : **180 µg/m³** en moyenne horaire prévu pour le jour même et le lendemain
Particules en suspension (PM10)	**40 µg/m³** en moyenne anuelle **50 µg/m³** en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an		**30 µg/m³** en moyenne annuelle	**50 µg/m³** en moyenne journalière	**80 µg/m³** en moyenne journalière Sur persistance : 50 µg/m³ en moyenne journalière prévue pour le jour même et le lendemain
Particules en suspension (PM2,5)	**25 µg/m³** en moyenne annuelle	**20 µg/m³** en moyenne annuelle	**10 µg/m³** en moyenne annuelle		
Monoxyde de carbone (CO)	**10 mg/m³** en moyenne sur 8 heures glissantes				
Benzène (C_6H_6)	**5 µg/m³** en moyenne annuelle		**2 µg/m³** en moyenne annuelle		
Plomb (Pb)	**0,5 µg/m³** en moyenne annuelle		**0,25 µg/m³** en moyenne annuelle		
Arsenic (As)		**6 ng/m³** en moyenne annuelle			
Cadmium (Cd)		**5 ng/m³** en moyenne annuelle			
Nickel (Ni)		**20 ng/m³** en moyenne annuelle			
Benzo(a)pyrène ($C_{20}H_{12}$)		**1 ng/m³** en moyenne annuelle			

Source : Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air et Arrêté du 26 mars 2014 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant

**AOT40 (exprimé en µg/m³ par heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (= 40 parties par milliard) et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur une heure, mesurées quotidiennement entre 8h00 et 20h00.

Figure 69 : Valeurs réglementaires pour la qualité de l'air (source : atmo-hdf.fr)

La qualité de l'air est suivie par l'association Atmo Hauts-de-France (atmo-hdf.fr). Les stations de mesures les plus proches sont celles de :

- Béthune Stade, 10 km au Nord-Ouest ;
- Nœux-les-Mines, environ 6 km à l'Ouest ;
- Lens Varsovie, environ 7 km au Sud-Est.

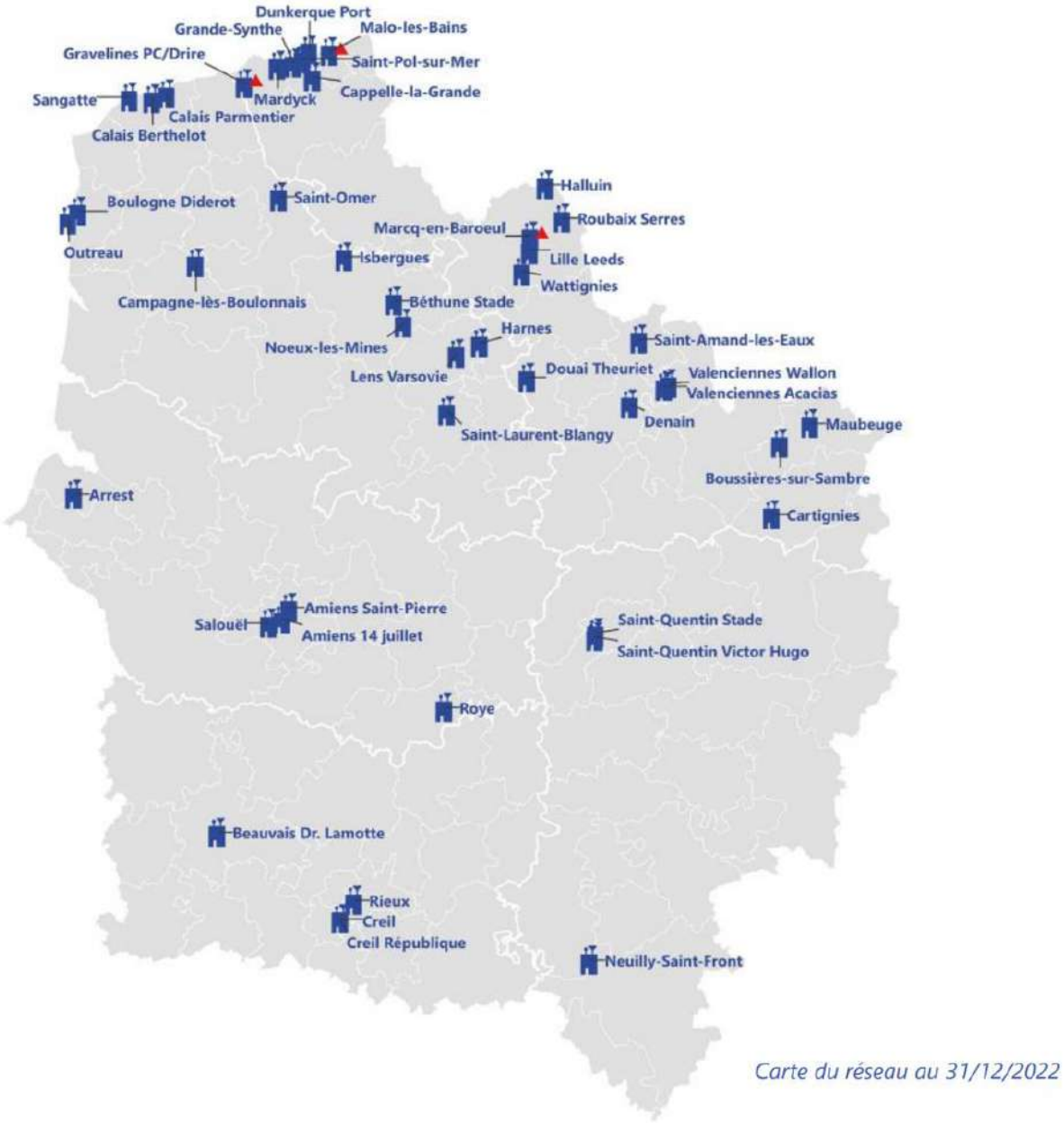


Figure 70 : Carte des stations de mesures fixes (source : atmo-hdf.fr)

L'Observatoire régional de l'air Atmo Hauts-de-France dispose d'une modélisation fine et annuelle pour 4 polluants différents :

- Particules PM10 ;
- Particules PM2.5 ;
- Dioxyde d'azote (NO_2) ;

- Ozone (O_3).

Les figures suivantes représentent les modélisations pour l'année 2022 des différents polluants.

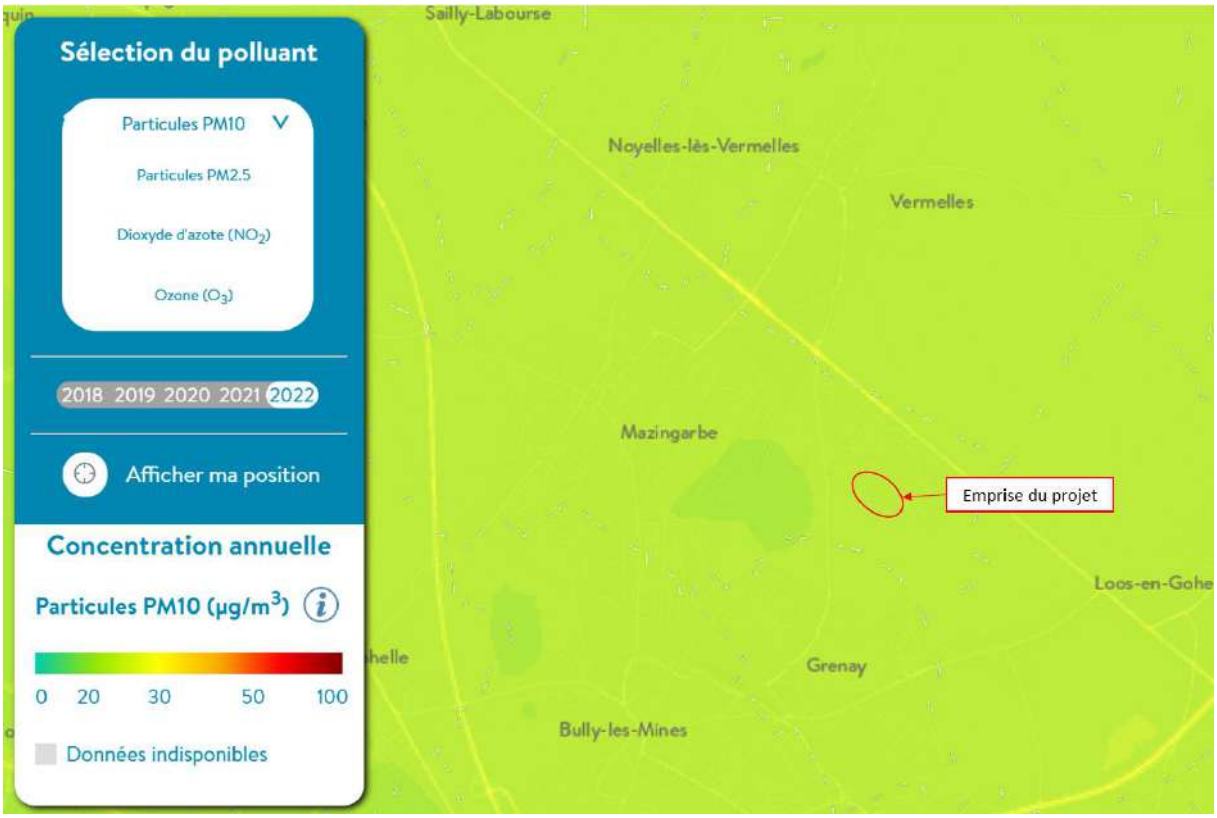


Figure 71 : Carte de la concentration des particules PM10 (source : atmo-hdf.fr)

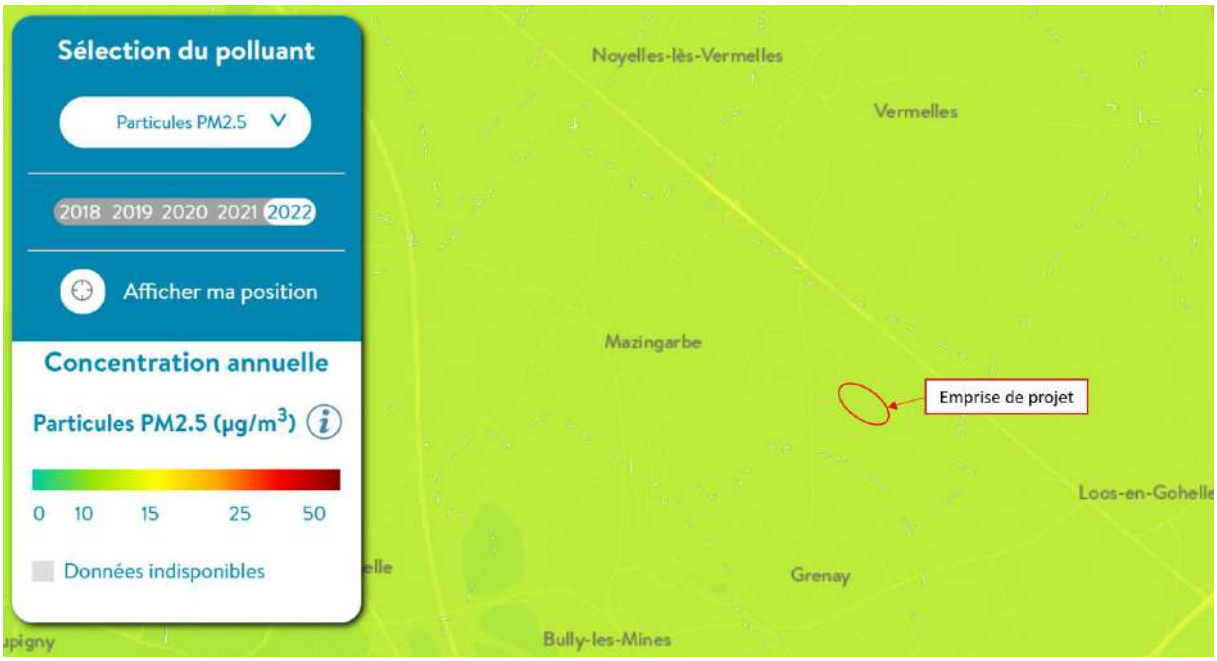


Figure 72 : Carte de la concentration des particules PM2.5 (source : atmo-hdf.fr)

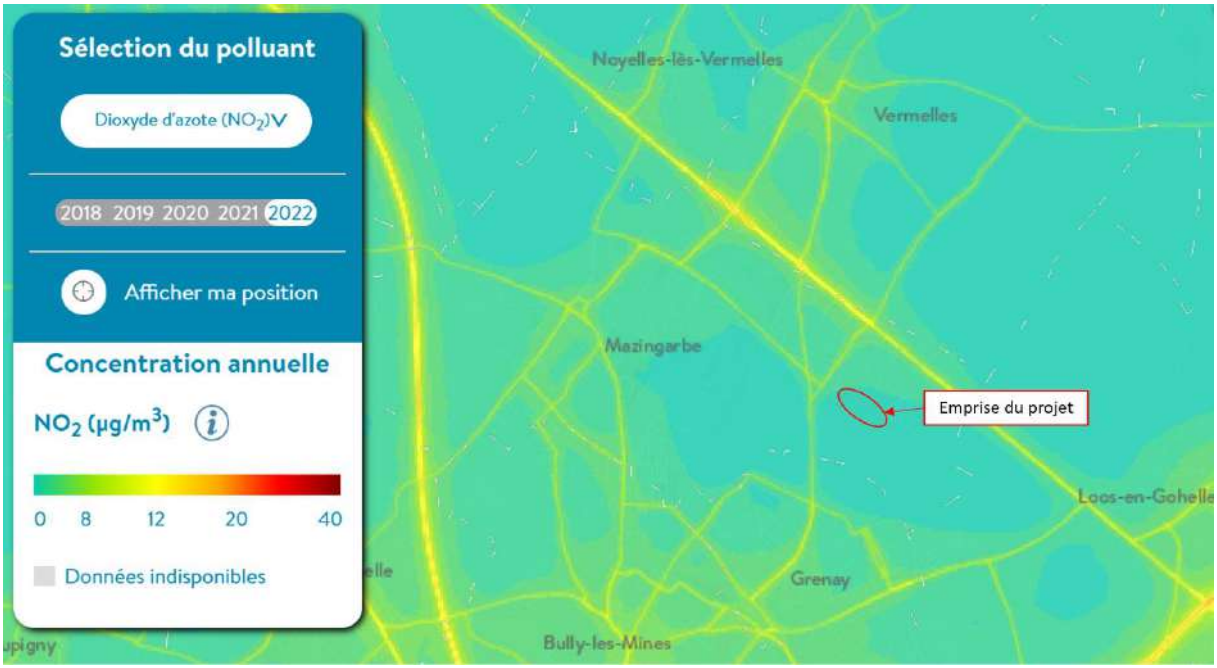


Figure 73 : Carte de la concentration en dioxyde d'azote NO_2 (source : atmo-hdf.fr)

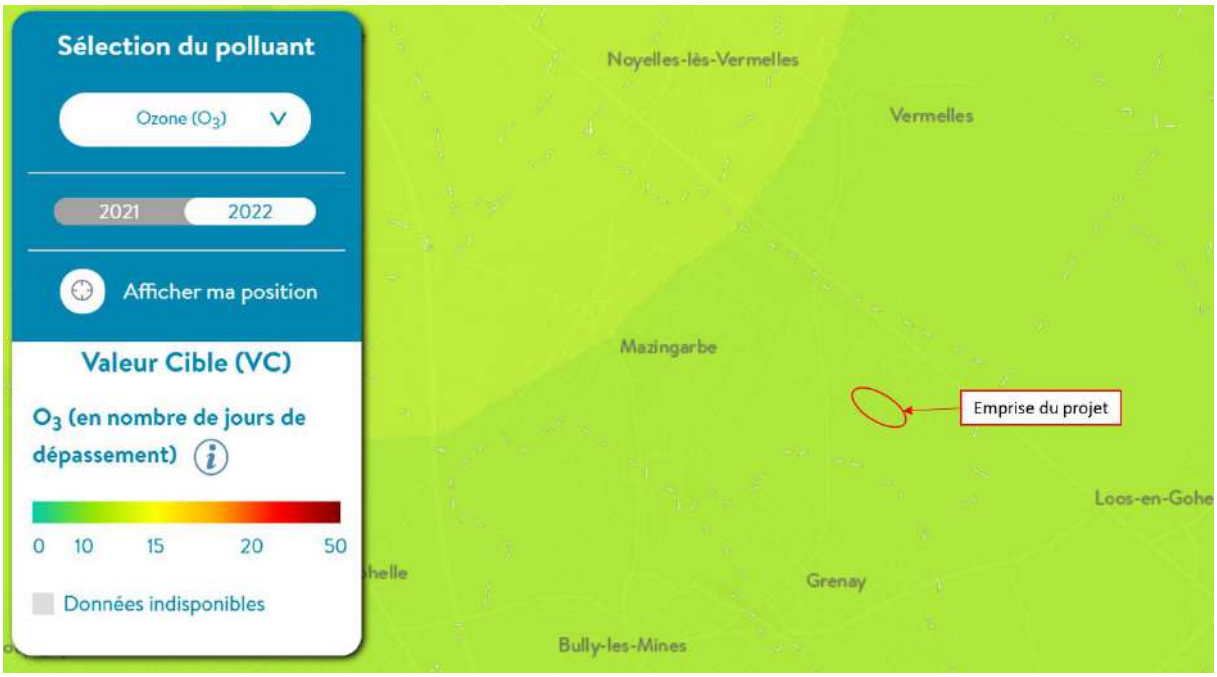


Figure 74 : Carte de la concentration en ozone O3 (source : atmo-hdf.fr)

Le dernier bilan territorial d'Atmo Hauts-de-France date de 2022.

Pour l'année 2022, les communes de la région Hauts-de-France ont connus entre 236 et 307 jours d'indice moyen pour la qualité de l'air.

Le département du Pas-de-Calais a connu 17 jours de dépassement du seuil d'information et de recommandation (15 jours pour les particules PM10 et 2 jours pour l'Ozone).

III.1.4 CLIMAT

Le projet se situe sur la commune de Mazingarbe dans le département du Pas-de-Calais. Ce département dispose d'un climat océanique avec des températures douces et une pluviométrie relativement importante.

La station météorologique de référence la plus proche avec un jeu complet de données est la station d'Armentières. Les données de précipitations et de températures présentées ci-dessous sont issues de cette station, sur la période 1991-2020, avec une série de données totalisant 14 années.

Les données présentées ci-après sont obtenues en faisant la moyenne des données provenant de 6 stations météorologiques dont le poids est pondéré en fonction de la distance entre ces stations et la commune de Mazingarbe. Les stations météorologiques utilisées pour ces calculs sont les stations des aéroports de Lille (LFQQ), d'Albert-Picardie (LFAQ), d'Abbeville (LFOI), du Touquet-Paris-Plage (LFAT), celle de Cambray-Epinoy (LFQI) et celle de Koksijde en Belgique (EBFN).

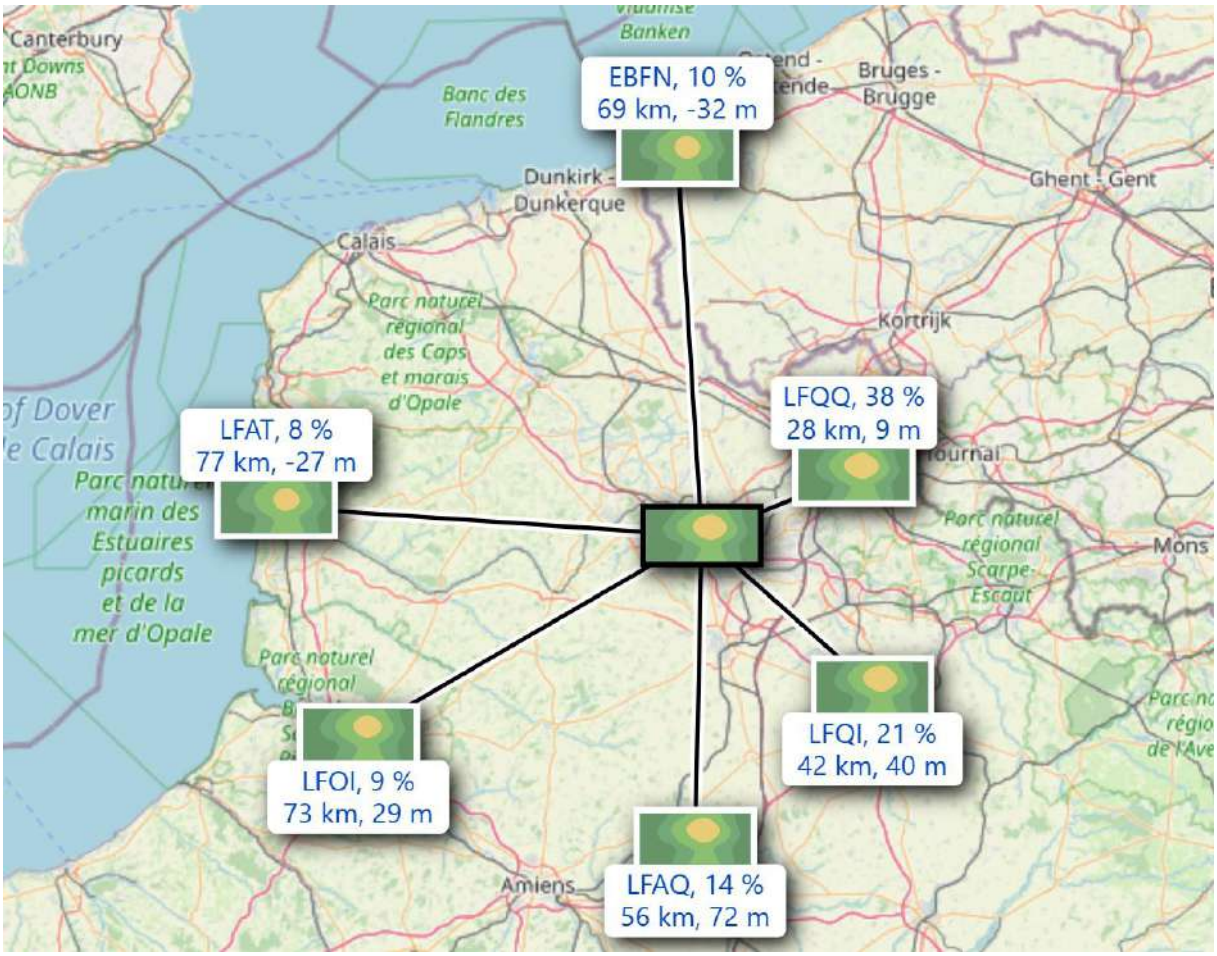


Figure 75 : Carte de localisation des 6 stations météo (source :Weatherspark.com)

La vitesse moyenne mensuelle du vent varie de 14,4 km/h en août jusqu'à 20,5 km/h en janvier. La direction dominante du vent au cours de l'année est majoritairement l'Ouest (7,2 mois dans l'année) mais également le Sud (4 mois) et légèrement le Nord (moins d'un mois).

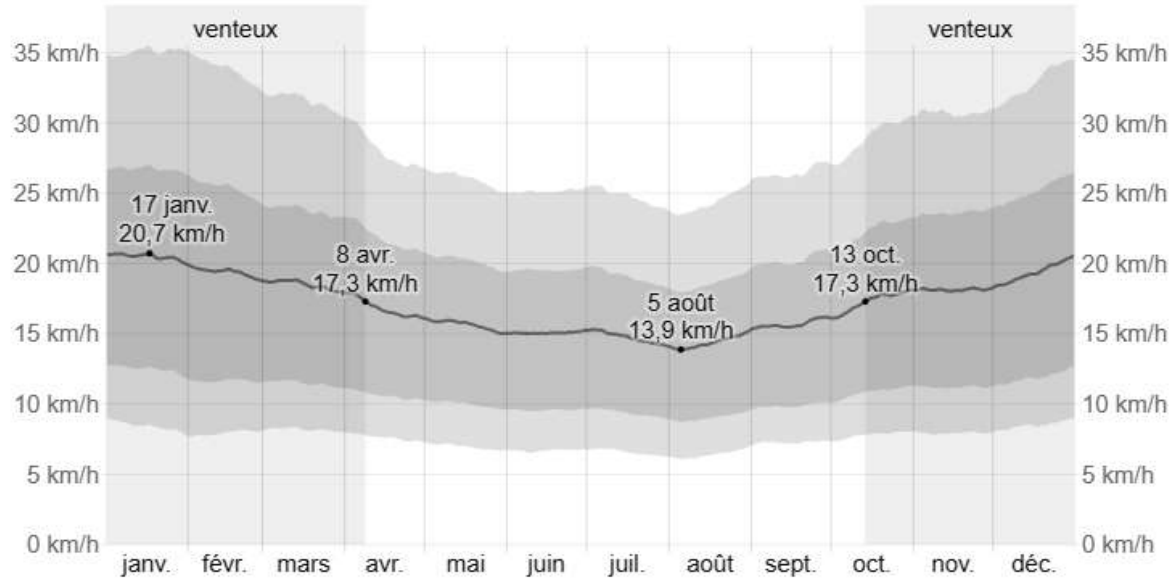
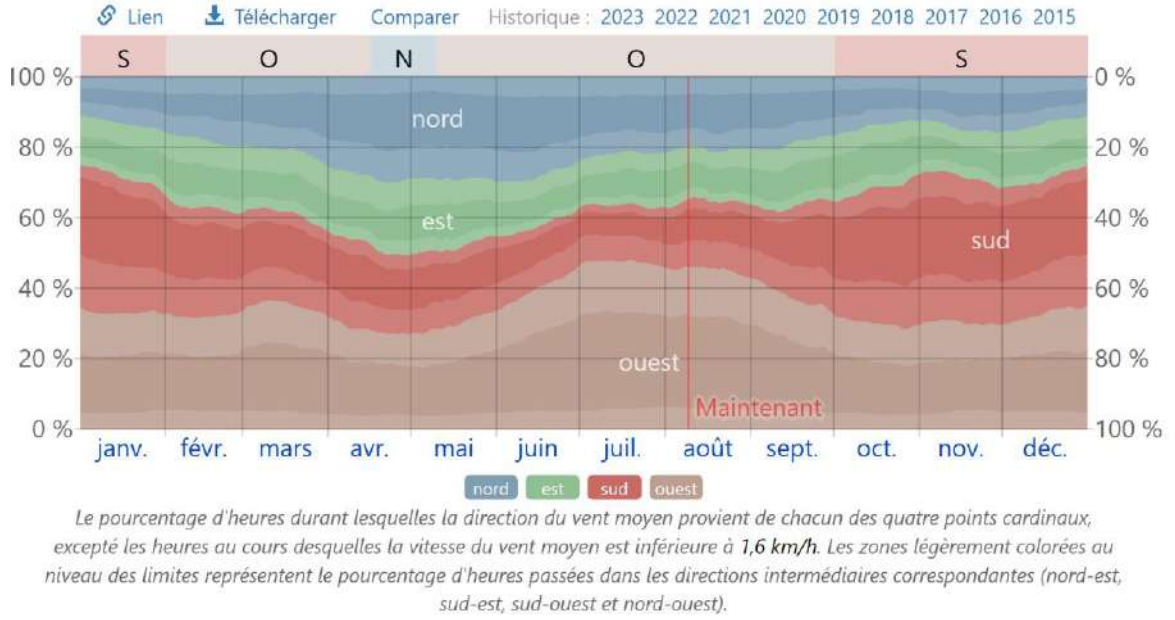


Figure 76 : Vitesse du vent sur la commune de Mazingarbe (source : Weatherspark.com)



Le pourcentage d'heures durant lesquelles la direction du vent moyen provient de chacun des quatre points cardinaux, excepté les heures au cours desquelles la vitesse du vent moyen est inférieure à 1,6 km/h. Les zones légèrement colorées au niveau des limites représentent le pourcentage d'heures passées dans les directions intermédiaires correspondantes (nord-est, sud-est, sud-ouest et nord-ouest).

Figure 77 : Direction des vents sur la commune de Mazingarbe (source : Weatherspark.com)

La température moyenne mensuelle annuelle est d'environ 10,5°C. La température moyenne mensuelle minimale est de 4°C et est atteinte pour les mois de décembre, janvier et février tandis que la température moyenne mensuelle maximale est de 18°C pour les mois de juillet et d'août.

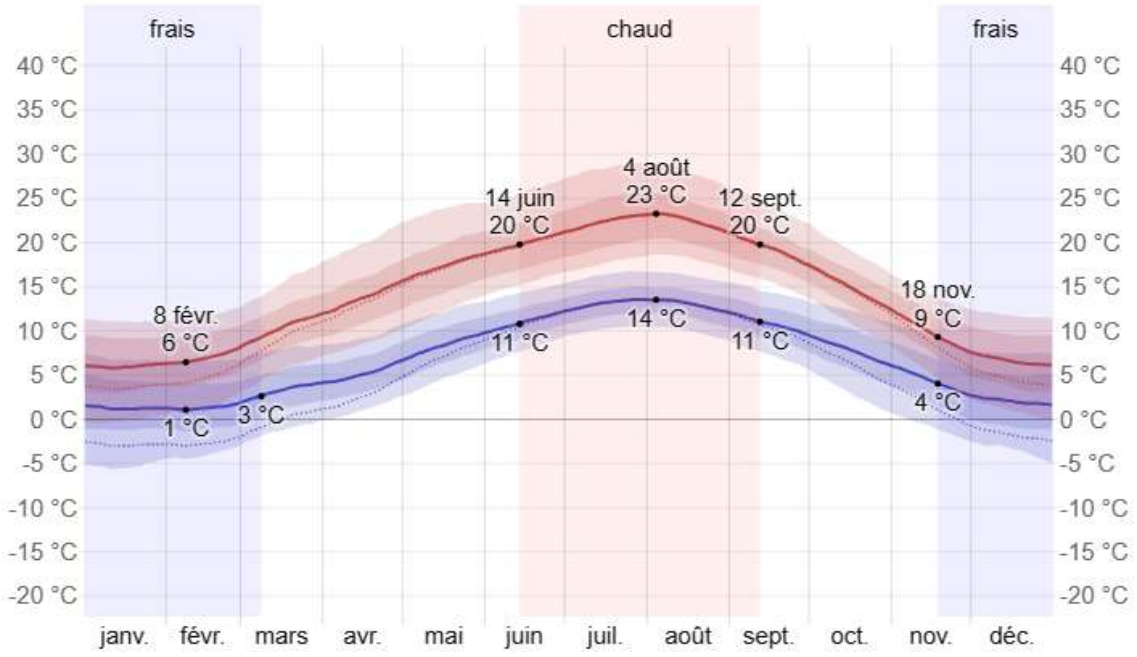


Figure 78 : Températures sur la commune de Mazingarbe (source : Weatherspark.com)

La hauteur moyenne des précipitations annuelles est de 522 mm. Les pluies sont réparties de manière régulière avec des variations saisonnières modérées. Le mois le plus pluvieux est octobre avec 51,3 mm et le mois le moins pluvieux est avril avec 33,7 mm.

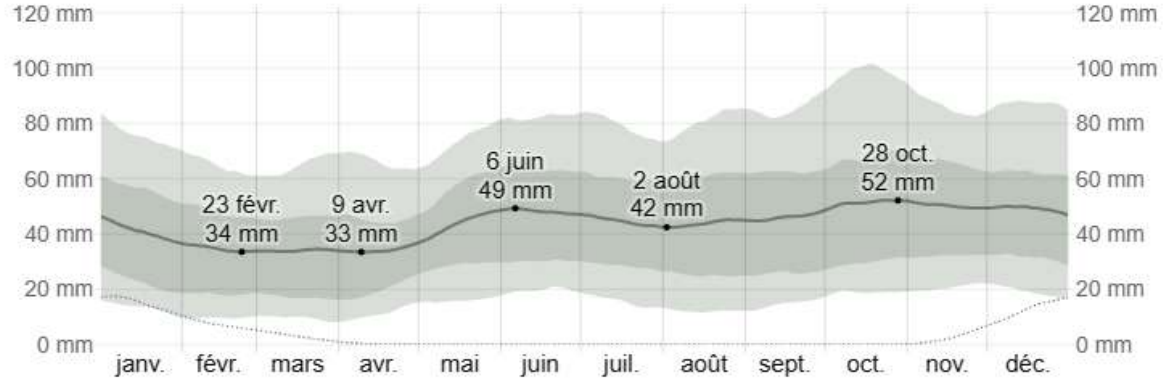


Figure 79 : Précipitations sur la commune de Mazingarbe (source : Weatherspark.com)

L'activité orageuse d'une région est représentée par la densité de foudroiement (Nsg), c'est-à-dire le nombre d'éclairs nuage-sol (CG) par km² et par an. En France, la valeur moyenne de la densité de foudroiement est de l'ordre de 1,1 nsg/km²/an pour l'année 2022.

Selon les données du site meteorage.com pour la période 2013-2022, la région Hauts-de-France a une densité moyenne de points de contact de 0,7451 nsg/km²/an et se classe 8e sur les 13 régions métropolitaines. Le département du Pas-de-Calais a une densité moyenne légèrement plus basse avec une valeur de 0,6877 nsg/km²/an, ce qui en fait un département dont la fréquence de foudroiement est assez faible (72e sur 96). La commune de Mazingarbe est classée 13 178e sur 36 612 communes avec un indice de foudroiement faible (parmi les 10% les moins foudroyées).

Les communes de la zone d'étude ont le classement suivant :

- Vermelles : 15 725 / 36 612 ;
- Loos-en-Gohelle : 23 178 / 36 612 ;

- Grenay : 15 024 / 36 612 ;
- Bully-les-Mines : 19 474 / 36 612 ;
- Sains-en-Gohelle : 17 737 / 36 612 ;
- Nœux-les-Mines :19 510 / 36 612 ;
- Labourse : 28 528 / 36 612 ;
- Sailly-Labourse : 7 025 / 36 612 ;
- Annequin : 4 459 / 36 612 ;
- Noyelles-lès-Vermelles : 12 866 / 36 612.

III.1.5 CHALEUR

Comme indiqué à la section I.1.2.2, les installations classées pour la protection de l'environnement présentes à proximité du site du projet ne constituent pas une source de chaleur notable.

III.1.6 RADIATIONS

III.1.6.1 Radiations artificielles

Les principales sources de radiations artificielles proviennent de centrales nucléaires, de dispositifs d'examens médicaux (radiographie …) et potentiellement d'industries.

La centrale nucléaire la plus proche est celle de Gravelines située à 74 km au Nord-Ouest. Les centrales de Chooz et de Penly sont respectivement à 150 et 122 km du site du projet.

Aucun dispositif d'examens médicaux, ni aucune Installation classée n'emploie de produit ou de procédé radioactif pouvant impacter les terrains du projet.

III.1.6.2 Radiations naturelles

Les radioactivités naturelles concernent essentiellement la production de radon (gaz radioactif naturel) par la désintégration de l'uranium et du thorium présents dans la croute terrestre et plus spécifiquement dans certaines roches.

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) catégorise les communes selon la teneur en uranium de leur sous-sol. Les communes sont classées en trois catégories : de 1 (teneurs les plus faibles) à 3 (teneurs les plus élevées).

D'après l'IRSN, les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

Les communes concernées sont notamment celles recoupées par des failles importantes ou dont le sous-sol abrite des ouvrages miniers souterrains … Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentration élevées dans les bâtiments.

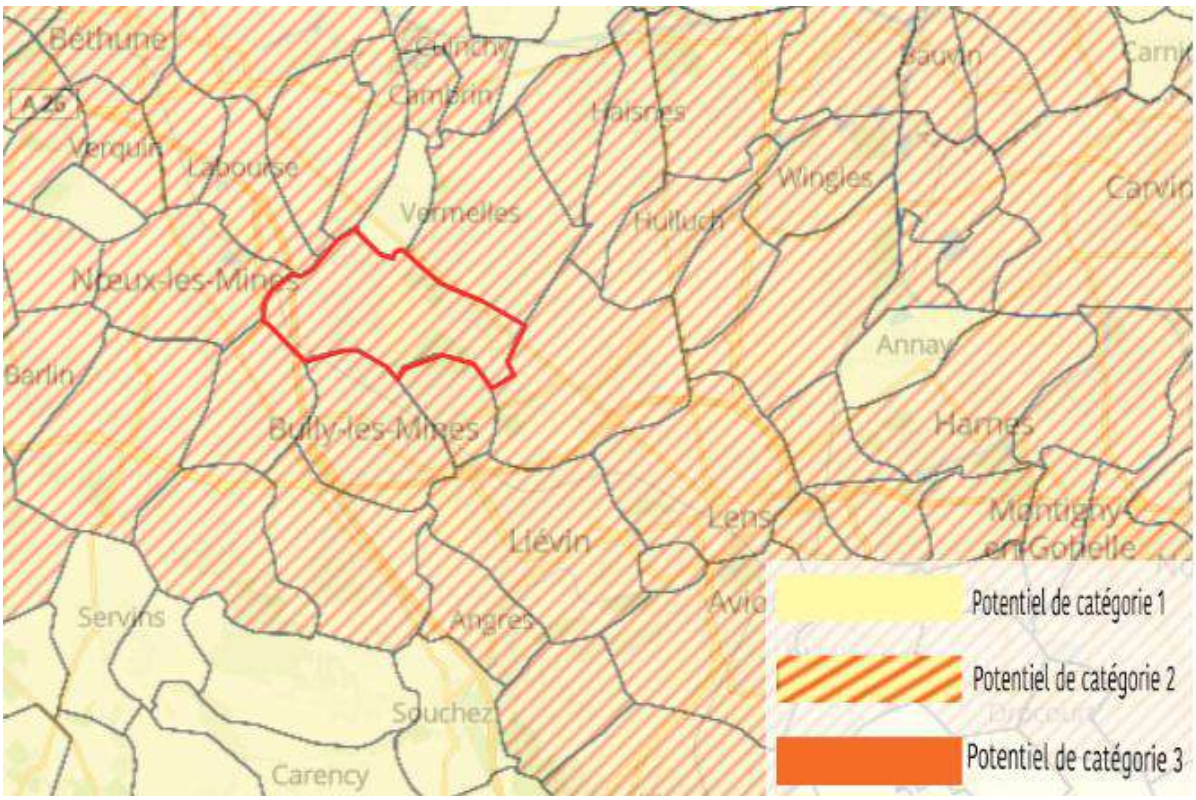


Figure 80 : Carte du potentiel radon par commune (source : irsn.fr)

La commune de Mazingarbe est classée en catégorie 2 pour le potentiel de génération du radon.

III.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LES FACTEURS PHYSIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

III.2.1 INCIDENCES SUR LES SOLS ET LE SOUS-SOL

III.2.1.1 En phase travaux

Les travaux d'aménagement du site comprendront notamment des mouvements de terrains, la réalisation des voiries, la construction du bâtiment et le creusement du bassin d'infiltration des eaux pluviales.

Les terres excavées seront remployées sur la parcelle et aucune terre excavée ne sera sortie du site. La terre excavée pourra, par exemple, servir pour la réalisation du merlon périphérique.

L'aménagement du terrain n'entrainera pas de pollution du sol. Des mesures de prévention et d'intervention seront par ailleurs imposées aux entreprises intervenant durant la phase de chantier (rétention, présence de kits anti-pollution, ravitaillement à l'extérieur ou sur des zones adaptées, etc.).

Les couches de forme des voiries seront réalisées à partir de matériaux recyclés, ce qui permettra de réduire l'extraction de matériaux de construction nécessaire pour le projet.

III.2.1.2 En phase d'exploitation

III.2.1.2.1 Fuite de produits liquides entreposés au sein d'un bâtiment

L'atelier servira à stocker des produits liquides utilisés pour l'entretien et la préparation des véhicules. Les produits stockés resteront en quantité limitée.

Considérant qu'en cas de risque avéré d'écoulement susceptible d'entrainer un risque pour l'environnement, il sera mis en place des moyens nécessaires à la mise en rétention des produits et à la protection du milieu récepteur ; la fuite de produits liquides n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative.

III.2.1.2.2 Fuite de carburant lors de la distribution ou du remplissage

Le site disposera d'une station-service pour alimenter les poids-lourds et les véhicules. Cette installation sera composée de 3 cuves enterrées : deux pour le carburant poids-lourds (une cuve PUR-XTL et une cuve AdBlue), et une cuve essence pour les véhicules.

La station-service disposera d'une voirie imperméable pour récupérer les eaux pluviales potentiellement polluées de la station avant de passer à travers un séparateur d'hydrocarbures. Les eaux pluviales seront ensuite dirigées dans les fossés périphériques du site avant de rejoindre le bassin d'infiltration. Les fossés périphériques seront plantés d'essences phytoremédiantes et les premiers centimètres de sol du bassin d'infiltration permettront de filtrer les eaux.

Les mesures prévues permettront de traiter les eaux pluviales potentiellement polluées de la station-service avant d'être infiltrées sur la parcelle.

III.2.1.2.3 Fuite de liquide sur un véhicule arrivant sur site

Les activités de transports de véhicules seront réalisées par des poids-lourds. Le site disposera de voiries lourdes pour la circulation des poids-lourds, leurs stationnements et le stockage des véhicules chargés ou déchargés.

Lors du déchargement des véhicules sur le site, ceux-ci seront contrôlés pour s'assurer qu'ils ne présentent pas de fuites. Dans le cas contraire, des mesures seront prises pour supprimer la fuite et les véhicules seront stockés en attente de réparation sur des places à revêtement imperméables dédiées à ces véhicules.

Les mesures prévues permettront de maitriser le risque de pollution du sol et du sous-sol en cas de fuite de liquide sur un véhicule.

III.2.2 INCIDENCES SUR LES EAUX

III.2.2.1 Usages et consommation

Les usages de l'eau au sein du projet serviront pour un usage domestique et pour alimenter la station de lavage. Le site sera raccordé au réseau public d'eau potable.

Une cuve de récupération des eaux pluviales de toiture sera présente pour alimenter la station de lavage et ainsi réduire la consommation d'eau potable du site. L'eau pluviale et/ou potable ne sera utilisée pour la station qu'en complément puisqu'un système de recyclage de l'eau de lavage va être mis en place.

III.2.2.2 Rejets

III.2.2.2.1 Eaux usées

Le site sera raccordé au réseau d'assainissement public. La station de lavage disposera d'un débourbeur-déshuileur pour ensuite diriger les eaux usées résiduelles de la station dans le réseau d'eaux usées.

Les eaux usées seront traitées par la station d'épuration de Bully-les-Mines Mazingarbe. Les eaux usées produites sont estimées autour de 20 équivalents-habitants (EH).

L'accord de la communauté d'agglomération de Lens-Liévin pour l'assainissement du projet est joint à l'étude d'impact. Cet accord précise le mode de gestion des eaux usées et des eaux pluviales, indique les traitements qui seront réalisés sur les eaux et précise les mesures d'entretien qui devront être respectées (nettoyage des séparateurs et du débourbeur-déshuileur à fréquence semestrielle).

Annexe 8 : Accord de la communauté d'agglomération pour l'assainissement

III.2.2.2.2 Eaux pluviales

Les eaux pluviales du site seront collectées par les fossés périphériques pour les diriger dans le bassin d'infiltration au Nord-Ouest.

Ces fossés seront plantés d'essences phytoremédiantes pour filtrer les polluants potentiels présents dans l'eau.

Le projet fait l'objet d'une déclaration au titre de la Loi sur l'eau pour la rubrique 2.1.5.0 Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol.

Ainsi, il est proposé d'évaluer les débits générés par un épisode pluvieux à l'état actuel (utilisation du terrain comme espace agricole) et à l'état projeté. Pour comparer les débits qui seraient générés vers le milieu superficiel, la surface du bassin versant retenue est celle correspondant au terrain d'emprise du projet (S = 75 638 m²) pour un épisode de fréquence de retour vicennale (20 ans).

La méthode retenue pour la détermination des débits de pointe est la méthode dite rationnelle. Il s'agit d'une méthode ancienne utilisant un modèle simple de transformation de la pluie de projet (décrite par son intensité Ip), supposée uniforme et constante dans le temps, en un débit instantané maximal lorsque l'ensemble de son bassin versant contribue à ce débit, selon la relation :

$$Q_{20} = \alpha * Cr * Ip * S$$

Avec :

Q_{20} : le débit de pointe vicennal (en l/s) ;

α : le facteur de conversion des unités (ici = 10/3,6) ;

Cr : le coefficient de ruissellement ;

Ip : l'intensité de la pluie de projet sur le temps de concentration Tc – voir ci-après (en mm/h) ;

S : la surface du bassin versant (en ha).

Détermination du temps de concentration Tc

Le temps de concentration Tc exprimé en minutes (min) est le temps que met la goutte d'eau la plus éloignée de l'exutoire pour rejoindre celui-ci. Cette valeur peut être calculée en divisant la longueur du plus grand drain par la vitesse d'écoulement :

$$Tc = L / (60 * V)$$

Avec :

Tc : le temps de concentration (en min) ;

L : la longueur du plus long chemin hydraulique (en m) ;

V : la vitesse moyenne d'écoulement (en m/s).

Des ordres de grandeur de vitesses d'écoulement sont donnés dans les « recommandations pour l'assainissement routier (SETRA, 1982) ».

	Vitesse d'écoulement en m/s		
Pente du BV en %	**Pâturage (partie supérieure du BV)**	**Bois (partie supérieure du BV)**	**Impluvium naturel mal défini**
0 à 3	0,45	0,3	0,3
4 à 7	0,9	0,6	0,6
8 à 11	1,3	0,9	1,5
12 à 15	1,3	1,05	2,4

Tableau 29 : Vitesse d'écoulement selon la pente et le type de bassin versant

D'autres formules permettent d'évaluer le temps de concentration Tc :

Kirpich (« Bassin urbain ») : $TC = 0,0195 * L^{0,77} * p^{-0,385}$

Avec :

L : la longueur d'écoulement (en m) ;

p : la pente (en m/m).

Passini (« Bassin rural ») : $Tc = 0,14 * (S * L)^{1/3} * p^{-0,5}$

Avec :

S : la surface du bassin versant (en ha) ;

L : la longueur d'écoulement (en m) ;

p : la pente (en m/m).

Sogreah (« Bassin semi-rural ») : $Tc = 0,9 * S^{0,35} * Cr^{-0,35} * p^{-0,5}$

Avec :

S : la surface du bassin versant (en ha) ;

Cr : le coefficient de ruissellement ;

p : la pente (en m/m).

Ventura : $Tc = 0,763 * (S / p)^{0,5}$

Avec :

S : la surface du bassin versant (en ha) ;

p : la pente (en m/m).

Dans le cadre du projet objet du présent dossier, l'application de ces différentes formules permet d'obtenir les temps de concentration suivants, pour les 2 situations étudiées :

	Bassin versant S = 7,56 ha ; L = 430 m ; p = 0,01 (1 %)	
	Etat actuel	**Etat projeté**
Coefficient de ruissellement Cr	0,05	0,52
Tc avec v = 0,45 m/s	15,9	15,9
Tc avec Kirpich	12,2	12,2
Tc avec Passini	20,7	20,7
Tc avec Sogreah	52,1	23
Tc avec Ventura	21	21

Tableau 30 : Calcul du temps de concentration Tc du bassin

Compte tenu de ces éléments, il est proposé de retenir un temps de concentration Tc = 25 min.

Détermination du temps de l'intensité de la pluie de projet Ip

La hauteur de la pluie de projet est obtenue à partir de la formule de Montana :

$$H = a * t^{1-b}$$

Avec :

H : la hauteur de la pluie (en mm) ;

t : la durée de la pluie (en min) ;

a = 648 et b = 0,749 pour la fréquence de retour vicennal et une durée de l'épisode t compris entre 6 min et 48 h (valeurs à la station Lille-Lesquin).

Ainsi, pour un épisode pluvieux vicennal et une durée égale au temps de concentration Tc = 25 min, on obtient une valeur de pluie : H = 24,23 mm.

L'intensité de la pluie de projet Ip est ensuite obtenue en divisant la hauteur de la pluie H par la durée considérée soit ici Tc = 25 min. Ainsi, Ip = 0,969 mm/min.

Détermination des coefficients de ruissellement Cr

Le coefficient de ruissellement est le rapport entre la hauteur d'eau ruisselée à la sortie d'une surface considérée et la hauteur d'eau précipitée. Il est fortement influencé par l'imperméabilisation des surfaces, mais aussi par la pente, la fréquence de la pluie, etc.

Pour l'état « naturel » du site un coefficient de ruissellement Cr de 0,05 a été retenu en référence à un usage agricole comme pâturage ou champ de culture.

Les calculs des coefficients de ruissellement pour l'état actuel et l'état projeté sont détaillés ci-dessous.

	Etat actuel			**Etat projeté**		
	Surface totale (en m²)	**Coefficient Cr**	**Surface active (en m²)**	**Surface totale (en m²)**	**Coefficient Cr**	**Surface active (en m²)**
Prairie / Champ cultivé	75 638	0,05	3 781,9	-	0,05	-
Bâtiments	-	1	-	982	1	982
Voiries lourdes ou légères imperméables	-	0,95	-	15 106	0,95	14 350,7
Voiries légères perméables	-	0,5	-	38 675	0,5	19 337,5
Espaces verts	-	0,1	-	17 626	0,1	1 762,6
Bassin + fossés	-	1	-	3 249	1	3 249
Total	**75 638**	**0,05**	**3 781,9**	**75 638**	**0,52**	**39 681,8**

Tableau 31 : Calcul des coefficients de ruissellement

Calculs des débits de pointe vicennaux Q_{20}

Les débits de pointe estimés pour un épisode pluvieux de fréquence de retour vicennal sont les suivants :

	Bassin versant S = 7,65 ha ; L = 430 m ; p = 0,01 (1 %)	
	Etat actuel	**Etat projeté**
Coefficient de ruissellement Cr	0,05	0,52
Q_{20} en l/s	61,08	635,21

Tableau 32 : Calcul des débits de pointe vicennales

Sans mesure compensatoire, le réaménagement du site dans le cadre du projet objet du présent dossier sera susceptible d'augmenter le débit de pointe de rejet au milieu superficiel de 10,40 fois par rapport au débit à l'état « naturel ».

Dimensionnement du bassin d'infiltration

La méthode utilisée est la méthode dite « des pluies », méthode issue du Guide technique/Memento technique 2017 de l'Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (Astee).

La méthode consiste à déterminer la différence de hauteur d'eau ∆h entre la hauteur d'eau précipitée pour l'évènement pluvieux de référence et la hauteur d'eau évacuée par l'ouvrage d'infiltration.

Dans le cas présent, il sera retenu un évènement pluvieux de référence de fréquence de retour vicennal.

Hauteur d'eau précipitée

La hauteur d'eau précipitée est déterminée à partir de la formule de Montana :

$$H = a * t^{1-b}$$

Avec :

H : la hauteur de la pluie (en mm) ;

t : la durée de la pluie (en min) ;

a = 648 et b = 0,749 pour une fréquence de retour vicennal et une durée de l'épisode t compris entre 6 min et 192 h (valeurs de la station Lille-Lesquin pour la période 1982-2016).

Débit spécifique de vidange

Le débit spécifique de vidange d'un ouvrage de régulation qs (en mm/min) est déterminé à partir de la formule :

$$qs = 60 * Qs / Sa$$

Avec :

Qs : le débit de fuite de l'ouvrage (en l/s) ;

Sa : la surface active du bassin versant collecté (en m²).

Rejets dans le bassin d'infiltration

Les eaux collectées seront renvoyées vers le bassin d'infiltration dans la partie Nord-Ouest de la parcelle du projet. Le bassin aura une surface de fond de bassin d'environ 664 m².

Le débit de fuite Qs de ce bassin correspond à sa capacité d'infiltration. Plusieurs essais de perméabilité du sol ont été menés par la société FONDASOL sur le terrain à une profondeur de 2 m dans les couches de limons ou de craie. Ces essais ont permis de déterminer un coefficient de perméabilité K = $1{,}0.10^{-4}$ m/s au sondage PM2 qui est le sondage le plus représentatif de la localisation du bassin d'infiltration.

Le bassin permettra par conséquent un débit d'infiltration de Qs = $1{,}0.10^{-4}$ * 664 = 66,4 l/s.

Le débit d'infiltration au niveau des fossés n'est pas considéré.

Essais	Valeur du coefficient de perméabilité K (m/s)	Nature du sol testé
PM1	>1,0 x 10^{-4}	Craie limoneuse
PM2	1,0 x 10^{-4}	Craie
PM3	7,2 x 10^{-4}	Craie
PM4	8,9 x 10^{-4}	Craie
PM5	8,4 x 10^{-4}	Craie
PM6	8,4 x 10^{-4}	Craie
PM7	8,5 x 10^{-4}	Craie limoneuse
PM8	1,0 x 10^{-10}	Limon crayeux
PM9	>1,0 x 10^{-4}	Craie
PM10	8,4 x 10^{-4}	Craie
PM11	8,4 x 10^{-4}	Craie
PM12	5,2 x 10^{-4}	Limon crayeux
PM13	8,5 x 10^{-4}	Craie
PM14	8,4 x 10^{-4}	Craie
PM15	2,0 x 10^{-5}	Craie

Tableau 33 : Liste des perméabilités obtenues lors des essais (source : Rapport FONDASOL)

Figure 81 : Carte des sondages réalisés sur le terrain (source : Rapport FONDASOL)

La surface active correspondant à la zone qui sera collectée ; cette surface est calculée dans le tableau suivant.

	Etat projeté		
	Surface totale (m²)	**Coefficient Cr**	**Surface active (m²)**
Bâtiment	982	1	982
Voiries lourdes et légères imperméables	15 106	0,95	14 350,7
Voiries légères perméables	38 675	0,5	19 337,5
Espaces verts	17 626	0,1	1 762,6
Bassin + fossés	3 249	1	3 249
Total	**75 638**	**0,52**	**39 681,8**

Tableau 34: Calcul de la surface active à l'état projeté

Ainsi qs = 60 * 66,4 / 39 681,8 = 0,100 mm/min.

Calcul de Δh

La hauteur d'eau est déterminée pour chaque durée d'épisode pluvieux d'occurrence vicennale. La valeur la plus élevée sera retenue pour déterminer le volume minimal des capacités de régulation nécessaires pour la parcelle.

Durée de la pluie t (en min)	Hauteur d'eau précipitée h_{pluie}	Hauteur d'eau évacuée $h_{fuite} = qs * t$	Hauteur d'eau à stocker $\Delta h = h_{pluie} - h_{fuite}$
6	16,93	0,60	16,33
10	19,25	1,00	18,25
15	21,31	1,51	19,81
20	22,91	2,01	20,90
30	25,36	3,01	22,35
60	30,18	6,02	24,16
90	33,41	9,04	24,38
120	35,92	12,05	23,87
180	39,76	18,07	21,69
240	42,74	24,10	18,65
300	45,20	30,12	15,08

Tableau 35 : Calcul de Δh

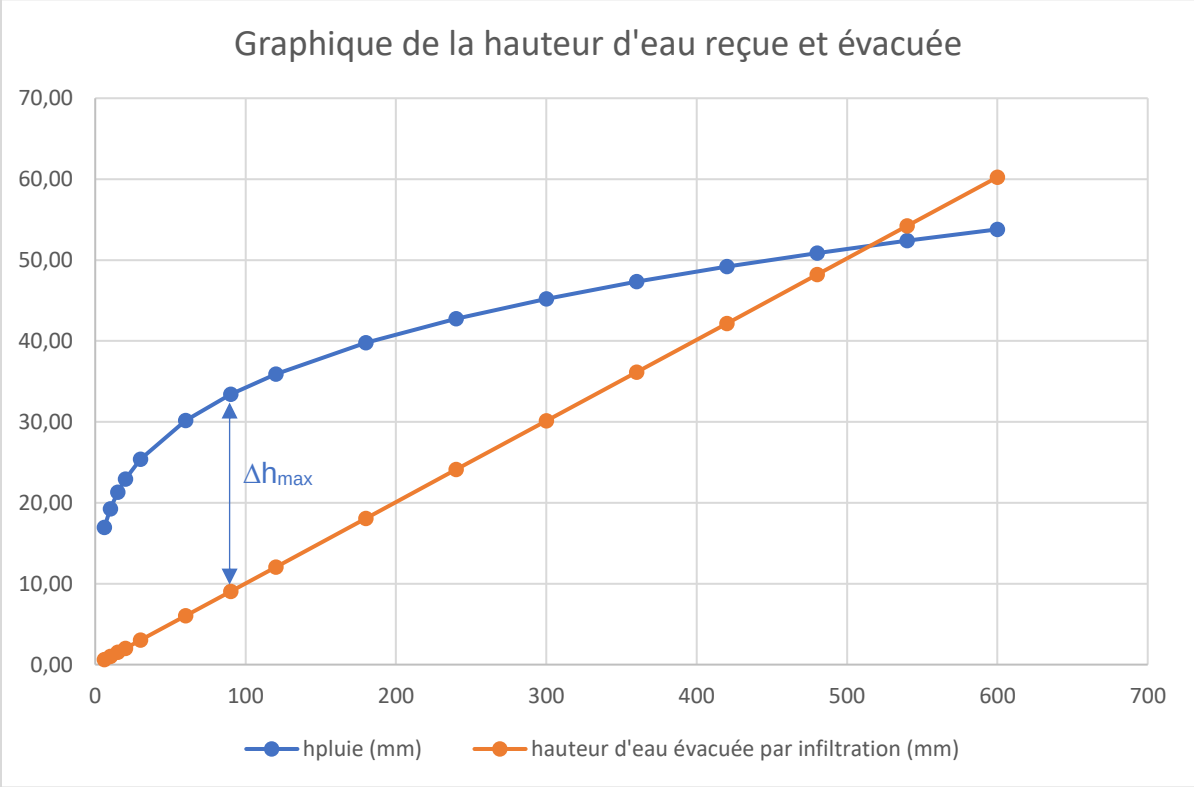


Figure 82 : Superposition des courbes de remplissage et de vidange des ouvrages de gestion

La hauteur maximale à stocker est obtenue pour un épisode pluvieux d'une durée d'environ 90 minutes, Δh_{max} = 24,38 mm.

Calcul des volumes des capacités de régulation

Le volume de stockage minimal des ouvrages de régulation est obtenu à partir de la formule suivante :

$$V = 10 * \Delta h_{max} * Sa$$

Avec :

V : le volume d'eau maximum à stocker en m³ ;

Δhmax : la hauteur d'eau maximale à stocker en mm ;

Sa : la surface active du bassin versant collectée en ha.

Le volume du bassin d'infiltration et des fossés devra être d'au moins 968 m³ pour pouvoir contenir les eaux d'un épisode pluvieux vicennal. Le volume prévu à ce jour pour le bassin et les fossés est largement supérieur avec un volume cumulé d'environ 1700 m³.

III.2.2.3 Compatibilité au SDAGE

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Artois-Picardie pour la période 2022-2027 a été adopté au Comité de bassin Artois-Picardie du 15 mars 2022 et approuvé par l'arrêté préfectoral du 21 mars 2022 .

Le SDAGE Artois-Picardie s'articule autour de 5 enjeux majeurs :

- Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Garantir une eau potable en quantité et en qualité satisfaisantes ;
- S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations ;
- Protéger le milieu marin ;
- Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

Dans ce but, les enjeux majeurs et les orientations qui impactent le projet sont reprises dans le tableau suivant avec les mesures mises en place pour atténuer les effets et mettre en compatibilité le projet avec le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027.

Dispositions du SDAGE	Mesures retenues dans le cadre du projet
Enjeu 1 : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides	
1.1 Améliorer la physico-chimie générale des milieux	Gestion des eaux pluviales par infiltration à la parcelle grâce à un bassin d'infiltration. Limitation de l'imperméabilisation avec des voiries perméables. Une étude de délimitation des zones humides a été réalisée sur le terrain.
1.2 Préserver et améliorer la qualité des habitats naturels	
1.3 Agir en faveur des zones humides	

1.4 Connaitre et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses	Le terrain du projet n'abrite pas de zone humide.
Enjeu 2 : Garantir une eau potable en quantité et en qualité suffisantes	
2.1 Protéger la ressource en eau contre les pollutions	La station-service disposera d'un séparateur d'hydrocarbures, les eaux pluviales du site passeront par les fossés périphériques avec la phytoremédiation avant de rejoindre le bassin d'infiltration. Une cuve enterrée de 10 m³ sera installée pour récupérer une partie des eaux pluviales du bâtiment et ses eaux serviront à alimenter la station de lavage pour réduire la consommation en eau potable de la station de lavage. Cette dernière sera installée avec un système de recyclage des eaux de lavage.
2.2 Améliorer la gestion de la ressource en eau	
2.3 Rechercher et réparer les fuites dans les réseaux d'eau potable	N'est pas de la compétence du porteur du projet.
2.4 Rechercher au niveau international, une gestion équilibrée des aquifères	
Enjeu 3 : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations	
3.1 Prévenir et gérer les crues, inondations et submersions marines	Les eaux pluviales seront directement infiltrées sur la parcelle, le bassin d'infiltration sera dimensionné pour absorber sans débordement une pluie vicennale. Une partie des voiries seront perméables pour limiter le ruissellement et favoriser l'infiltration directement au point de chute de l'eau.
3.2 Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau	N'est pas de la compétence du porteur de projet.
Enjeu 4 : Protéger le milieu marin	
4.1 Maintenir ou réduire les pollutions d'origine tellurique à un niveau compatible avec les objectifs de bon état écologique du milieu marin	N'est pas de la compétence du porteur de projet.
4.2 Préserver ou restaurer les milieux littoraux et marins indispensables à l'équilibre des écosystèmes	
Enjeu 5 : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau	
5.1 Renforcer le rôle des SAGE	N'est pas de la compétence du porteur de projet.
5.2 Assurer la cohérence des politiques publiques	
5.3 Mieux connaitre et mieux informer	
5.4 Tenir compte du contexte économique et social dans l'atteinte des objectifs environnementaux	
5.5 S'adapter au changement climatique et préserver la biodiversité	Les travaux auront lieu entre fin août et fin février. Des nichoirs à oiseaux seront installés sur la façade est du bâtiment, des hibernaculums en bois et en pierre seront réalisés dans l'espace vert au nord-ouest. L'entretien des espaces verts se fera avec des fauches tardives qui n'auront lieu que tous les 2 ou 3 ans et pas sur la totalité en même temps. Des essences mellifères seront privilégiées. La clôture du site permettra le passage de la petite faune. Le site sera ceinturé par un talus de 3 m de large pour 1 m de haut avec une haie à son sommet, cette haie

	sera réalisée avec des essences locales adaptées au climat et intégrera les 3 strates. Le talus et la haie permettront de limiter l'effet îlot de chaleur. Le bassin d'infiltration sera réalisé avec au moins une pente douce et pourra être colonisé par des essences spontanées. Les fossés accueilleront des essences pour faire de la phytoremédiation.

Tableau 36 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027

L'analyse de ces éléments permet de démontrer la compatibilité du projet avec le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027.

III.2.2.4 Compatibilité au SAGE

Le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de la Lys a été approuvé pour une première version le 6 août 2010. Le SAGE est entré en révision en 2015 après la sortie du nouveau SDAGE. La révision du SAGE de la Lys a été approuvée par arrêté inter-préfectoral du 20 septembre 2019.

Les dispositions du SAGE de la Lys sont regroupées autour de 5 enjeux présentés ci-dessous :

- Enjeu 1 : Gestion de la pollution sur les milieux aquatiques ;
- Enjeu 2 : Protection des ressources en eau potable (qualité et quantité) ;
- Enjeu 3 : Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité ;
- Enjeu 4 : Gestion des risques d'inondation ;
- Enjeu 5 : Gouvernance et communication.

Derrière ces 5 enjeux se trouvent des objectifs pour le SAGE. Ces enjeux et leurs objectifs sont présentés dans le tableau ci-dessous, lequel met également en relation les mesures mises en place par le projet avec les objectifs du SAGE.

Objectifs du SAGE	Mesures retenues dans le cadre du projet
Enjeu 1 : Gestion de la pollution sur les milieux aquatiques	
Objectif n°1 : Limiter la pollution diffuse	Les espaces verts seront végétalisés, des arbres seront plantés sur la périphérie du site. L'entretien des espaces verts sera réalisé avec des méthodes alternatives.
Objectif n°2 : Réduire l'impact des rejets	Les eaux pluviales du site seront infiltrées dans un bassin d'infiltration présent sur la parcelle. Une partie des espaces de stationnement sera réalisée avec un revêtement perméable afin de limiter les eaux de ruissellement. Les effluents de la station de lavage passeront à travers un débourbeur-déshuileur avant de rejoindre le réseau public d'eaux usées.
Enjeu 2 : Protection des ressources en eau potable (qualité et quantité)	
Objectif n°3 : Protéger la ressource en eau et sécuriser l'usage « Alimentation en Eau Potable »	Le projet n'est pas implanté dans le périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

Objectif n°4 : Favoriser les économies d'eau	Une cuve enterrée de 10 m³ collectera une partie des eaux pluviales de toiture pour réduire la consommation d'eau potable et alimenter la station de lavage. Cette dernière sera installée avec un système de recyclage des eaux de lavage.
Enjeu 3 : Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité	
Objectif n°5 : Reconquérir les aspects écologiques et hydromorphologique des milieux aquatiques	Non concerné (NC)
Objectif n°6 : Reconquérir les zones humides	Le projet s'implante sur une parcelle dépourvue de zone humide. Une étude de délimitation des zones humides a été réalisée.
Objectif n°7 : Gérer la situation d'étiage	Non concerné (NC)
Objectif n°8 : Valoriser les espaces forestiers	
Enjeu 4 : Gestion des risques d'inondation	
Objectif n°9 : Accompagner la mise en œuvre du PAPI et de la SLGRI	Non concerné (NC)
Objectif n°10 : Améliorer la gestion des inondations	Le projet n'est pas implanté dans un espace avec un risque d'inondation. Les espaces verts seront végétalisés et plantés afin de limiter le ruissellement. Les eaux pluviales seront infiltrées à la parcelle grâce à un bassin d'infiltration.
Objectif n°11 : Prendre en compte les enjeux du Canal à Grand Gabarit	Non concerné (NC)
Enjeu 5 : Gouvernance et communication	
Objectif n°12 : Garantir la gouvernance autour du SAGE	Non concerné (NC)
Objectif n°13 : Capitaliser et diffuser l'information	

Tableau 37 : Compatibilité du projet avec le SAGE de la Lys

L'analyse de ces éléments permet de démontrer la compatibilité du projet avec le SAGE de la Lys.

III.2.3 INCIDENCES SUR L'AIR ET LES ODEURS

III.2.3.1 Incidences sur l'air et les odeurs à l'échelle locale

III.2.3.1.1 Odeurs

L'atelier de préparation automobile n'aura pas d'activités de nature à générer des odeurs.

III.2.3.1.2 Emissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques générées par l'installation proviendront des rejets de combustion des véhicules.

Les poids-lourds fonctionneront avec un carburant alternatif, le PUR-XTL, dont les émissions en CO_2 sont réduites de 90% par rapport à du gasoil traditionnel. Tous les camions de la flotte de la société 2L LOGISTICS respectent la norme Euro VI, le renouvellement de la flotte se fait

en continue et des mesures d'entretien sont mises en place pour réduire la consommation. A ce titre, une expérimentation va être menée sur le nettoyage des moteurs à l'hydrogène. De même, les nouveaux camions ont une cabine haute avec un déflecteur qui limite leur consommation.

Il n'y aura pas d'activité productive susceptible d'émettre des quantités significatives de rejets dans l'air.

III.2.3.2 Plan de Protection de l'Atmosphère

La région Hauts-de-France dispose d'un plan de protection de l'atmosphère (PPA) pour les départements du Nord et du Pas-de-Calais approuvé le 27 mars 2014.

L'aménagement projeté ne rentre pas dans les catégories devant obligatoirement réaliser un plan de déplacement. Ces catégories sont les suivantes :

- Les entreprises de plus de 500 salariés ou de 250 en zone d'activité ;
- Les administrations de plus de 250 salariés ;
- Les établissements scolaires de plus de 250 salariés et/ou élèves.

III.2.4 INCIDENCES SUR LE CLIMAT

III.2.4.1 Incidences sur le climat à l'échelle locale

L'activité de l'établissement sera à l'origine de rejets de gaz à effet de serre, notamment du dioxyde de carbone, essentiellement lié à la circulation des véhicules vers et depuis le site. Ce gaz à effet de serre aura une incidence sur le climat par l'accumulation avec les autres activités industrielles et l'ensemble du trafic routier. Le dioxyde de carbone participe au réchauffement climatique global observé depuis plusieurs décennies et causé par les activités anthropiques.

La communauté internationale a pris conscience de l'enjeu du réchauffement climatique dès 1992 avec la signature à Rio de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Le protocole de Kyoto (1997) est ensuite intervenu pour fixer des objectifs de réduction des émissions de six gaz à effet de serre. Plus récemment, à l'occasion de la COP21 en 2015, l'Accord de Paris a fixé l'objectif de limiter la hausse de la température moyenne mondiale « nettement en dessous » de 2°C d'ici à 2100 (par rapport à la température de l'ère préindustrielle) en renforçant les efforts pour atteindre la cible de 1,5°C.

III.2.4.2 Schéma Régional Climat, Air et Energie

Le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) est aujourd'hui intégré, avec d'autres plans stratégiques régionaux, au Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Le SRADDET Hauts-de-France a été adopté par le Conseil régional le 30 juin 2020 et approuvé par arrêté préfectoral du 4 août 2020.

Le SRADDET s'organise autour de 43 objectifs dont certains sont rattachés à la thématique « climat air énergie » (CAE). Les règles liées à la thématique CAE sont présentées ci-dessous :

Règle générale	Intitulé

N°3	Les SCoT, les PLU(i), les PDU, plan de mobilité et les PCAET intègrent dans leurs réflexions la gestion du dernier km ; Lorsqu'ils comprennent un pôle d'envergure régionale et dès lors que le besoin est identifié, les documents de planification doivent prévoir des espaces dédiés à l'implantation de centres de distribution urbaine.
N°6	Les Scot/PLU/PLUi et PCAET développent une stratégie coordonnée et cohérente d'adaptation au changement climatique conçue pour : - Répondre aux vulnérabilités propres au territoire concerné et préparer la population et les acteurs économiques à la gestion du risque climatique. - Préserver et restaurer des espaces à enjeux en travaillant notamment sur la résilience des espaces naturels, agricoles et forestiers.
N°7	Les PCAET doivent se doter d'une stratégie chiffrée globalement et par secteur d'activité (industrie, résidentiel, tertiaire, transport, agriculture) afin de contribuer à l'objectif régional de réduction d'au moins 30% des consommations d'énergie en 2031 par rapport à 2012, et d'au moins 40% pour les émissions de GES.
N°8	Les SCoT et les PCAET contribuent à l'objectif régional privilégiant le développement des énergies renouvelables et de récupération autres que l'éolien terrestre. La stratégie, chiffrée dans le cadre des PCAET, doit permettre d'atteindre une production d'EnR&R d'au moins 28% de la consommation d'énergie finale de leur territoire en 2031. Elle tient compte de leur potentiel local et des capacités d'échanges avec les territoires voisins et dans le respect des écosystèmes et de leurs fonctions ainsi que de la qualité écologique des sols.
N°9	Les PCAET et les Chartes de PNR accompagnent la relocalisation des productions agricoles et la consommation de produits locaux en particulier issues de l'agriculture biologique, notamment en développant les lieux de distribution dans les centralités et des tiers lieux de vente et en mobilisant des outils de protection des terres agricoles.
N°13	Les Scot/PLU/PLUi et les chartes de PNR organisent une armature territoriale cohérente avec l'ossature régionale du SRADDET.
N°14	Les SCoT et la Charte PNR traduisent l'objectif régional de réduction du rythme d'artificialisation défini par le SRADDET en déterminant au sein de leur périmètre un objectif chiffré de réduction de la consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers.
N°15	Les SCoT/PLU/PLUi doivent prioriser le développement urbain (résidentiel, économique, commercial) à l'intérieur des espaces déjà artificialisés. Les extensions urbaines doivent être conditionnées à : - La préservation et la restauration des espaces à enjeux au titre de la biodiversité, la préservation de la ressource en eau, et la limitation de l'exposition aux risques ; - La présence de transports en commun ou de la possibilité d'usages de modes doux visant à limiter l'usage de la voiture ; - Une consommation limitée des espaces agricoles, naturels et forestiers, notamment par l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser ».
N°16	Les SCoT/PLU/PLUi développent des stratégies foncières dans lesquelles le renouvellement urbain est prioritaire à l'extension urbaine. Ces stratégies foncières permettent d'identifier les gisements au sein de la tache urbaine (vacance, espaces dégradés, possibilités de densification) et prévoient les outils permettant leur mobilisation (fiscalité, planification, intervention publique, etc.).
N°17	Les SCoT/PLU/PLUi doivent intensifier le développement urbain (résidentiel, commercial, économique) dans les pôles de l'ossature régionale et autour des nœuds de transport, en particulier les Pôles d'échanges multimodaux.
N°18	Dans les pôles de l'ossature régionale, les SCoT/PLU/PLUi doivent définir des densités minimales dans les secteurs les plus propices au développement urbain, notamment les quartiers de gare, les pôles d'échanges multimodaux, et à proximité des arrêts de transport en commun.

N°19	Dans le cadre de leur stratégie foncière, les SCoT veillent à favoriser la mise en valeur d'infrastructures de transport ferroviaire et fluvial, notamment en préservant les capacités de développement et d'accès.
N°24	Les SCoT et PLU(i) doivent privilégier des projets d'aménagement (renouvellement, extension) favorisant : - La mixité fonctionnelle permettant les courts déplacements peu ou pas carbonés, notamment au sein des différents pôles de l'ossature régionale ; - La biodiversité en milieu urbain, notamment par le développement d'espaces végétalisés et paysagers valorisant les espèces locales ; - L'adaptation au changement et à la gestion des risques climatiques, dont la gestion de la raréfaction de l'eau potable, des inondations et des pollutions de l'eau et la gestion des épisodes de forte chaleur ; - Des formes urbaines innovantes contribuant à la réduction des consommations d'énergie, favorables à la production d'énergies renouvelables et au raccordement aux réseaux de chaleur ; - Un bâti économe en énergie, conçu écologiquement et résilient au changement climatique.
N°25	La région définit le réseau routier d'intérêt régional (RRIR). Les collectivités doivent intégrer les itinéraires de celui-ci dans leurs documents de planification. Les Départements, et les métropoles ayant la compétence en matière de voirie, doivent prendre en compte ces itinéraires dans le cadre de leurs interventions.
N°30	Les SCoT, PLU, PLUi, PDU, PCAET créent les conditions favorables à l'usage des modes de déplacement actifs. Dans les limites de leurs domaines respectifs, ils développent des mesures incitatives et des dispositions pour le déploiement d'installations, en particulier pour les itinéraires cyclables les plus structurants.
N°31	Les SCoT, PLU, PLUi, PDU, PCAET, chacun dans leurs domaines, de manière coordonnée, facilitent les trajets domicile-travail et l'accès aux zones d'activités par des modes alternatifs à la voiture individuelle. Pour cela, ils encouragent le développement : - D'expérimentation dans les réponses aux besoins de déplacement domicile-travail, notamment le développement des espaces de télétravail ; - Du stationnement et des infrastructures nécessaires pour les modes alternatifs de mobilités (modes actifs, transports en commun, covoiturage, autopartage, etc.) ; - De points de rechargement en énergies alternatives au pétrole (électrique, hydrogène, GNV, etc.).
N°33	Afin de traduire sur leur territoire les objectifs chiffrés du SRADDET, les PCAET, en lien avec les SCoT, développent une stratégie visant une réhabilitation thermique performante du parc public et privé de logements et du parc tertiaire, comportant : - Une identification des secteurs prioritaires d'intervention ; - Un niveau de performance énergétique et environnementale à atteindre, cohérent avec l'objectif de performance énergétique fixée au sein des objectifs ; - Une gouvernance multi-acteurs qui assurera l'animation et le suivi de la stratégie.
N°34	Les SCoT et les PLU/PLUi doivent définir des principes d'aménagement visant à une réduction chiffrée des émissions de polluants et une réduction de l'exposition des populations à la pollution de l'air, notamment des établissements accueillant des publics sensibles aux pollutions atmosphériques (personnes âgées, enfants, malades, etc.).
N°35	Les PCAET couvrant une agglomération de moins de 250 000 habitants et sans dépassements récurrents de seuils réglementaires peuvent mettre en place des zones à faible émission (ZFE).
N°39	Les stratégies d'aménagements des SCoT garantissent le maintien et la restauration de la capacité de stockage de carbone des sols sur leur territoire selon le principe ERC (Eviter,

	Réduire, Compenser). Les actions de compensation ne doivent pas détruire d'habitats ni de fonctions écologiques.

Tableau 38 : Rubriques Climat Air Energie du SRADDET Hauts-de-France

III.2.5 SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le SRADDET de la région Hauts-de-France a été adopté le 4 août 2020.

Ce document s'organise autour de 3 partis pris que sont :

- Parti pris I : Une ouverture maitrisée, une région mieux connectée ;
- Parti pris II : Une multipolarité confrontée en faveur d'un développement équilibré du territoire régional ;
- Parti pris III : Un quotidien réinventé, s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue.

Le tableau ci-dessous reprend les partis pris et les orientations stratégiques du SRADDET pour vérifier la conformité du projet à celui-ci.

Objectif du SRADDET	Conformité au projet
Parti pris I : Une ouverture maitrisée, une région mieux connectée	
Orientation 1 : Développer l'attractivité du territoire en valorisant les ressources régionales	Le projet s'intègre dans la Troisième Révolution Industrielle (REV3) en fonctionnant avec le CRVO de Lens afin de remettre en circulation des véhicules d'occasion. Le projet n'impactera pas la trame verte et bleue.
Orientation 2 : Valoriser les opportunités de développement liées au positionnement géographique	Le terrain du projet se situe à proximité de l'autoroute A21. Les véhicules collectés afin d'être reconditionnés proviendront des Hauts-de-France, de Belgique et d'une petite partie de la Normandie ou du Grand Est.
Orientation 3 : Impulser trois mises en système pour favoriser l'ouverture et développer les connexions	
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	Le projet s'implante dans l'agglomération de Lens-Liévin et favorise le développement de ce pôle régional.
Orientation 2 : Conforter le dynamisme de la métropole lilloise et affirmer Amiens comme second pôle régional	Le projet s'implante dans l'espace à enjeux pour amplifier le rayonnement métropolitain et participera au dynamisme de la métropole lilloise.
Orientation 3 : Relever les atouts des pôles d'envergure régionale	Le projet s'implante dans le pôle urbain de Lens et permettra de développer l'attractivité de ce pôle.
Orientation 4 : Valoriser les fonctions des espaces ruraux et périurbains dans leur diversité et renforcer les pôles intermédiaires	Le projet ne se situe pas dans un espace rural ou périurbain ou dans un pôle intermédiaire.
Orientations 5 : Intégrer les territoires en reconversion et/ou en mutation dans les dynamiques de développement	Le projet s'implante à Mazingarbe, dans un territoire au taux de chômage supérieur à la moyenne nationale et participera à stimuler l'activité économique du territoire.

	Le projet n'aura pas d'impact sur le patrimoine du bassin minier.
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	Non concerné
Orientation 2 : Favoriser le développement de nouvelles modalités d'accès aux services et de nouveaux usages des services	
Orientation 3 : Développer une offre de logement de qualité, répondant aux besoins des parcours résidentiels et contribuer à la transition énergétique	
Orientation 4 : Renforcer l'autonomie alimentaire, portée par les circuits de proximité	
Orientation 5 : Intégrer l'offre de nature dans les principes d'aménagement pour améliorer la qualité de vie	

Tableau 39 : Compatibilité du projet avec le SRADDET Hauts-de-France

III.2.6 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

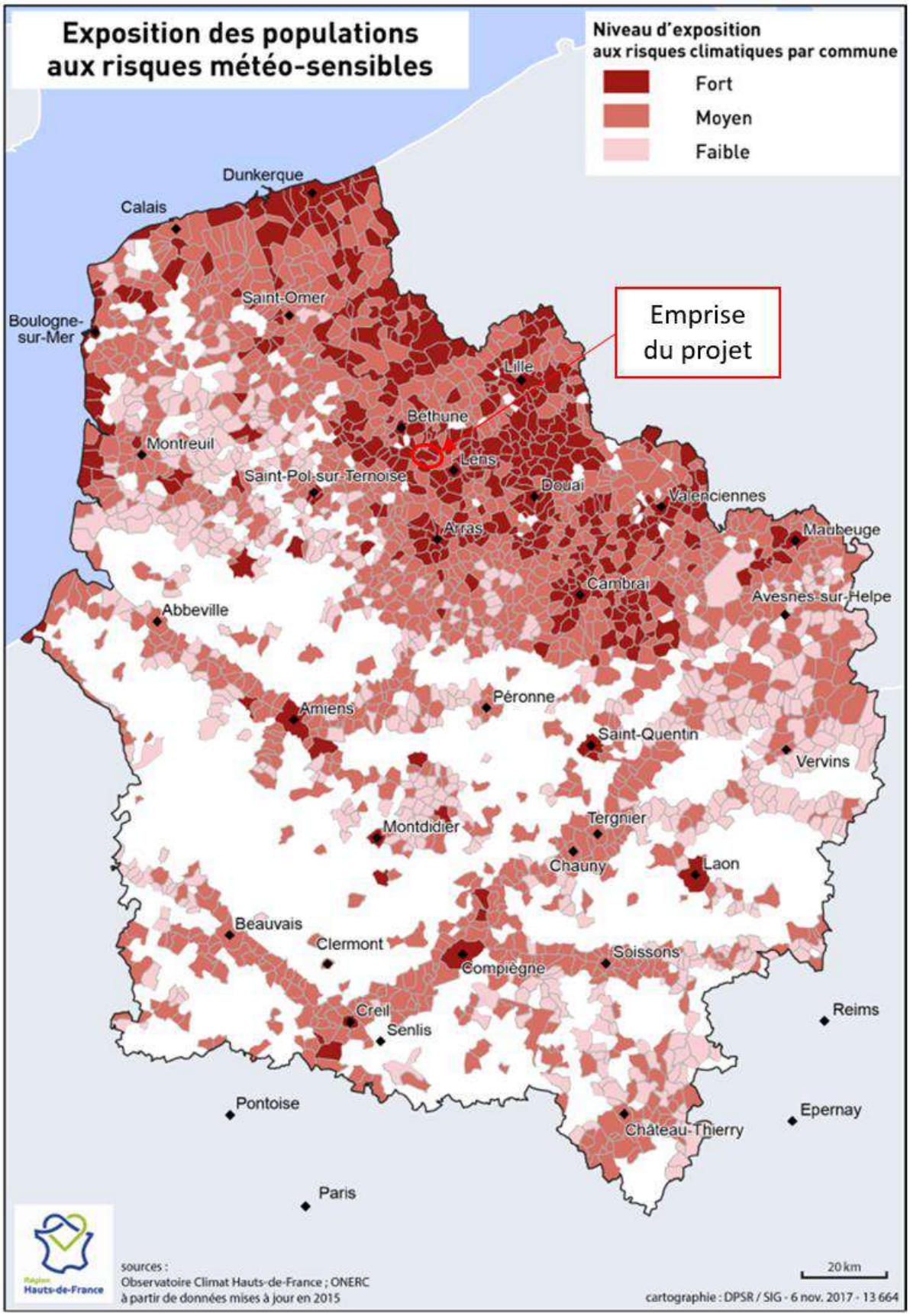


Figure 83 : Carte d'exposition aux risques météo-sensibles (source : SRADDET)

La commune de Mazingarbe a un niveau d'exposition fort aux risques climatiques d'après le SRADDET Hauts-de-France.

Ces risques comprennent notamment le risque d'inondation continentale, les phénomènes de canicules et de chaleurs nocturnes en milieu urbain, la dégradation de la ressource en eau (en qualité et en quantité), la prolifération de ravageurs ou de parasites et la problématique de retrait/gonflement des argiles.

III.2.6.1 Risque d'inondation

Le risques d'inondation est le premier risque naturel pour la région Hauts-de-France.

Le changement climatique pourrait accentuer les précipitations hivernales provoquant des crues plus intenses, plus fréquentes et plus rapides.

La montée des eaux pourrait entrainer des risques accrus de surcote qui réduirait la capacité des crues à être évacuées vers la mer.

III.2.6.2 Risque du littoral

La montée des eaux est également un risque qui impacte directement le littoral, l'élévation du niveau de la mer, l'exacerbation des vagues et surcotes, l'augmentation de la profondeur d'eau en proche côtier et probablement des tempêtes plus fréquentes et plus intenses.

L'érosion du trait de côte est un risque touchant le littoral.

Un risque supplémentaire concerne le littoral avec l'avancée dans les terres de nappes d'eau salées ou saumâtres. L'arrière-littoral de la région est en grande partie constitué de polders dont le niveau est situé sous le niveau de la mer.

III.2.6.3 Risque canicules et chaleurs nocturnes

Les sécheresses et les canicules sont déjà plus fréquentes depuis 1955. Ces phénomènes devraient augmenter le risque de feux de forêts.

Les canicules devraient également avoir un impact sur la qualité de l'air en augmentant les effets de la pollution de l'air.

III.2.6.4 Risque aléas gravitaires des terrains

L'impact du changement climatique sur les aléas gravitaires est complexe et mal connu, mais devrait entrainer une augmentation des glissements de terrain superficiels.

L'érosion des sols devrait également s'accroitre avec l'intensification du régime des pluies.

La variation saisonnière du niveau des nappes souterraines pourrait augmenter l'instabilité des falaises et des cavités souterraines anthropiques.

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles devrait s'accentuer.

III.2.7 INCIDENCES EN TERMES DE CHALEUR ET RADIATIONS

Concernant les îlots de chaleur urbain (ICU), le projet se situe en périphérie de la commune, dans une zone industrielle en limite de zones résidentielles. Le terrain actuel est exploité de manière intensive pour l'agriculture et ne présente pas de haies ou de végétation haute. L'aménagement projeté prendra en compte la création d'un espace vert important en limite

Ouest du site avec un bassin d'infiltration pour les eaux pluviales du site, des plantations d'arbres et une prairie de fauche tardive. Le site sera ceinturé par un merlon périphérique disposant d'une haie.

Il n'y aura pas d'émissions de radiations.

III.2.8 INCIDENCES POUR LA SEQUESTRATION DE CARBONE DANS LE SOL

Le sol stocke naturellement du carbone sous forme de matière organique, la quantité de carbone stocké dans le sol dépend notamment de l'occupation du sol.

Le logiciel ALDO développé par l'Agence de la transition écologique (Ademe) permet d'estimer la quantité de carbone stocké sur le territoire d'un EPCI en fonction de l'occupation du sol.

Les données utilisées par le logiciel ALDO sont présentées dans le graphique ci-dessous.

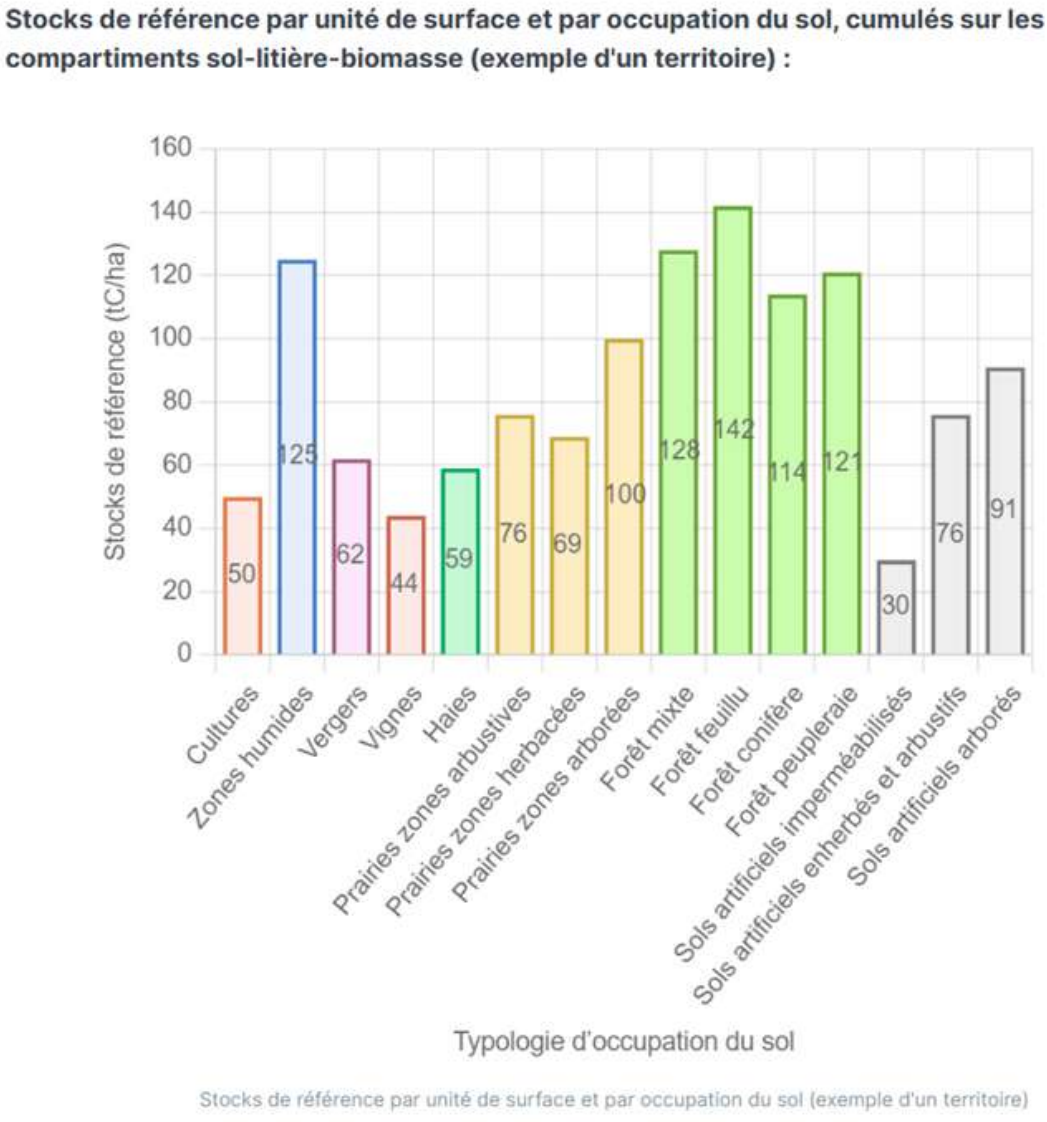


Figure 84 : Données de référence pour l'occupation du sol (source : Ademe)

Le terrain est actuellement occupé sur l'ensemble de sa surface par des cultures agricoles dont la séquestration de carbone est estimée à 50 tonnes de carbone par hectares (50 t C/ha). Le sol du terrain actuel stocke donc environ 375 tonnes de carbone.

L'étude réalisée par l'institut national de recherche agronomique (INRA) en novembre 2020 intitulé Stocker du carbone dans les sols français donne une valeur moyenne de 51,6 t C/ha pour le stockage de carbone organique dans le sol des grandes cultures pour la profondeur 0 – 30 cm. Cette valeur de 51,6 t C/ha reste cohérente avec la valeur de 50 t C/ha utilisée par le logiciel ALDO, la suite des calculs est réalisée avec la valeur du logiciel ALDO.

L'aménagement projeté prévoit la création d'environ 5,5 hectares de surfaces imperméabilisées ou perméables pour le bâtiment et les voiries et de 2 hectares d'espaces verts. Les surfaces imperméabilisées et/ou perméables en cailloux correspondent à un sol artificiel imperméabilisé avec une capacité de séquestration de 30 t C/ha et les espaces verts peuvent être considérés comme des sols artificiels enherbés et arbustifs dont la capacité de séquestration est de 76 t C/ha. Ainsi la capacité de séquestration du sol, une fois l'aménagement réalisé, sera de 317 tonnes de carbone, **cela représente une perte de capacité de séquestration de 58 tonnes.**

Le logiciel ALDO permet également d'estimer la quantité de carbone stocké dans la biomasse composée des forêts et des haies. Les valeurs de carbone séquestré dans une haie sont fonction de sa hauteur et de sa largeur et sont présentées dans le tableau suivant.

Type de haies	Stockage moyen par km
Valeur par défaut	101 t C/km
Haies de 3 à 12 m de hauteur	64 t C/km
Haies de 12 à 20 m de hauteur	164 t C/km
Haies > à 20 m de hauteur	245 t C/km
Haies < 10 m de largeur	52 t C/km
Haies > 10 m de largeur	157 t C/km

Tableau 40 : Estimation du stockage de carbone dans les haies (source : ADEME et IGN)

Le projet prévoit la création de haies multistrates sur le périmètre du projet pour une longueur d'environ 1 315 m linéaire.

La quantité de carbone séquestré dans les haies, en considérant la valeur par défaut, est de 132 tonnes de carbone et les quantités séquestrées, en considérant des haies spécifiques, varient entre 68 et 322 tonnes de carbone.

Même en considérant la situation la plus pénalisante, c'est-à-dire la valeur de 52 t C/km pour une haie inférieure à 10 m de large, la quantité séquestrée dans la haie est supérieure de 10 t par rapport à la capacité de séquestration dans le sol perdue.

Ainsi, même dans la situation la plus pénalisante, le projet avec ses mesures de plantations ne représente pas une perte de capacité de séquestration du carbone et peut même représenter un gain pour les capacités de séquestration. Les haies devront être correctement entretenues pour pouvoir être des puits de carbone.

En considérant la valeur par défaut pour les haies, l'aménagement projeté représente une augmentation des capacités de séquestration du carbone d'environ 74 tonnes de carbone.

III.2.9 INCIDENCES DES EMISSIONS DE CARBONE DANS L'AIR

Un bilan carbone prévisionnel simplifié a été réalisé par la société NeoDev 2050, agréée pour la réalisation de bilans carbone, à partir du tableur officiel de l'Ademe. Cette étude s'appuie également sur l'outil de modélisation Seve TP pour les VRD.

Coût carbone construction Mazingarbe		**Durée d'amortissement : 1 année**		
Libellé	**Surface (m²)**	**Facteur d'émission ($kgCO_2e/m^2$)**	**Emissions**	
			Kg CO_2e	**T CO_2e**
Bâtiment (hors bureaux)	738	275	202 950	203
Bureaux	244	650	158 600	159
Aire de stockage et circulation	38 675	5	193 375	193
Voirie en enrobé	15 106	20,10	303 630,6	304
Total	54 763	/	858 555,6	859
Espaces verts	20 875			

Tableau 41 : Emissions de CO_2 lors des travaux (source : NeoDev 2050)

L'aménagement des espaces verts est uniquement du temps machine et n'a pas été intégré à ce stade.

Le coût carbone peut être lissé sur toute la durée de vie du bâtiment. L'hypothèse habituellement retenue est de 50 ans, soit environ 17 tonnes équivalent CO_2 par an.

Un bilan carbone complet sera réalisé pour ce projet. Le rendu sera disponible environ deux mois après la fin du chantier.

III.2.9.1 Coût carbone de l'exploitation du site

D'après les estimations du bureau d'études thermiques, le site consommerait sur les parties bureaux environ 7 810 kWh par an. Plus de la moitié vient du chauffage (4 238 kWh/an).

L'impact carbone serait dans cette hypothèse de 406 kg de CO_2/an.

III.2.9.2 Coût CO_2 du transport.

Le bilan CO_2 de la construction est à mettre en perspective avec le coût CO_2 du transport.

A ce jour, 24 000 véhicules sont transportés par an depuis et vers le CRVO. A terme, 62 000. En moyenne, 8 voitures sont transportées par camion.

En pleine exploitation :

- 24 000 voitures ne passeront toujours pas par Mazingarbe ;

- 38 000 voitures y passeront :

    * 10 000 en attente de prise en charge par CRVO ou en attente de livraison ;

    * 28 000 de flux VOM qui ne passeront pas par le CRVO, et seront préparés sur site.

Pour les 62 000 véhicules, une voiture prise en charge (par ou hors CRVO) fera en moyenne 297 km. L'implantation géographique est ici optimale. Pour exemple, pour un site à Arras, la distance moyenne serait de 318 km.

Le coût carbone actuel des 24 000 véhicules transportés est de 884 t CO_2/an.

Grâce au site de Mazingarbe, une cuve de biocarburant pourra être installée, ramenant le coût carbone des 24 000 voitures à 88 tonnes de CO_2 par an.

Le coût carbone des 38 000 véhicules supplémentaires peut être calculé de la manière suivante :

- 10 000 voitures passant par le CRVO : 37 t CO_2/an en PUR-XTL (soit 311 T de CO_2 économisées) ;
- 28 000 voitures hors CRVO : 155 t CO_2/an en PUR-XTL (soit 1392 T de CO_2 économisées).

Le coût total du transport de 62 000 voitures avec la cuve de PUR-XTL à Mazingarbe serait de 280 T de CO_2 par an. C'est à comparer avec le coût actuel avec seulement 24 000 voitures qui est de 884 T de CO_2.

III.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des mesures mises en œuvre et leurs coûts associés au sein du projet pour éviter, réduire, compenser ou accompagner ses incidences sur les facteurs physiques de l'environnement et l'état résiduel de ces incidences.

Les incidences résiduelles sont cotées avec un code couleur permettant de traduire leur importance :

- : incidence positive du projet sur son environnement,
- : incidence nulle,
- : incidence très faible,
- : incidence faible,
- : incidence modérée,
- : incidence forte.

Thème	Mesures		Incidence résiduelle				Coûts associés
	Description	Typologie (E/R/C/A)[3]	Directe	Indirecte	Temporaire	Permanente	
Sols et sous-sol	Mesures de prévention et d'intervention imposées aux entreprises de travaux pendant la phase chantier : rétentions, ravitaillement à l'extérieur ou sur des zones adaptées …	E		X	X		
	Absence d'activité de stockage en quantité significative de produits polluants	R		X		X	
	Voiries perméables pour les places de stockage des véhicules reconditionnés	R		X		X	
Eaux	Présence d'un bassin d'infiltration dimensionné pour une pluie vicennale	R		X		X	
	Installation d'un séparateur d'hydrocarbures	R		X		X	
	Plantation d'essences phytoremédiantes	R		X		X	
	Raccordement des eaux usées au réseau public d'eaux usées	R		X		X	
	Installation d'un débourbeur-déshuileur pour la station de lavage avant le rejet dans le réseau public d'eaux usées	R		X		X	
Air, odeurs et climat	Utilisation de poids-lourds répondant à la norme Euro VI et utilisant comme carburant le PUR-XTL	R		X		X	
Chaleur	-	-					
Radiations	-	-					
Carbone	Limitation du changement d'usage des sols et plantation de haies	R		X		X	

Tableau 42 : Mesures ERC et A sur les facteurs physiques

[3] E = Évitement ; R = Réduction ; C = Compensation ; A = Accompagnement

IV. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

IV.1. ÉTAT ACTUEL DU PATRIMOINE CULTUREL ET DU PAYSAGE

IV.1.1 PATRIMOINE CULTUREL

IV.1.1.1 Monuments historiques

La base de données Mérimée recense le patrimoine monumental et architectural français, de la Préhistoire à l'époque actuelle : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle. Cette base de données est mise à jour régulièrement par l'inventaire général du patrimoine culturel et par la Médiathèque de l'architecture et du patrimoine.

La consultation de cette base de données permet de localiser les monuments historiques à proximité du site de projet.

Nom	Epoque	Localisation	Date de protection	Protection	Distance au projet
Dud Corner Cemetery et le Loos Memorial	1930	Lieu-dit les Coutures, Loos-en-Gohelle	28/03/2017	Inscrit	1,2 km à l'Est
Eglise Saint-Louis	1905	Grenay	09/10/2009	Inscrit	1,2 km au Sud
Ancienne société de secours mutuels des ouvriers et employés et ancienne maison du médecin-chef	1926	Grenay	18/03/2010	Inscrit	1,6 km au Sud
Chapelle Saint-Hubert	Milieu du 18e siècle	Rue Jean Jaurès, Mazingarbe	28/03/1977	Inscrit	1,8 km au Nord-Ouest
Cité des brebis : monument aux morts	1924	Place de la Marne, Bully-les-Mines	08/11/2011	Inscrit	1,9 km au Sud-Ouest
Hôtel de ville, ancien château Mercier et habitation du directeur de la compagnie des mines de Béthune	2e moitié du 19e siècle	42 rue Alfred Lefebvre / rue Dutouquet / avenue Louis-Mercier, Mazingarbe	09/10/2009	Inscrit	2 km à l'Ouest
Chapelle Saint-Roch	Début du 18e siècle	Rue Victor Hugo, Mazingarbe	28/03/1977	Inscrit	2 km à l'Ouest
Ancienne clinique-maternité Sainte-Barbe ou des Marronniers de la compagnie des mines de Béthune	1924	52 boulevard Arthur-Lamendin, Bully-les-Mines	01/12/2009	Inscrit	2,1 km au Sud-Ouest

Tableau 43 : Monuments historiques proches du site du projet

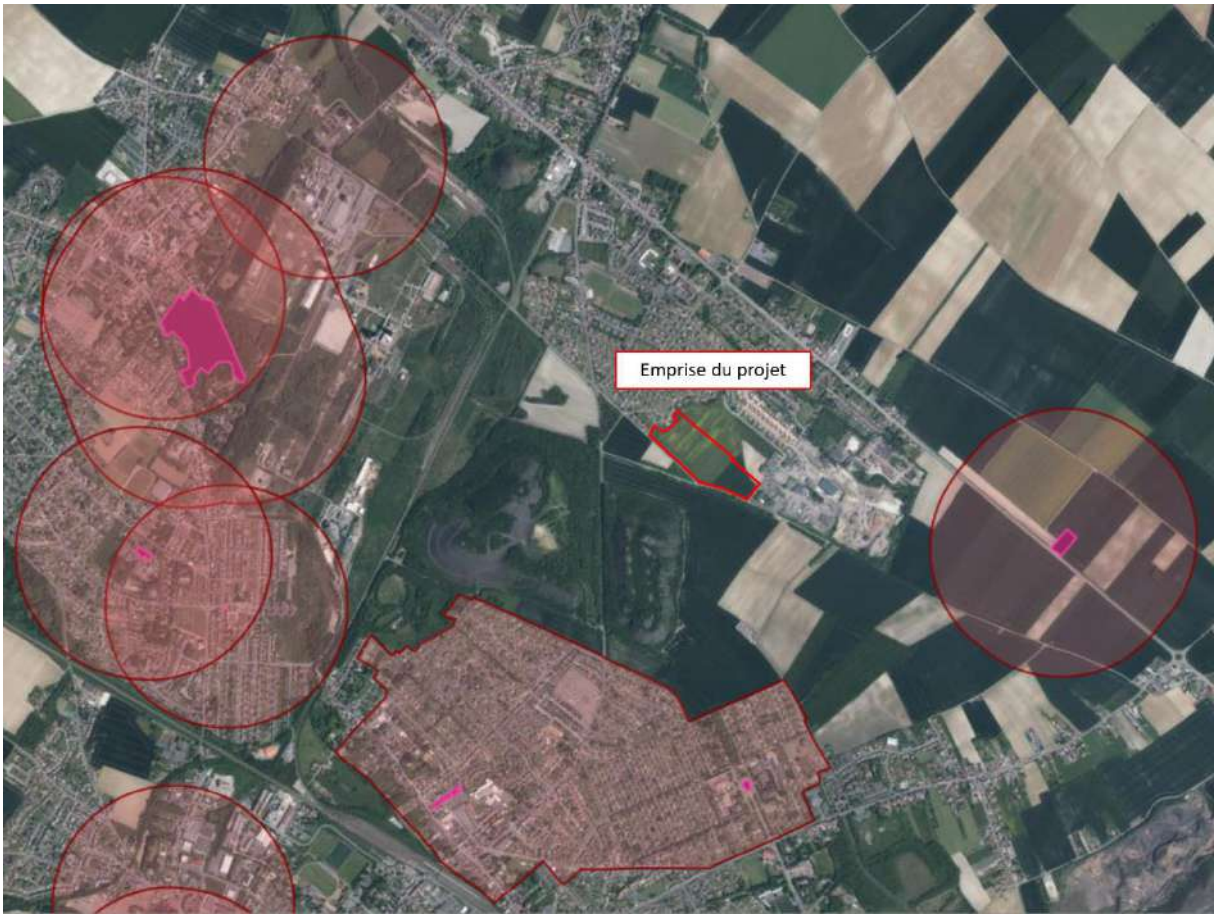


Figure 85 : Carte des monuments historiques et de leur zone tampon (source : Atlas.patrimoine.culture.fr)

L'emprise du projet n'est pas concernée par le périmètre de protection d'un monument historique. Le monument historique le plus proche se situe à 1,2 km.

Dud Corner Cemetery et le Loos Memorial est un mémorial de la Première Guerre mondiale formant les côtés et l'arrière du cimetière de Dud Corner, situé près de la commune de Loos-en-Gohelle, dans le département du Pas-de-Calais en France. Le mémorial énumère 20 610 noms de soldats britanniques et du Commonwealth sans sépulture connue qui ont été tués dans la région pendant et après la bataille de Loos, qui a commencé le 25 septembre 1915. Conçues par Sir Herbert Baker, les sculptures ont été réalisées par Sir Charles Wheeler. Le mémorial a été inauguré le 4 août 1930 par le général Sir Nevil Macready.

L'église Saint-Louis est reconstruite à l'emplacement de la précédente, pour un secteur paroissial agrandi comprenant les cités n°5 et n°11, ainsi que la nouvelle cité prolongeant la cité du Maroc. Les plans sont confiés à Gustave Umbdenstock. Il est décidé d'utiliser les fondations de l'ancienne église pour réduire le coût de construction. L'église est bénite en 1925. Umbdenstock choisit la référence à l'architecture romane, jointe à l'utilisation de matériaux modernes.

L'ancienne société de secours mutuels des ouvriers et employés des Mines de Béthune et l'ancienne maison du médecin-chef sont érigées par la compagnie des Mines de Béthune après la Grande Guerre. Un premier bâtiment correspondant aux bureaux est achevé en 1926. Trois pavillons complétaient l'ensemble et devaient abriter l'habitation des médecins ainsi que les consultations. Le centre de santé fut inauguré en mars 1932. Il permettait le regroupement, en un lieu unique, de plusieurs spécialistes favorisant ainsi le croisement des informations relatives à la santé des mineurs. A la suite de la création de la Sécurité sociale minière en 1947, décision fut prise d'agrandir la société de secours mutuels en reliant les 2 pavillons par un grand bâtiment.

L'ancienne clinique-maternité Sainte-Barbe ou des Marronniers de la compagnie des mines de Béthune fut construite de 1924 à 1927 et représente le dernier élément de la chaine des œuvres médico-sociales de la compagnie des mines. Un inhalatorium destiné aux maladies des voies respiratoires est achevé en 1928. La clinique comptait 48 lits permanents, 2 salles d'opération, une salle de mécanothérapie pour la rééducation, une salle de radiographie et d'électrographie, un laboratoire de bactériologie et un laboratoire d'examen du sang. Une installation pour la stérilisation et la pasteurisation du lait lui était annexée. A la Libération, la clinique comptait 87 lits et fonctionnait avec un dispensaire et des infirmières visiteuses à domicile. Au début des années 1990, la clinique ne convenant plus aux besoins de la population, elle devait être transformée en centre de soin axé vers les personnes âgées et les malades relevant de la psychiatrie. Les travaux débutèrent en 2000 avec la démolition d'une petite annexe et la réhabilitation des 2 grands bâtiments d'origine. Une extension contemporaine dans le respect des édifices anciens fut entreprise en 2001.

La Cité des brebis : monument aux morts couramment appelée Monument aux morts de la Compagnie des Mines de Béthune est un monument en témoignage des ravages de la Grande Guerre. Le monument fut érigé en hommage des 935 mineurs de la compagnie des mines de Béthune morts au front et résident au sein de la cité des Brebis. Il s'agit d'une œuvre en bronze du sculpteur Paul Capelaere, les plaques étaient placées sur les murs des deux écoles entourant le monument. Son inauguration eut lieu en octobre 1924. L'iconographie du monument célèbre à la fois le courage des soldats ayant combattu au front mais également le mérite des mineurs restés travailler à l'arrière. Placés à côté de l'œuvre, des éléments de grilles faisaient partie de celles fermant l'entrée de la Cité installées par la compagnie afin de pouvoir les clore en cas de grève.

L'hôtel de ville, ancien château Mercier et habitations du directeur de la compagnie des mines de Béthune : Les installations de surface se composent de maison ouvrières et d'équipements collectifs qui furent pilonnées durant la Première Guerre Mondiale dont la l'habitation du directeur Louis Mercier. La reconstruction fut mise en œuvre dès la fin du conflit. Un édifice est agrandi, une aile de l'édifice est conservée tandis qu'un grand corps de logis est réalisé et qu'une seconde aile identique à la première est créée pour que le bâtiment forme un U. Un grand parc avec des bassins est créé en complément de la demeure, ce parc sera agrandi dans les années 1920. Après la nationalisation, l'édifice fut transformé en maternité de 1946 à 1970. Resté à l'abandon jusqu'en 1985, l'édifice est racheté par la municipalité pour en faire une nouvelle mairie.

La chapelle Saint-Roch fut érigée en 1724 par la famille Dupuich en remerciement de la protection des siens et des habitants du village, lors de l'épidémie de Suette qui ravagea l'Artois sans atteindre Mazingarbe.

La chapelle Saint-Hubert fut érigée en 1745 par M. Béharelle, un fermier du Saulchoy.

IV.1.1.2 Patrimoine mondial

De nombreux sites du Nord et du Pas-de-Calais ont été inscrits en 2012 sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO en tant que biens du bassin minier du Nord-Pas-de-Calais.

Le bassin minier du Nord-Pas-de-Calais a été distingué au titre de « paysage culturel évolutif vivant » et d'« œuvre conjuguée de l'Homme et de la nature ».

Les biens inscrits au patrimoine mondial et situés à proximité de l'emprise du projet sont repris dans le tableau suivant :

Nom	Commune	Distance au projet
Lavoir Mazingarbe Ouest et Est	Mazingarbe, Grenay	100 m au Sud-Ouest

Cité n°7 de Béthune	Mazingarbe	130 m au Nord
Cité des Quarante	Grenay	850 m au Sud-Ouest
Cité n°5 de Béthune (du Maroc)	Grenay	850 m au Sud
3 de Béthune	Mazingarbe	1 km au Nord-Ouest
Tronçon de cavalier d'Auchy-les-Mines à Vermelles et cité n°9 de Béthune (78A)	Vermelles	1,1 km au Nord
Dispensaire et logement du médecin	Grenay	1,6 km au Sud
Maison du directeur des Mines de Béthune et Boulevard des Platanes (maisons d'ingénieurs)	Mazingarbe	1,7 km à l'Ouest
Monuments aux morts et grilles de la cité	Bully-les-Mines	1,9 km au Sud-Ouest
Cité n°2 de Béthune	Mazingarbe, Bully-les-Mines	2 km au Sud-Ouest
11/19 de Lens Est, Lens Ouest et Lens Nouveau	Loos-en-Gohelle	2,4 km au Sud-Est

Tableau 44 : Biens inscrits à proximité du projet (source : bassinminier-patrimoinemondial.org)

Figure 86 : Carte des biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO (source : Atlas.patrimoine.culture.fr)

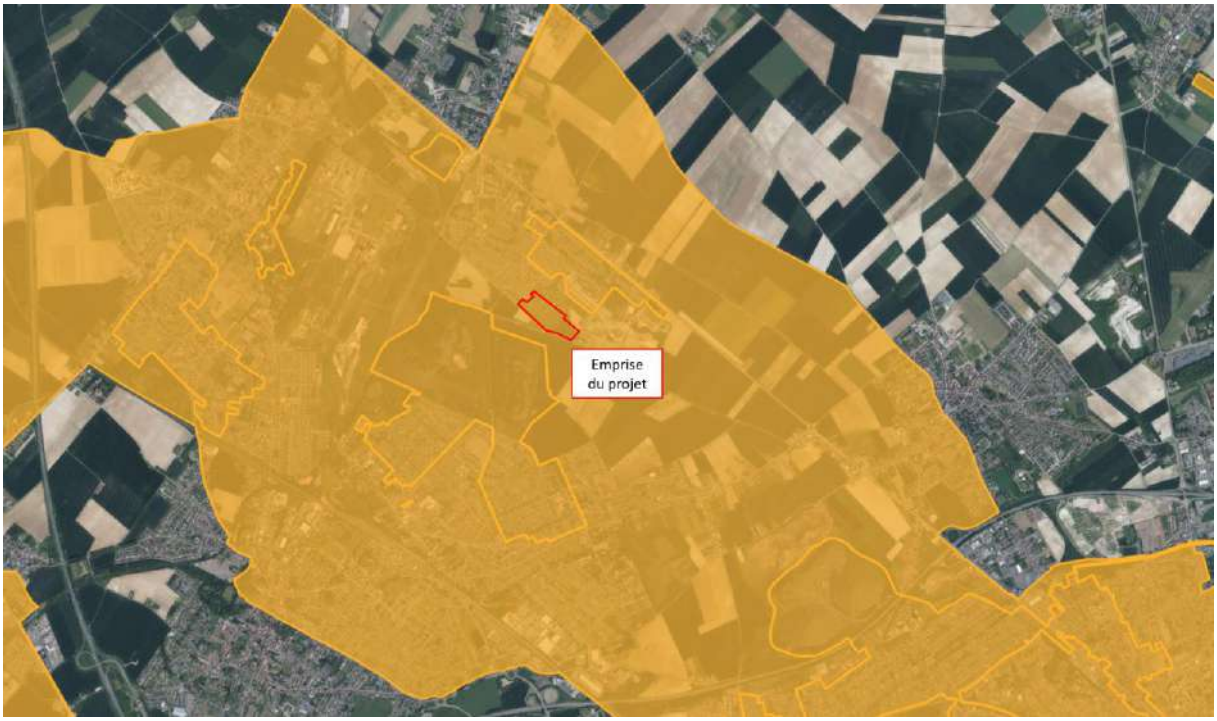


Figure 87 : Carte de la zone tampon des sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO (source : Atlas.patrimoine.culture.fr)

L'emprise du projet se situe dans la zone tampon des sites inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO au titre du bassin minier du Nord-Pas-de- Calais.

IV.1.2 CONTEXTE PAYSAGER

IV.1.2.1 Topographie

L'emprise du projet se situe à une altitude comprise entre +49,5 et +52 m NGF avec un point haut au Sud-Est et un point bas au Nord-Ouest.

A l'échelle de la commune de Mazingarbe, le point le plus haut est le sommet du Terril de Grenay qui culmine à + 130 m NGF tandis que le point bas se situe au niveau du cours d'eau du Surgeon au Nord-Ouest de la commune avec une altitude d'environ +25 m NGF.

Figure 88 : Carte topographique de Mazingarbe (source : Topographic-map.com)

IV.1.2.2 Unités paysagères locales

La démarche de réalisation des atlas des paysages s'inscrit dans le cadre d'une politique nationale initiée par la loi du 8 janvier 1993 dite « loi Paysage ». Cette loi a renforcé la nécessaire prise en compte du paysage – patrimoine commun de la nation – dans les démarches d'aménagement.

La convention européenne du paysage est ensuite entrée en vigueur en France le 1er juillet 2006 entrainant l'engagement de l'Etat français dans l'identification et la qualification de ses paysages en mobilisant les acteurs concernés, notamment les autorités locales et régionales.

Les Atlas de paysages sont des documents de connaissances partagées permettant de traduire sur le territoire le terme de « paysage » défini par la convention européenne du paysage : « partie du territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ». Les Atlas de paysages recomposent les informations sur les formes du territoire en identifiant les composantes du paysage (unités et structures paysagères des Atlas), les perceptions et représentations sociales (indicateurs sociaux d'évolution du paysage) ainsi que les dynamiques pour constituer un « état des lieux » des paysages approuvé par tous les acteurs du paysage.

La commune de Mazingarbe appartient à l'unité paysagère des paysages miniers.

Cette unité paysagère est décrite comme un paysage dépendant de facteurs géologique et historique. Les premiers signes de la mine dans le paysage datent de la découverte d'un gisement carbonifère au XVIIIe siècle à Fresnes-sur-Escaut. Ce paysage est le plus typique et le plus identitaire de la région Nord-Pas-de-Calais. Presque tout, dans ce paysage et dans

son unité, est relié à la réalité originelle. Dans ses limites, tout d'abord, dictées par l'invisible ruban souterrain s'étendant d'Est en Ouest et se déployant sur près de 100 kilomètres. Dans sa période de production ensuite, puisque les paysages miniers se développent comme une trainée de poudre qui se serait consumée de Fresnes à Bruay, du XIXe siècle à 1990. Cette origine récente et cette brièveté historique (150 ans d'exploitation proprement industrielle) est une autre caractéristique de ces paysages : ils sont dotés d'une sorte de fulgurance, ce sont des paysages éphémères qui accèdent pourtant déjà au statut de patrimoine.

A l'intérieur de l'unité paysagère « paysages miniers », la commune de Mazingarbe fait partie de l'entité paysagère du bassin lensois. Le bassin minier autour de Lens est le plus proche de l'image d'Epinal du bassin minier du Nord et du Pas-de-Calais. L'architecture y est homogène et très dense, les villes forment un maillage de cités et d'anciens carreaux.

IV.1.2.3 Vues du site actuel

Les vues suivantes du site actuel permettent de le positionner dans son environnement proche et lointain.

Figure 89 : Vue depuis le chemin des Soldats à l'Ouest (source : Google Street View, septembre 2012)

Figure 90 : Vue depuis la rue de l'Abbé Langlois au Sud-Ouest (source : Google Street View, avril 2021)

Figure 91 : Vue depuis l'intersection entre les rues de l'Abbé Langlois et Montaigne au Sud (source : Google Street View, avril 2021)

Figure 92 : Vue depuis la rue Montaigne au Sud-Est (source : Google Street View, avril 2021)

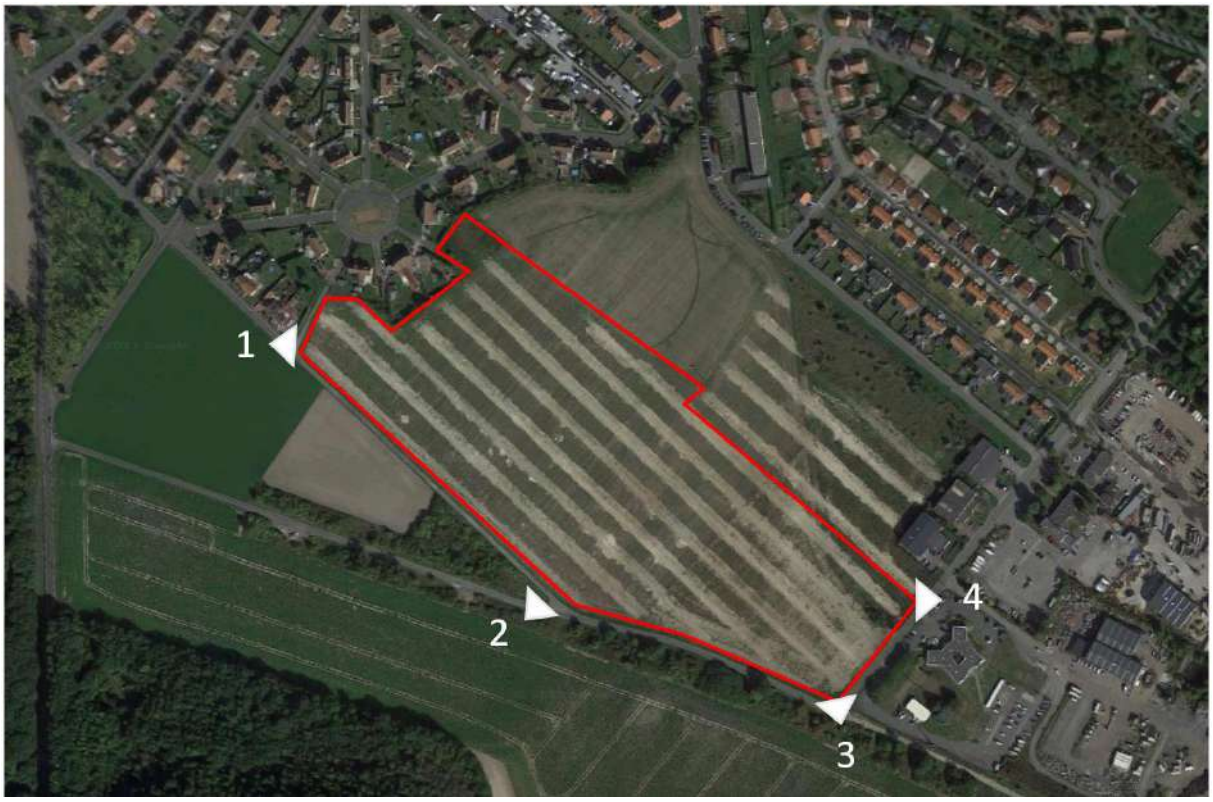


Figure 93 : Localisation des prises de vue proches (source : Google Maps, aout 2023)

Figure 94 : Vue depuis la route D165E1 au croisement avec la rue de l'Abbé Langlois et le chemin de la Bassée (source : Google Street View, avril 2021)

Figure 95 : Vue depuis la rue Boileau (source : photo prise le 16/10/2023)

Figure 96 : Vue depuis la rue La Fontaine à côté du numéro 32 (source : Google Street View, septembre 2012)

Figure 97 : Vue depuis l'intersection entre la rue Montesquieu et la rue Montaigne (source : Google Street View, avril 2021

Figure 98 : Localisation des prises de vie lointaines (source : Google Maps, aout 2023)

Les terrains autour du projet sont globalement plats, à l'exception du terril n°58 à l'Ouest. La haie plantée et le merlon périphérique permettront de limiter la visibilité depuis les abords directs du site, depuis le chemin des Soldats, depuis la rue de l'Abbé Langlois, ou des rues adjacentes comme la rue Montesquieu.

Le projet ne disposera pas de covisibilité depuis un lieu classé monument historique, en revanche le terril n°58 fait partie des biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO.

L'intérieur du site pourrait théoriquement être visible depuis le sommet du Terril de Grenay dont le sommet se situe à 600 m de la parcelle et dont la différence de hauteur est d'environ 80 m. Pour autant, les photos prises par des techniciens de la communauté d'agglomération de Lens-Liévin (CALL) au sommet du terril montre que la végétation s'est développée et qu'elle empêche toute vue sur la zone.

Les figures suivantes reprennent ces photos qui ont été prises récemment en septembre ou octobre 2023.

Figure 99 : Photos prises depuis le sommet du Terril de Grenay (source : CALL)

IV.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE

IV.2.1 INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

La parcelle du projet ne se situe pas à proximité d'un monument historique ou dans sa zone tampon. En revanche l'emprise du projet se situe dans la zone tampon pour les biens inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, le Terril de Grenay au Sud et la cité n°7 au Nord faisant partie des biens du bassin minier du Nord-Pas-de-Calais.

L'aménagement projeté prévoit la plantation d'une haie bordant les limites du site permettant de réduire la visibilité des tiers sur le site. L'aménagement se composera d'un bâtiment restreint et de voiries dont la surface a été réduite.

Le site disposera d'une covisibilité avec le sommet du Terril de Grenay qui culmine 80 m plus haut que l'altitude du site, la haie et le merlon permettront de limiter légèrement cette covisibilité.

L'aménagement projeté n'affectera pas le paysage industriel de la zone d'activité et sera peu, voir pas, visible depuis les habitations.

IV.2.2 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

Les vues présentées précédemment montrent que l'environnement proche du projet est globalement plat, exception faite du Terril de Grenay au Sud, et que la présence d'une haie en limite de propriété permettra de limiter fortement la visibilité du site.

Le projet s'implante sur un terrain appartenant à l'extension de la zone d'activité du Champ Caudron et le paysage est défini par son passé minier constitué de cités ouvrières et d'équipements industriels.

Le projet s'inscrit dans une logique de réindustrialisation et de redynamisation de la région Hauts-de-France et dans ce sens n'aura pas d'impact sur un paysage déjà industriel.

IV.2.3 COVISIBILITE

Le sommet du Terril de Grenay est arboré rendant la visibilité depuis celui-ci impossible.

Ainsi l'impact de l'aménagement projeté par rapport à la vue observable depuis le sommet du Terril de Grenay est négligeable.

IV.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des mesures mises en œuvre et leurs coûts associés au sein du projet pour éviter, réduire, compenser ou accompagner ses incidences sur le patrimoine culturel et le paysage et l'état résiduel de ces incidences.

Les incidences résiduelles sont cotées avec un code couleur permettant de traduire leur importance :

- : incidence positive du projet sur son environnement,
- : incidence nulle,
- : incidence très faible,
- : incidence faible,
- : incidence modérée,
- : incidence forte.

Thème	Mesures		Incidence résiduelle				Coûts associés
	Description	Typologie (E/R/C/A)[4]	Directe	Indirecte	Temporaire	Permanente	
Patrimoine culturel	Implantation d'un merlon et d'une haie périphérique pour supprimer la visibilité depuis les abords directs et limiter la visibilité depuis le sommet du Terril de Grenay	R	X			X	
Paysage	Création d'un espace vert, plantation d'arbres, prairies tardives, haies multistrates, bassin d'infiltration, etc.	R		X		X	
	Insertion architecturale du bâtiment	R	X			X	

Tableau 45 : Mesures ERC et A sur le patrimoine culturel et les paysages

[4] E = Évitement ; R = Réduction ; C = Compensation ; A = Accompagnement

CHAPITRE III. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA SANTE

I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIQUE

Le contenu de l'étude d'impact défini par l'article R.122-5 du code de l'environnement comprend une étude des incidences du projet sur la santé humaine. Le présent chapitre vise à identifier ces incidences potentielles et les mesures prises pour les éviter ou les réduire.

II. IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION

Les éléments présentés ci-dessous sont issus du précédent chapitre de l'étude d'impact. Pour rappel, il n'est pas prévu d'accueillir des activités productives ou industrielles particulières. L'activité projetée comprend un atelier de préparation esthétique pour des véhicules reconditionnés ou non et une station-service destinée aux poids-lourds et aux véhicules.

II.1. REJETS AQUEUX

Le fonctionnement des différentes activités génèrera :

- Des eaux pluviales de voiries et de toitures ;
- Des eaux usées domestiques ;
- Des eaux usées issues de la station de lavage.

Les eaux pluviales du site seront collectées par les 2 fossés périphériques pour diriger ces eaux dans le bassin d'infiltration au Nord du site.

Tout d'abord l'imperméabilisation du site est limitée avec la réalisation de voiries perméables pour le stockage des véhicules.

Ensuite la station-service disposera d'un séparateur d'hydrocarbures pour traiter ses eaux pluviales avant de les rejeter dans le fossé. Les fossés seront plantés avec des essences permettant la phytoremédiation.

Enfin le bassin d'infiltration et les fossés seront dimensionnés pour pouvoir contenir et infiltrer les eaux pluviales générées par une pluie de référence vicennale (20 ans).

Les eaux usées seront collectées par le réseau public d'eaux usées, les eaux usées de la station de lavage passeront à travers un débourbeur-déshuileur avant de rejoindre le réseau d'eaux usées. Par ailleurs, la station de lavage sera équipée d'un système de recyclage des eaux de lavage.

II.2. REJETS ATMOSPHERIQUES

Considérant qu'il n'y aura aucun procédé de production susceptible de générer des rejets atmosphériques spécifiques, les seuls rejets attendus sont :

- Liés à la circulation des véhicules à motorisation thermique (poids-lourds et véhicules) ;
- Liés au chauffage.

Les véhicules seront régulièrement entretenus et feront l'objet des contrôles périodiques réglementaires permettant de vérifier le respect des valeurs limites de rejets des gaz d'échappement. Les opérations de chargement et de déchargement se feront moteurs à l'arrêt. La flotte de poids-lourds fonctionnera avec un carburant alternatif, le PUR-XTL, qui permet de réduire les émissions de CO_2 de 90 % par rapport à du gasoil traditionnel. La flotte de poids-lourds est renouvelée et correctement entretenue. Des mesures tel que le nettoyage du moteur à l'hydrogène sont mis en place à titre expérimental pour réduire les rejets atmosphériques.

Les bureaux seront chauffés via une pompe à chaleur et l'eau chaude sanitaire sera obtenue à partir d'un chauffe-eau électrique. En revanche le chauffage à l'intérieur de l'atelier sera réalisé grâce à des équipements radiants fonctionnant au gaz et positionnés à côté des postes de travail pour ne chauffer que ceux-ci.

III. IDENTIFICATION DES ENJEUX A PROTEGER

III.1. CARACTERISATION DES POPULATIONS ET USAGES

L'examen de l'occupation des abords et la description du milieu naturel font apparaitre plusieurs cibles humaines potentielles et un milieu naturel sensible susceptibles d'être exposés. Ces cibles sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Nature / Type d'infrastructure	Identification	Positionnement par rapport au site
Habitations	Cité Maistre au Nord-Ouest et Cité n°7 au Nord-Est	Directement au Nord-Ouest et 130 m au Nord-Est
Etablissements Recevant du Public	Ecole maternelle Kergomard	150 m au Nord
Activités économiques	Zone d'activité du Champ Caudron	Directement au Sud-Est
Zones naturelles	ZNIEFF Terril de Grenay	130 m au Sud-Ouest

Tableau 46 : Synthèse des cibles identifiées

III.2. POPULATIONS EXPOSEES AUX REJETS AQUEUX

L'alimentation en eau potable est réalisée par les captages dans les eaux souterraines sur la commune de Noyelles-lès-Vermelles. Ces captages se situent à environ 3,2 km au Nord-Ouest de l'emprise du projet.

Les eaux pluviales passeront par les fossés périphériques pourvus d'essences phytoremédiantes puis seront infiltrées dans le bassin d'infiltration de la parcelle. Les eaux pluviales de la station-service passeront à travers un séparateur d'hydrocarbures avant de rejoindre le fossé périphérique.

Les eaux usées seront dirigées dans le réseau public d'eaux usées ; les eaux usées de la station de lavage passeront à travers un séparateur d'hydrocarbures avant de rejoindre le reste des eaux usées du site.

III.3. POPULATIONS EXPOSEES AUX REJETS ATMOSPHERIQUES

Les populations les plus proches du site, et donc les plus exposées aux rejets atmosphériques, sont le personnel du site, le personnel des entreprises de la zone d'activité et les habitants des cités Maistre et n°7.

L'activité du site générant des rejets atmosphériques (atelier et circulation des poids-lourds) s'effectuera principalement au Sud du terrain et sur la rue Montaigne. Les habitants des cités situés au Nord seront donc moins impactés par ces rejets.

Le personnel du site et le personnel des entreprises de la zone d'activité seront des travailleurs susceptibles d'être présents dans la zone en moyenne 35 à 40 heures par semaine.

IV. IDENTIFICATION DES VOIES DE TRANSFERT

IV.1. MILIEU AQUEUX

Les eaux usées seront évacuées par le réseau public d'eaux usées et ne seront pas susceptibles d'affecter les personnes.

La parcelle du projet ne se situe pas dans le périmètre de protection des captages d'eau potable (rapproché ou éloigné), cette voie de transfert peut être considérée comme insuffisante.

IV.2. MILIEU ATMOSPHERIQUE

Le trafic de l'établissement sera relativement faible en comparaison du trafic des axes de circulation, l'autoroute A21 et la route D943. Les rejets de gaz d'échappement des véhicules respecteront les valeurs réglementaires applicables.

Ainsi, cette voie de transfert peut être considérée comme insuffisante.

Les rejets de gaz de combustion par le chauffage de l'atelier resteront également faibles d'un point de vue quantitatif et qualitatif. En effet, ces équipements de chauffage seront peu utilisés et représenteront un petit volume de chauffage au niveau de l'atelier. De plus, des contrôles réguliers seront effectués afin de s'assurer du bon fonctionnement des équipements.

V. CONCLUSION : SCHEMA CONCEPTUEL

Les éléments d'analyse décrits précédemment dans le cadre de l'évaluation des incidences futures de l'établissement vis-à-vis de la santé des populations voisines peuvent être regroupés au sein du schéma conceptuel suivant.

Source (sur site)			Voie de transfert			Cible (population exposée)	
Nature	**Substances polluantes**	**Retenue / non retenue**	**Nature**	**Retenue / non retenue**	**Critères**	**Nature**	**Retenue / non retenue**
Rejets aqueux							
Eaux usées domestiques	Matières fécales, produits d'entretien, etc.	Retenue	Réseau public d'eaux usées	Non retenue	-	Aucune	Non retenue
Eaux usées de la station de lavage	Produits d'entretien, etc.	Retenue	Passage dans un débourbeur-déshuileur puis dans le réseau public d'eaux usées	Non retenue	-		
Eaux pluviales	Matières en suspensions, hydrocarbures	Retenue	Infiltration à la parcelle	Non retenue	-		
Rejets atmosphériques							
Gaz de combustion	CO_2	Retenue	Atmosphère	Non retenue	Contribution mineure de l'activité aux émissions de la zone d'étude	Habitats proches	Retenue
Gaz d'échappement	CO, CO_2, COV, NOx, particules fines	Retenue	Atmosphère	Non retenue			

Tableau 47 : Schéma conceptuel

L'existence d'un risque sanitaire résulte de la présence simultanée d'une source, d'une cible et d'une voie de transfert les reliant. Le schéma conceptuel permet ainsi d'écarter tout risque sanitaire pour la santé des populations voisines du site lié à l'exploitation de l'atelier de préparation automobile en raison de l'absence d'une telle simultanéité pour chacune des sources identifiées.

CHAPITRE IV. CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

I. CONTEXTE ET OBJECTIF

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit comprendre une analyse spécifique des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

Les projets concernés sont :

- Les projets existants (réalisés lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact) ;
- Les projets approuvés (ayant fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact) ;
- Les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une consultation du public ;
- Les projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et d'un avis de l'autorité environnementale.

Le périmètre de recherche retenu correspond à la commune de Mazingarbe et à ses communes limitrophes. Il s'agit des communes de Loos-en-Gohelle, Grenay, Bully-les-Mines, Sains-en-Gohelle, Nœux-les-Mines, Labourse, Sailly-Labourse, Annequin, Noyelles-lès-Vermelles et Vermelles.

II. IDENTIFICATION DES PROJETS CONNUS

II.1. PROJETS EXISTANTS

Les projets existants sont notamment évoqués à la section I.1.3 du chapitre II relative au voisinage du projet.

Le projet s'implante sur un terrain appartenant à l'extension de la zone d'activité du Champ Caudron qui abrite déjà de nombreuses entreprises.

II.1. PROJETS APPROUVES

Selon les données disponibles sur le site internet de la préfecture du Pas-de-Calais, les projets suivants ont été approuvés entre aout 2020 et aout 2023 :

Nom	Commune	Description	Procédure	Décision
NATURANIMA	Bully-les-Mines	Unité de production de couches-culottes pour bébés	Autorisation ICPE	Arrêté préfectoral complémentaire du 02/07/2023
SAS HD	Bully-les-Mines	Zone d'aménagement concerté	Déclaration ICPE	Récépissé de dépôt du 18/01/2022

IDF ENVIRONNEMENT	Sains-en-Gohelle	Station de transit de produit minéraux	Déclaration ICPE	Récépissé de dépôt du 11/04/2022
VIRTUO BULLY 3	Bully-les-Mines	Plateforme logistique (2925)	Déclaration ICPE	Récépissé de dépôt du 27/10/2022
GAEC DU RUTOIRE	Vermelles	Elevage bovin	Déclaration ICPE	Arrêté préfectoral de dérogation du 08/11/2022
T.W.V LOGISTICS	Labourse	Entrepôt logistique	Déclaration ICPE	Récépissé de dépôt du 13/04/2021
MAXAM TAN	Mazingarbe	Usine d'engrais	Autorisation ICPE	Arrêté préfectoral de prescriptions du 21/08/2020
VYNOVA	Mazingarbe	Usine de PVC	Autorisation ICPE	Arrêté préfectoral de prescriptions du 26/08/2020

Tableau 48 : Liste des projets approuvés (source : Préfecture du Pas-de-Calais)

II.1. PROJET AYANT FAIT L'OBJET D'UNE ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE

L'Autorité environnementale (AE) compétente en matière d'environnement rend des avis depuis 2009 dans le cadre de l'élaboration des documents de planification ainsi que dans celui de l'instruction des demandes d'autorisation administrative des projets de travaux, ouvrages et aménagements.

Les archives disponibles remontent à 2016 pour les plans et programmes et 2018 pour les projets.

Année	Nature du plan et programme	Situation par rapport au projet
2022	Projet de Programme Opérationnel des fonds Européens FEDER-FSE-FTJ 2021-2027	Le projet est compris dans le territoire couvert par ce plan.
2021	Modification du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) du SIVOM de l'Artois sur la commune d'Annequin	Le projet n'est pas compris sur le territoire couvert par ce plan.
2020	Modification du plan local d'urbanisme (PLU) de la commune de Mazingarbe	Le projet est compris dans le territoire couvert par ce plan.
2020	Modification du plan local d'urbanisme (PLU) de la commune de Bully-les-Mines	Le projet n'est pas compris sur le territoire couvert par ce plan.
2019	Elaboration du plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) de la région Hauts-de-France	Le projet est compris dans le territoire couvert par ce plan.
2018	Révision du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la région Hauts-de-France	Le projet est compris dans le territoire couvert par ce plan.
2018	Révision du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de la Lys	Le projet est compris dans le territoire couvert par ce plan.
2016	Cadrage préalable du projet de révision de SAGE de la Lys	Le projet est compris dans le territoire couvert par ce plan.

Tableau 49 : Plans et programmes récents ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale des Hauts-de-France depuis 2016 (source : www.mrae.developpement-durable.gouv.fr)

Année	Nature du projet	Situation par rapport au projet
2022	Projet de réalisation d'un sondage de captage de gaz de mine sur la commune de Nœux-les-Mines	Le projet n'est pas compris sur la commune de Nœux-les-Mines.
2022	Projet de Natur'anima concernant le changement d'affection d'un bâtiment logistique existant en bâtiment industriel et la mise en place de 6 conduits de ventilation en toiture sur la commune de Bully-les-Mines	Le projet n'est pas compris sur la commune de Bully-les-Mines.
2022	Projet d'aménagement d'un bâtiment existant pour une activité de fabrication de couches, d'articles d'hygiène féminine et d'entretien ménager sur la commune de Bully-les-Mines	Le projet n'est pas compris sur la commune de Bully-les-Mines.
2021	Projet d'aménagement d'un parc commercial de la société « Société de distribution Nœuxoise » sur la commune de Nœux-les-Mines	Le projet n'est pas compris sur la commune de Nœux-les-Mines.
2021	Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur les communes de Nœux-les-Mines et Mazingarbe	Le projet se situe en partie sur la commune de Mazingarbe à environ 4 km au Nord-Ouest du projet.
2021	Projet d'aménagement du quartier Ouest sur la commune de Loos-en-Gohelle	Le projet n'est pas compris sur la commune de Loos-en-Gohelle.
2019	Projet d'implantation d'une plateforme logistique sur les communes de Nœux-les-Mines et Labourse	Le projet n'est pas compris sur les communes de Nœux-les-Mines ou de Labourse.
2019	Projet de création du nouvel hôpital sur les communes de Lens à Lens et de Loos-en-Gohelle	Le projet n'est pas compris sur les communes de Lens ou de Loos-en-Gohelle.
2018	Projet du nouvel hôpital de Lens sur les communes de Lens et Loos-en-Gohelle	Le projet n'est pas compris sur les communes de Lens ou de Loos-en-Gohelle.
2018	Projet d'un bâtiment logistique à Bully-les-Mines	Le projet n'est pas compris sur la commune de Bully-les-Mines.

Tableau 50 : Projets récents ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale des Hauts-de-France depuis 2018 (source : www.mrae.developpement-durable.gouv.fr)

Au vu des projets, des plans et des programmes listés, aucun cumul des incidences n'est attendu. Le projet ayant fait l'objet d'une évaluation de la MRAe et situé sur la commune de Mazingarbe est localisé à environ 4 km au Nord-Ouest de l'emprise du projet objet du présent dossier. Ce projet dispose d'un accès rapide à l'autoroute A26 et donc le trafic des 2 projets ne se cumulera pas.

III. EVALUATION DES EFFETS CUMULES

Les différentes sources de données consultées montrent que le projet n'aura pas d'effet cumulé avec d'autres projets à proximité immédiate.

Un cumul des incidences liées au trafic routier peut être attendu par rapport aux activités déjà présentes de la zone d'activité du Champ Caudron (bruit, émissions atmosphériques et usure de la chaussée).

IV. CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES EFFETS CUMULES

Au regard des incidences du projet d'atelier de préparation automobile, les effets cumulés portent principalement sur le trafic routier. Les nouveaux déplacements des poids-lourds et des véhicules du personnel se cumuleront avec le trafic déjà existant des voies de circulation.

Les voies de circulation principalement impactées par le projet seront la route départementale D943 et l'autoroute A21.

CHAPITRE V. INCIDENCES NEGATIVES RESULTANT DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

I. ENVIRONNEMENT DE L'ETABLISSEMENT

L'environnement de l'établissement a été décrit au chapitre II de la présente étude d'impact.

I.1. SYNTHESE DES CIBLES

L'examen de l'occupation des abords et la description du milieu naturel font apparaitre plusieurs cibles humaines potentielles susceptibles d'être exposées à un accident majeur. Ces cibles sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Nature / Types d'infrastructure	Identification	Positionnement par rapport au site
Habitations	Cité Maistre au Nord-Ouest	Directement au Nord-Ouest
	Cité n°7 au Nord-Est	130 m au Nord-Est
Etablissements recevant du public (ERP)	Ecole maternelle Kergomard	150 m au Nord
Infrastructures de transport d'envergure (axe routier)	RD 943	530 m au Nord-Est
	RD 165E1	190 m à l'Ouest
Infrastructure énergétique	Ligne électrique aérienne moyenne tension (HTA)	Directement au Nord-Est
Etablissements à vocation d'activités économiques	Zone d'activité du Champ Caudron	Directement au Sud-Est
Zone naturelle protégée	ZNIEFF Terril de Grenay	130 m au Sud

Tableau 51 : Synthèse des cibles identifiées

Nota : Les informations mentionnées dans le tableau ci-dessous ne concernent que les cibles les plus proches de l'emprise du projet, ainsi que les infrastructures d'envergure susceptibles d'accueillir un nombre conséquent de personnes.

Les différentes cibles sont localisées sur la carte ci-après.

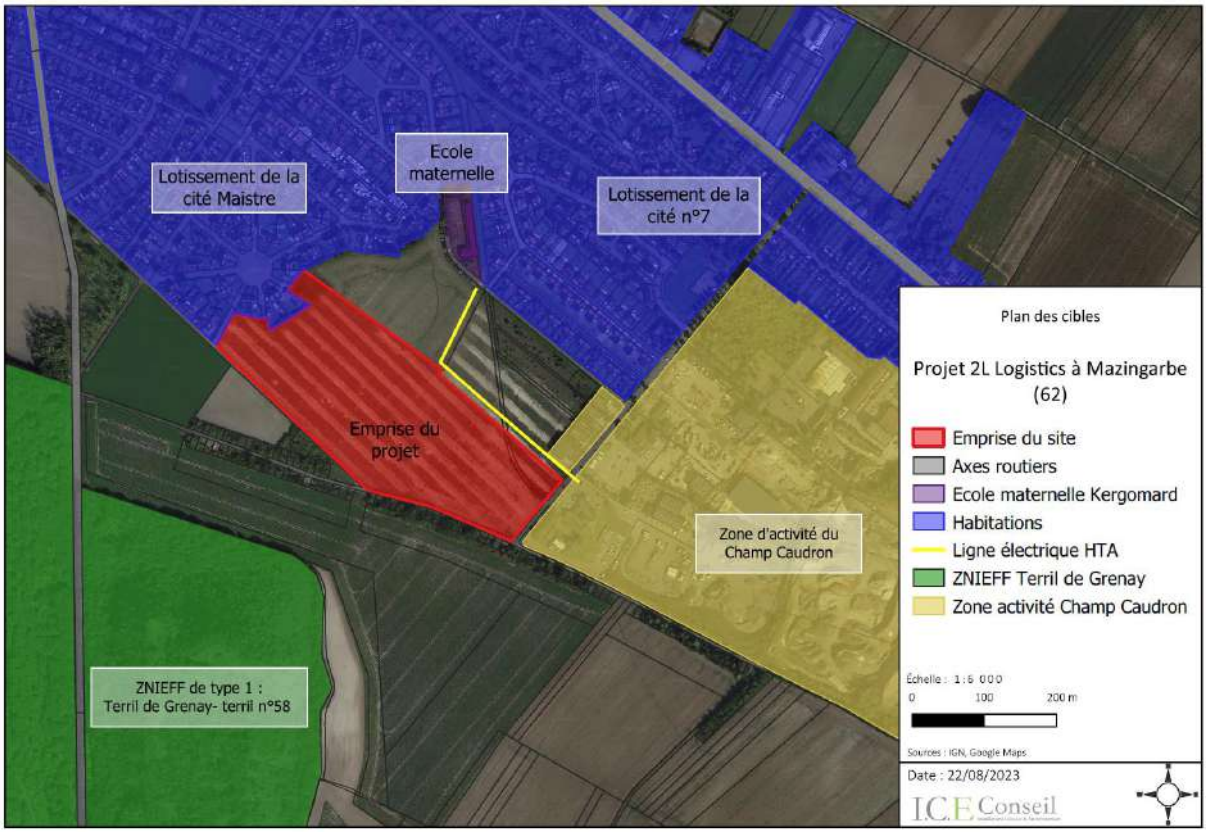


Figure 100 : Plan des cibles

I.2. CARACTERISATION DE LA VULNERABILITE DU PROJET A SON ENVIRONNEMENT

Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) du Pas-de-Calais recense l'ensemble des risques naturels et technologiques auxquels est exposé le territoire de la commune de Mazingarbe.

Types de risques		Commune de Mazingarbe
Risques naturels		
Inondation	Inondation lente	PPRi de Mazingarbe Territoire à risques importants d'inondation (TRI)
	Inondation rapide	
Mouvement de terrain	Cavités souterraines	Retrait-gonflement faible ou nul Aléa cavité (2 cavités recensées sur la commune)
	Sécheresse	
	Zone exposée aux glissements de terrain	
Littoral	Zone exposée aux glissements de terrain	Non concernée
	Submersion marine	
Sismique	Sismicité	Risque faible
Tempête	Tempêtes fréquentes	Non précisé

Risques technologiques		
Industriel	Activités industrielles	PPRT de Mazingarbe pour MAXAM TAN (ex. Grande paroisse) 1 établissement SEVESO seuil haut avec servitude (VYNOVA)
Nucléaire	Unité nucléaire	Non concernée
Transport de marchandises dangereuses	Transport de marchandises dangereuses	Non précisé
	Conduites fixes de matières dangereuses	
Risque Minier		
miniers	Affaissements miniers	Concernée par l'aléa minier
	Puits de mine	
Risques majeurs particuliers		
Rupture de digue		Non précisé
Engins de guerre		L'ensemble du département est concerné
Grand froid		Non précisé
Canicule		Non précisé
Radon		Zone 2 pour le radon à Mazingarbe

Tableau 52 : Synthèse des risques majeurs à Mazingarbe (source : DDRM Pas-de-Calais)

Les risques recensés pour la commune de Mazingarbe sont les suivants :

- Inondation, le risque inondation est présenté précédemment et le terrain du projet n'est pas soumis à ce risque ;
- Mouvement de terrain, avec 2 cavités souterraines identifiées sur la commune (une ancienne carrière et un ouvrage militaire) ;
- Activités industrielles, l'activité de MAXAM TAN a été arrêtée et seule l'activité de VYNOVA subsiste, le projet se situe en dehors des zones d'aléa ;
- Radon, Mazingarbe est en zone 2 pour l'aléa radon.

II. POTENTIELS DE DANGERS

Le potentiel de dangers du projet provient des activités soumises à la réglementation des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et de la présence des véhicules stockés dont une partie de la masse se compose de produits combustibles et qui abritent divers liquides inflammables ou combustibles (huiles moteur et carburant).

Les principaux dangers pour ce type d'activité sont l'incendie de matières combustibles à l'intérieur de l'atelier ou sur l'aire de stockage et la pollution des eaux et des sols par des polluants liquides.

III. MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

Pour le risque d'incendie, le projet comprend l'implantation d'un poteau incendie à l'entrée du site sur le domaine public et d'une réserve souple de 180 m³ pour la station-service soumise à la rubrique 1435 à déclaration. Cette réserve, ainsi que le poteau se situent à moins de 100 m de la station-service et pourront également être utilisés dans le cas d'un incendie sur le site.

L'agglomération a donné son accord pour l'implantation d'un poteau incendie sur le domaine public à l'entrée du site. En revanche dans une logique de prudence l'agglomération impose de ne considérer que 60 m³/h pendant 1 heure pour limiter le volume prélevé sur le réseau AEP. Ainsi la réserve souple sera de 180 m³ pour que les 2 moyens cumulés fournissent 240 m³ en 2 heures.

L'établissement disposera d'un moyen pour contacter le service d'incendie et de secours.

Pour le risque de pollution des eaux et des sols, la station-service qui représente le plus gros danger sera équipée d'un séparateur d'hydrocarbures pour limiter les rejets d'hydrocarbures dans les eaux pluviales. Ce séparateur sera entretenu afin d'être fonctionnel et efficace. Les véhicules stockés représentent également un danger, certes de pollution moins important mais plus diffus. Ainsi les véhicules seront contrôlés à leur arrivée sur site et ceux présentant des fuites ou des risques de fuite seront stockés sur des places de stationnement imperméables avant d'être retournés au CRVO pour réparation.

La majorité de l'aire de stockage pour les véhicules stockés sera réalisée avec une surface perméable, cette solution permet de limiter le ruissellement des eaux pluviales sur les voiries qui se chargeraient en polluants.

IV. CONCLUSION SUR LES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Le site est exposé aux risques de :

- Mouvements de terrain ;
- Activités industrielles.

Le seul risque accidentel identifié comme étant susceptible de survenir pour l'établissement est le risque d'incendie au niveau de l'atelier, de la station-service et de la zone de stockage. Le site disposera de moyens de lutte contre l'incendie en adéquation avec la réglementation ICPE pour la rubrique 1435 station-service.

CHAPITRE VI. MODALITES DE SUIVI PROPOSEES

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit comprendre, le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation prévues.

Le présent chapitre met en avant les modalités de suivi des mesures qui seront prises par la société Rotalys pour s'assurer dans le temps que son établissement préserve les intérêts mentionnés à l'article L.181-3 du code de l'environnement.

La consommation d'énergie du site sera suivie en relevant régulièrement les compteurs électriques et de gaz.

Les quantités de déchets produits et leurs modalités de gestion seront consignées au sein de registres. L'exploitant s'assurera de la réception des bordereaux de suivi des déchets dangereux complétés suite à la prise en charge et leur traitement.

Le Groupe 2L LOGISTICS réalisera un premier bilan carbone en 2024 sur les données des années 2022 et 2023. Les données de chaque filiale (dont Rotalys) seront collectées.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales et des eaux usées seront régulièrement contrôlés et correctement entretenus :

- Entretien du séparateur d'hydrocarbures de la station-service à une fréquence semestrielle ;
- Entretien du débourbeur-déshuileur de la station de lavage à une fréquence semestrielle ;
- Entretien des fossés et du bassin d'infiltration en retirant les déchets anthropiques à fréquence annuelle ou dès que nécessaire et coupe de la végétation avec une fauche tardive à raison d'une coupe tous les 3 à 5 ans.

Les mesures de préservation de la biodiversité impliquent un suivi spécifique des espaces verts et des plantations sur le site :

- Entretien de l'espace enherbé au Nord en fauche tardive avec une fauche tous les 2 ou 3 ans et pas sur l'ensemble des espaces verts en même temps ;
- Entretien des hibernaculums en bois et en pierre en retirant la végétation qui les envahit et en rajoutant si nécessaire de nouveaux matériaux ;
- Accompagnement par un écologue durant la phase chantier pour s'assurer de l'absence d'impact sur les zones en dehors du chantier, pour surveiller les espèces exotiques envahissantes et éviter leur propagation, pour s'assurer de la réalisation des travaux à la bonne période en fonction des sensibilités de la faune ;
- Un suivi des aménagements réalisés à N+1, N+3, N+5 et ensuite un passage tous les 3 ans jusqu'à N+15. Ce suivi se ferait concernant la reprise de la végétation sur les espaces verts, dont les haies plantées, un accaparement par la faune des aménagements prévus (nichoirs, gîtes et hibernaculums) ;
- Le suivi permettra le réajustement éventuel des mesures en fonction de la gestion et de l'évolution constatée.

CHAPITRE VII. JUSTIFICATION DES CHOIX DU PROJET

I. CHOIX DU SITE DU PROJET

Un travail a été mené en lien avec la communauté d'agglomération de Lens-Liévin (CALL) depuis 2021 pour identifier du foncier disponible. Plusieurs sites ont été identifiés mais n'ont pas été choisis ; ces sites sont repris ci-dessous avec les raisons pour lesquelles ils n'ont pas été retenus.

Le site DEMONCHAUX à Lens est une friche industrielle située route de la Bassée à proximité directe du CRVO. La surface d'environ 1,6 ha est insuffisante pour accueillir les activités prévues.

Figure 101 : Emprise du site DEMONCHAUX à Lens

Le site MEAC à Loos-en-Gohelle est une friche industrielle abritant précédemment une usine à ciment et des stockages de charbon. Le site est localisé à proximité du CRVO (environ 1,4 km) et peut le rejoindre directement depuis la route D947. Cependant le site abrite une pollution pyrotechnique à traiter, une végétation abondante à inventorier et des travaux sont nécessaires sur la voie publique pour permettre un accès sécurisé pour les poids-lourds. Par ailleurs, le foncier potentiellement aménageable est dispersé.

Figure 102 : Emprise du site MAEC à Loos-en-Gohelle

Le site TREFILEUROP à Lens est un ancien entrepôt situé à l'intérieur du tissu urbain. Il n'y a aucune possibilité de rejoindre un axe majeur sans passer par des zones d'habitation (dont une école), le trafic PL impactera nécessairement les riverains (bruit et sécurité).

La ville de Lens et la communauté d'agglomération Lens-Liévin ont préféré lancer sur cette friche un projet destiné à accueillir un village d'artisans, des activités de loisirs en intérieur et en extérieur et un parc urbain. Ce choix a été fait en sélectionnant des activités générant peu de nuisances ou de trafic supplémentaires.

Figure 103 : Emprise du site TREFILEUROP à Lens

Le site MAXAM-TAN à Mazingarbe est occupé par une usine de fabrication d'engrais azotés dont l'activité a cessé récemment. Le site n'est pas disponible dans les délais impartis par le projet pour accueillir une autre activité. La cessation d'activité de l'usine d'engrais n'a pas encore eu lieu, le site est encore occupé et des pollutions seront sans doute à gérer avant de pouvoir installer une autre activité.

Figure 104 : Emprise du site MAXAM-TAN à Mazingarbe

La base logistique ITM à Vimy abrite un bâtiment logistique de 25 000 m² mais ne dispose pas des surfaces suffisantes pour accueillir les activités projetées, notamment pour le stockage des véhicules.

Figure 105 : Emprise du site ITM à Vimy

Le site NOROXO à Harnes est une friche industrielle qui était occupée par l'usine pétrochimique NOROXO détruite depuis. Ce site a fait l'objet d'une campagne de dépollution. L'inconvénient de ce site est l'absence de maitrise foncière et des conditions de mise à disposition par la CALL qui ne sont pas encore arrêtées.

Figure 106 : Emprise du site NOROXO à Harnes

Sur cette friche la communauté d'agglomération Lens-Liévin souhaite acquérir le terrain pour développer des activités économiques.

I.1.1 SYNTHESE

Le porteur de projet et la communauté d'agglomération Lens-Liévin (CALL) ont pu échanger pour chercher un terrain à proximité du CRVO et disponible pour accueillir les activités prévues mais n'ont pas réussi à trouver un terrain répondant précisément aux besoins du porteur de projet.

I.2. ANALYSE DES FRICHES

Le CEREMA, par l'intermédiaire du site Cartofriches, recense les friches industrielles disponibles sur le territoire français, afin de faciliter leur reconversion et de réduire l'artificialisation des sols.

La consultation de cette base de données pour la commune de Mazingarbe et pour l'agglomération de Lens permet d'identifier environ 16 friches disponibles autour de Lens dont 3 friches sur la commune de Mazingarbe.

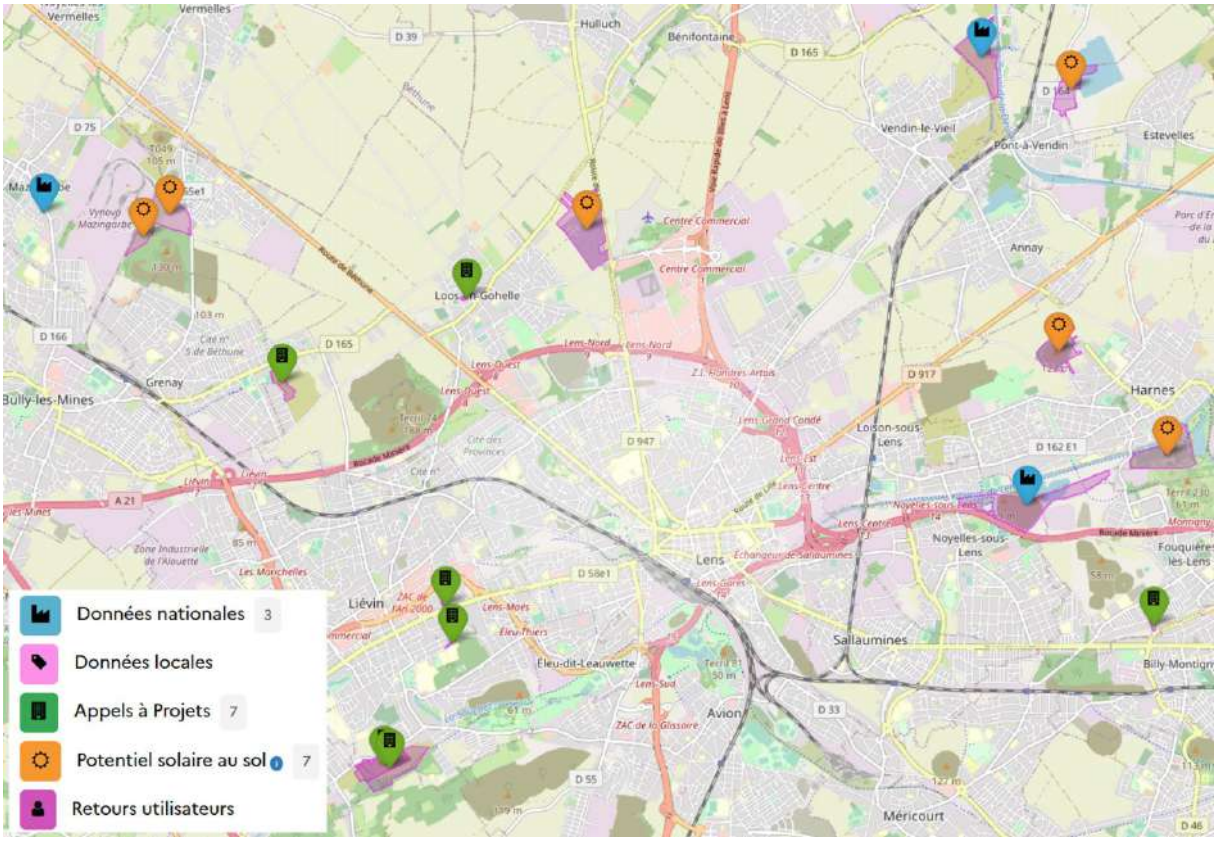


Figure 107 : Carte des friches autour de Lens (source : Cartofriches.cerema.fr)

Les friches identifiées sur la figure ci-dessus comprennent, notamment : des appels à projet pour du renouvellement d'habitat urbain, pour de l'implantation de centrales photovoltaïques et d'anciens terrils de mines. Une partie des friches recensées est suffisamment ancienne pour abriter une végétation importante nécessitant des études écologiques poussées et des enjeux associés probables.

I.2.1 FRICHES PRESENTES SUR LA COMMUNE DE MAZINGARBE

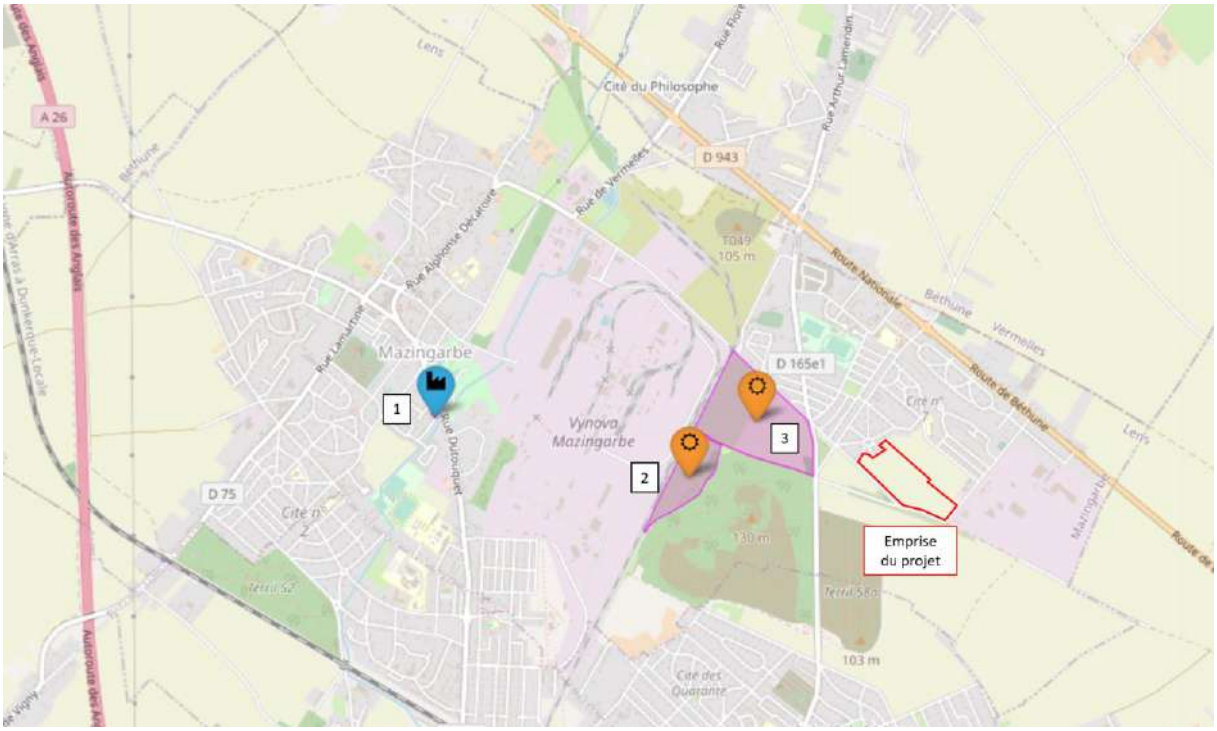


Figure 108 : Carte des friches sur la commune de Mazingarbe (source : Cartofriches.cerema.fr)

Concernant les 3 friches recensées sur la commune de Mazingarbe :

- La première friche est une ancienne station-service dont le terrain fait 619 m² et qui est actuellement occupé par une habitation, ce n'est pas une friche ;
- La seconde friche est identifiée comme une décharge sauvage sur une superficie de 60 886 m² classée au PLU comme une zone N. La superficie est légèrement trop petite par rapport au projet envisagé, le terrain ne dispose pas d'accès direct à une voie de circulation et le PLU ne permet pas d'urbaniser le terrain ;
- La troisième friche est un ancien dépôt de locomotives pour les houillères sur un terrain de 173 353 m². Le PLU recense la friche dans la même zone que le site du projet (1AUEa). La partie Nord-Ouest est enfrichée avec des haies et de nombreux arbres dispersés tandis que la partie Sud-Est est une parcelle agricole avec 2 espaces boisés bien délimités.

La deuxième et la troisième friche sont intégrées au site Cartofriches car elles ont été identifiées par l'Ademe pour servir à l'installation de panneaux photovoltaïques au sol.

La troisième friche est la seule qui pourrait être intéressante par rapport au projet. La partie Nord-Ouest poserait des questions importantes d'un point de vue biodiversité tandis que la partie Sud-Est, occupée par des activités agricoles, semble utilisable si les boisements ne sont pas impactés. Le terrain est bien desservi par la route D165E1 mais oblige à passer à travers des lotissements d'habitation de la commune de Mazingarbe avant de rejoindre la route D943 ou l'autoroute A21.

Sur la commune de Mazingarbe aucune des friches identifiées par le site Cartofriches ne présente d'impacts significativement plus faibles que l'emprise du projet actuel, la seule friche potentiellement utilisable présente des impacts plus importants que le terrain choisi.

I.2.2 FRICHES PRESENTES AUTOUR DE L'AGGLOMERATION DE LENS

L'objectif le plus important du projet est de fournir une capacité de stockage pour les véhicules reconditionnés par le Centre de rénovation de véhicules d'occasion (CRVO) de Lens, et pour accueillir et préparer des Véhicules d'occasion à marchands (VOM).

Ainsi la localisation du terrain doit respecter au moins 3 critères préliminaires :

- Le terrain doit se situer à proximité de Lens de préférence au Nord de la ville ;
- Le terrain doit disposer d'une surface d'au moins 6 hectares pour permettre une surface de stockage suffisamment importante ;
- Le terrain doit être desservi par une route permettant de rejoindre un axe de circulation important et notamment l'autoroute A21 en évitant de traverser des zones d'habitation.

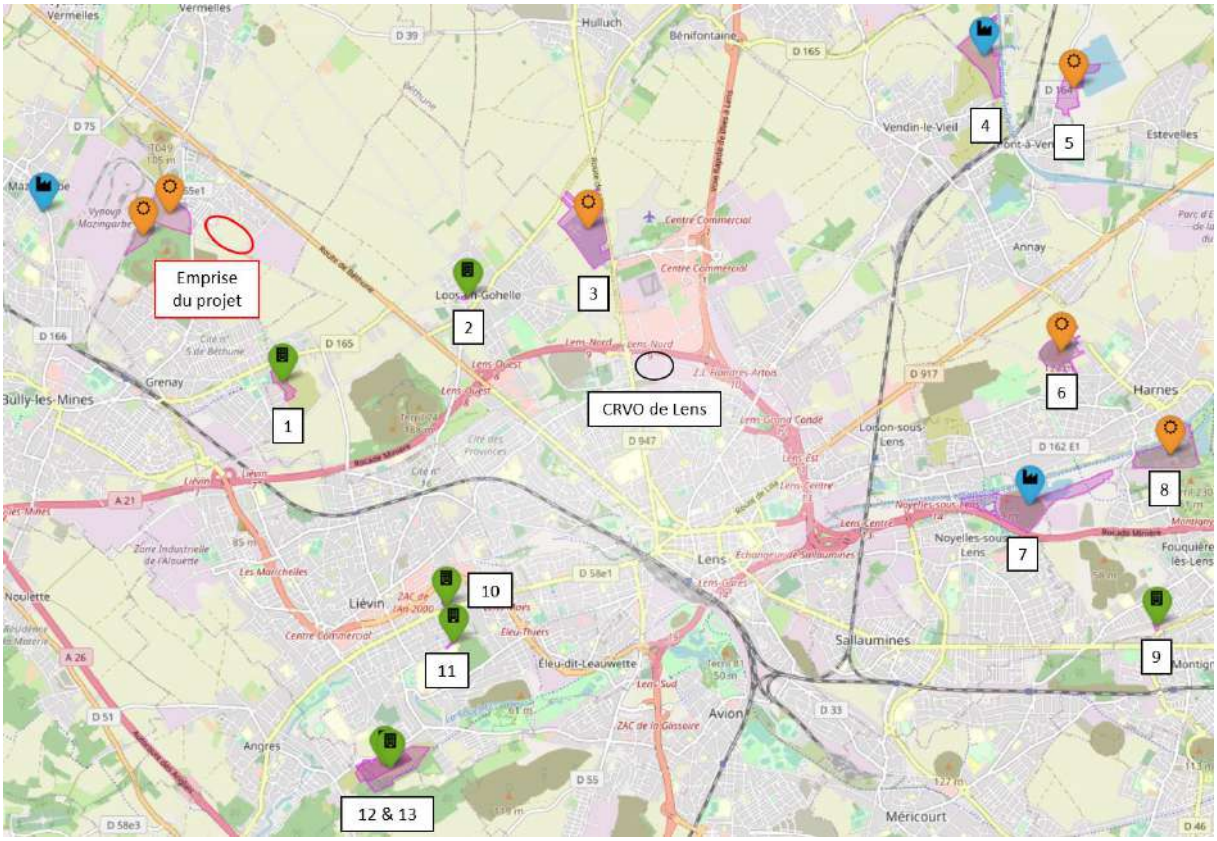


Figure 109 : Carte des friches à proximité de Lens (source : Cartofriches.cerema.fr)

Toutes les friches présentées répondent au premier critère d'être à proximité de Lens, certaines friches se situent plus loin du CRVO que ne l'est l'emprise du projet.

Concernant le deuxième critère, les friches n°2 (6 643 m²), n°9 (12 205 m²), n°10 (5 612 m²) et n°11 (6 741 m²) ne disposent pas d'une surface suffisamment importante pour accueillir l'activité projetée.

Pour le troisième critère, la friche n°1 peut rejoindre le CRVO en empruntant les routes D165 et D943, puis l'autoroute A21 en impactant peu d'habitations. La friche n°3 est la plus directe vers le CRVO et ne nécessite d'emprunter que la route D947 sans impacter d'habitations.

La friche n°4 utilise l'autoroute A21, la route N47 et la route D39 pour rejoindre le CRVO et impacte les habitations de la rue Etienne Dolet sur la commune de Vendin-le-Vieil. Tandis que

la friche n°5 utilise également l'autoroute A21 et la route N47 puis les routes D165 et D164 et n'impactera pas d'habitations.

La friche n°6 rejoint le CRVO en utilisant l'autoroute A21 puis la route D917 et ce trajet n'a pas d'impact sur des habitations.

Les friches n°7 et n°8 utiliseront l'autoroute A21 puis la route D262, la rue du Dr Schaffner, la route D162, l'avenue Jean Jaurès et la rue du 10 mars. L'usage de ces rues et routes impacteront des zones d'habitations dans le centre-bourg de Noyelles-sous-Lens.

Les friches n°12 et n°13 ne disposent pas de voies permettant de rejoindre facilement et sans incidence le CRVO, il faut emprunter l'autoroute A21 puis la route D58 qui traverse des zones d'habitations.

Les friches répondant aux trois critères sont les friches n°1, n°3, n°5 et n°6 ; la figure suivante reprend ces friches.

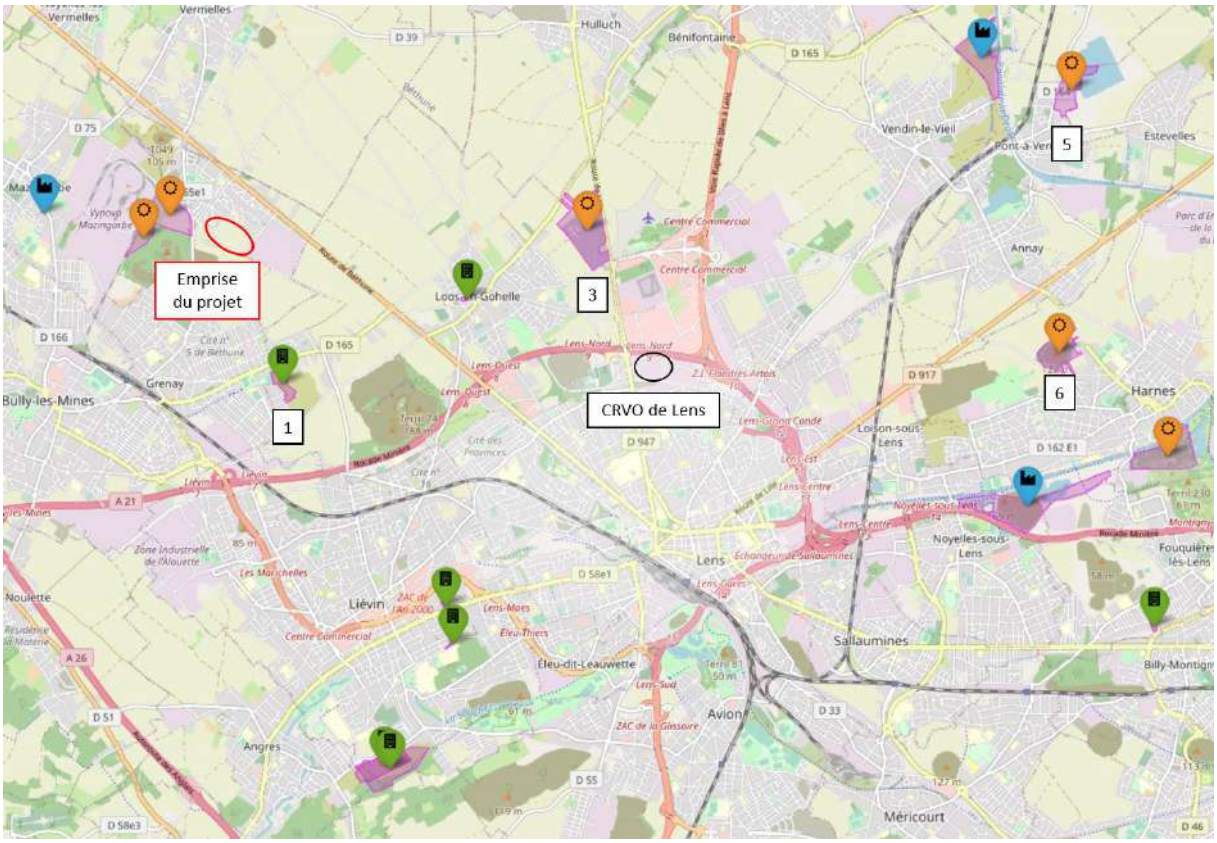


Figure 110 : Carte des friches répondant aux 3 critères (source : Cartofriches.cerema.fr)

La friche n°1 est un appel à projet de recyclage foncier de 2021 sur la commune de Loos-en-Gohelle, dont la surface est de 271 361 m². Les problèmes apparents pour ce terrain sont tout d'abord que la friche est recensée par le PLU comme une zone destinée à de l'habitat, ensuite que le terrain se compose d'un boisement.

La friche n°3 correspond à une décharge sauvage sur la commune de Loos-en-Gohelle, la surface est de 318 127 m². Ce terrain semble enfriché avec une végétation importante et nécessiterait des inventaires écologiques extrêmement importants ; le site abrite également une pollution pyrotechnique qu'il faudra traiter.

La friche n°5 correspond à l'ancienne usine du groupe VICAT de fabrication de ciment avec son ancienne carrière transformée en point d'eau. La friche, d'une surface de 137 130 m², est implantée sur les communes de Pont-à-Vendin et d'Estevelles. Le terrain se situe dans la zone

N du PLU de la commune de Pont-à-Vendin. Le site fait déjà l'objet d'un projet de réhabilitation pour la construction de logements écoresponsables et d'un pôle santé.

La friche n°6 s'intitule CDF ; sa surface est de 146 520m². Située sur la commune de Harnes, elle est quasiment à la même distance du CRVO que le site actuel du projet. Le problème est que cette friche est un terril de mine.

Les 4 friches identifiées sur le site Cartofriches ne semblent pas adaptées pour accueillir le projet ou semblent générer des incidences à minima aussi importantes que le projet actuel.

II. SCENARIO DE REFERENCE

Le scénario de référence correspond au projet présenté lors de l'examen au cas par cas déposé le 07 février 2023.

L'aménagement projeté comprend un bâtiment avec l'atelier de préparation et des voiries pour la circulation et le stationnement des véhicules.

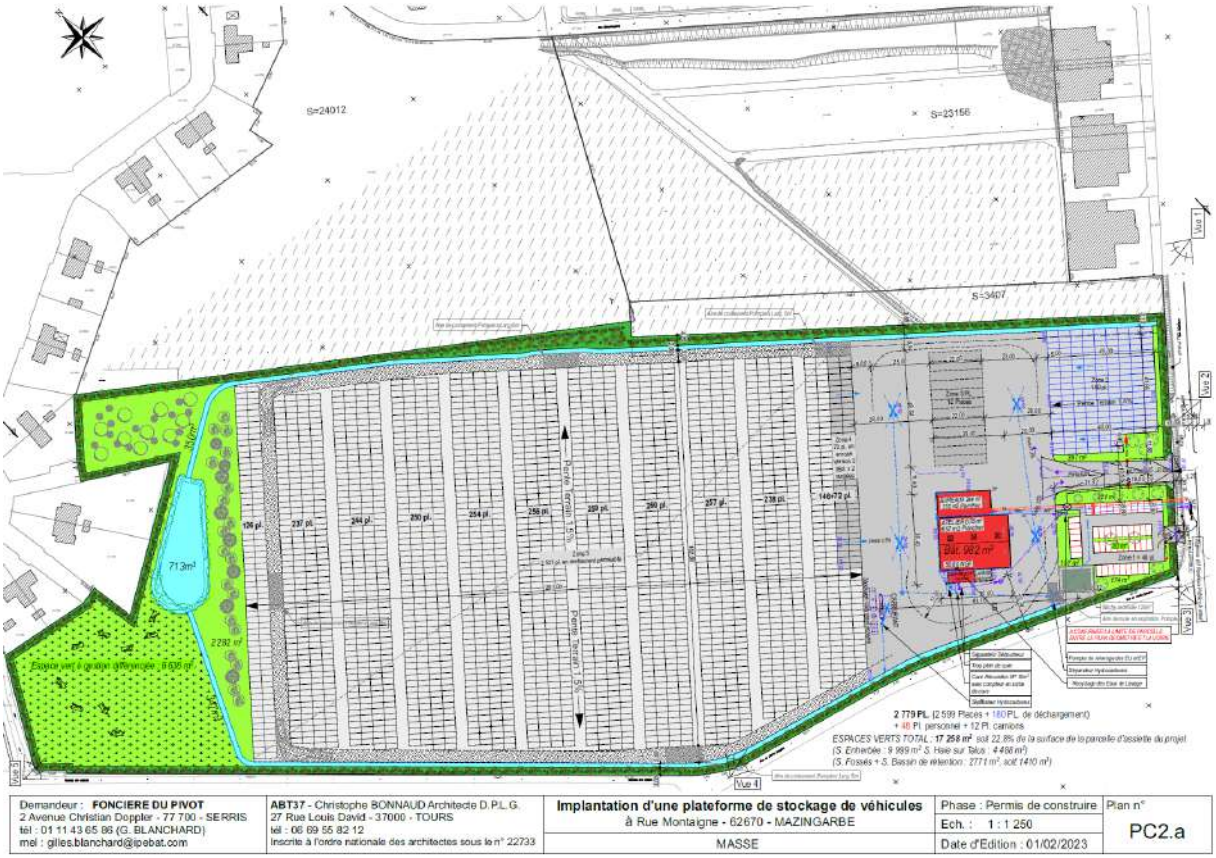


Figure 111 : Plan de masse du projet initial (source : ABT37)

Ce scénario de référence intègre des mesures de préservation de la biodiversité avec notamment la préservation d'un espace vert à l'-Ouest de la parcelle. Cet espace vert serait aménagé avec une prairie de fauche tardive et des plantations d'arbres. Des fossés sont présents de chaque côté des voiries pour récupérer les eaux pluviales du site, les traiter avec des essences pour la phytoremédiation et les diriger dans le bassin d'infiltration au Nord.

A la suite de la soumission à l'étude d'impact, le projet a été adapté. La figure suivante présente le plan de masse mis à jour en prenant en compte les retours effectués dans le cadre de l'examen au cas par cas.

Figure 112 : Plan de masse actuel du projet (source : ABT37)

La surface de voirie est réduite à 53 745 m² au lieu de 57 370 m² initialement, en diminuant légèrement le nombre de places de stockage réalisées et en optimisant l'agencement des places de stockage entre elles. Cette nouvelle configuration entraine également une réduction des aires de circulation pour les poids-lourds.

L'imperméabilisation du terrain est réduite et les espaces qui ne sont plus imperméabilisés sont aménagés en espaces verts. Les espaces verts représentent une surface de 20 875 m² dont 3 249 m² utilisés pour le bassin d'infiltration et les fossés.

Les mesures mises en place pour favoriser la présence de la biodiversité sur le site sont maintenues et adaptées au nouvel aménagement.

Il a par ailleurs été étudié un stockage en silo pour réduire l'emprise au sol du parking de stockage des véhicules.

Après étude, cette variante ne peut être retenue pour deux raisons :

- Un impact financier rendant le projet non rentable. Une place en silo revient à 8 000 €, tandis qu'une place au sol avec le revêtement prévu entre 1 000 et 1 500 € ;
- Un impact paysager très important même pour un R+2.

Figure 113 : Insertion 3D - Vue depuis la rue Montaigne (source : ABT37)

Figure 114 : Insertion 3D - Vue depuis la rue Montesquieu (source : ABT37)

L'insertion 3D a également été réalisée en considérant le projet retenu, à savoir des places de stationnement de plain-pied. Les figures suivantes reprennent ces insertions 3D depuis différents points de vue.

Figure 115 : Vue d'insertion 3D depuis la rue Montaigne (source : ABT37)

Figure 116 : Vue d'insertion 3D entre la rue de l'Abbé Langlois et la rue Montaigne (source : ABT37)

Figure 117 : Vue d'insertion 3D depuis la rue de l'Abbé Langlois (source : ABT37)

Figure 118 : Vue d'insertion 3D depuis le chemin des Soldats (source : ABT37)

III. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

En l'absence de mise en œuvre du projet d'atelier de préparation automobile sur le terrain, il est probable qu'une ou plusieurs activités y soient développées. En effet, ce terrain fait partie de l'extension de la zone d'activité du Champ Caudron dont le PLU recense le terrain comme une zone 1AUEa, c'est-à-dire une zone destinée à l'urbanisation pour accueillir des activités économiques de toute nature.

Les incidences prévisibles du projet seraient vraisemblablement similaires à celles générées par un autre projet d'urbanisation des terrains pour y accueillir une activité économique : trafic routier, ruissellement des eaux pluviales et dégradations d'habitats naturels.

Il est donc attendu qu'en l'absence de mise en œuvre du projet d'atelier de préparation automobile, le développement économique de la zone entraine les mêmes incidences que celles du projet. Le projet présente l'avantage d'être soumis à des démarches du code de l'environnement permettant de mettre en place la séquence ERC pour limiter les incidences, là où des projets plus petits ne seraient pas soumis à limiter leurs incidences et pourraient avoir des incidences se cumulant.

CHAPITRE VIII. METHODES POUR EVALUER LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les méthodes d'analyses utilisées pour l'élaboration de la présente étude résultent de l'application de la réglementation sur les études d'impact (article R.122-5 du code de l'environnement).

I. METHODES UTILISEES POUR L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse de l'état initial de l'environnement consiste à évaluer le contexte environnemental du site, à savoir : les facteurs humains, la biodiversité, les facteurs physiques ainsi que le patrimoine culturel et le paysage. L'emprise du projet a été définie en fonction des impacts potentiels de certains aspects environnementaux :

- Un rayon de 100 m pour les incidences liées au voisinage du projet ;
- Une zone d'étude comprenant la commune de Mazingarbe et ses communes limitrophes pour la prise en compte des facteurs humains, de biodiversité, physiques ou culturels.

Les méthodes, moyens ou documents utilisés pour établir l'état initial de l'environnement sont présentés dans le tableau suivant.

Aspect		Source de données
Renseignements administratifs		La FONCIERE DU PIVOT et ses partenaires
Facteurs humains	Socio-économique	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) Géoportail Géorisques Mairie de Mazingarbe Institut National de l'origine et de la qualité (INAO)
	Voies de communication et réseaux	Géoportail Google Maps TADAO (réseau de transport en commun de l'agglomération Lensois) Voies Navigables de France (VNF)
	Environnement lumineux	AVEX Association d'astronomie d'île de France Office Français de la Biodiversité (OFB)
	Environnement sonore	DDTM du Pas-de-Calais Bruitparif
	Energie	RTE ENEDIS
	Gestion des déchets	-
Biodiversité	Zones naturelles remarquables	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)

		Géoportail
	Trames vertes et bleues	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité du territoire (SRADDET) des Hauts-de-France Schéma de cohérence territoriale (SCoT) Lens-Liévin-Hénin-Carvin
	Zones humides	Sig.reseau-zones-humides Agrocampus-ouest.fr Etude de délimitation de zone humide réalisée par la société RAINETTE
	Faune et flore	Etude écologique réalisée par la société RAINETTE
Facteurs physiques	Géologie	Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)
	Mouvements de terrains	Géorisques
	Qualité des sols	BRGM Base de données BASIAS (ex BASOL)
	Eaux (souterraines / superficielles)	SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 SAGE de la Lys SAGE de la Deûle BRGM Banque National des Prélèvements d'Eau (BNPE) Géoportail Atlasanté EauFrance Ades
	Topographie	Géoportail Topographic-map
	Hydrogéologie	Géorisques
	Inondation	Géorisques PPRN Mazingarbe
	Assainissement	Portail de l'assainissement collectif
	Qualité de l'air	Atmo Hauts-de-France
	Climat	Météo France Info climat Weatherspark Météorage
	Chaleur	-
	Radiations	Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (IRSN) Géorisques

	Changement d'usage des sols et bilan carbone	Ademe IGN Seve TP
Facteurs culturels	Monuments historiques	Atlas du patrimoine Base de données Mérimée Mairie de Mazingarbe
	Patrimoine Mondial	Bassin minier du Nord-Pas-de-Calais
	Contexte paysager	Topographic-map Google Maps Atlas de paysages du Nord-Pas-de-Calais
Risques sanitaires		-
Situations accidentelles		-
Effets cumulés		Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe) DREAL Hauts-de-France Préfecture du Pas-de-Calais
Choix du site		Cartofriches CEREMA

Tableau 53 : Liste des sources de données

II. METHODES UTILISEES POUR LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'analyse des incidences du projet sur l'environnement a été effectuée selon l'importance des impacts, de façon qualitative et/ou quantitative et en tenant compte de la sensibilité environnementale du site d'implantation ainsi que du retour d'expérience d'autres projets de même type que le bureau d'études ICE CONSEIL a pu mener.

Pour ce qui concerne le dimensionnement du besoin en régulation des eaux pluviales, la méthode employée est celle dite des pluies, préconisée par le Memento technique de l'ASTEE.

Annexes

Annexe 1 : Décision de soumission à étude d'impact le 18 avril 2023

PRÉFET
DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Décision de soumission à la réalisation d'une étude d'impact
du projet d'implantation d'un atelier de préparation et d'une plate-forme de stockage de véhicules
situé sur la commune de Mazingarbe (62)

Le Préfet de la région Hauts-de-France

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 codifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L.122-1, R.122-2 et R.122-3 ;

Vu le décret du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et départements ;

Vu le décret du 30 juin 2021 portant nomination de monsieur Georges-François LECLERC, en qualité de préfet de la région Hauts-de-France, préfet de la zone de défense et de sécurité Nord (hors classe) ;

Vu l'arrêté ministériel du 16 janvier 2023 modifiant l'arrêté du 12 janvier 2017 fixant le modèle du formulaire de la « demande d'examen au cas par cas » en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement ;

Vu l'arrêté du 12 octobre 2022 portant nomination de monsieur Jean-Gabriel DELACROY , administrateur de l'État hors classe, en tant que secrétaire général pour les affaires régionales auprès du préfet de la région Hauts-de-France ;

Vu l'arrêté du 4 novembre 2022 portant délégation de signature à monsieur Jean-Gabriel DELACROY, secrétaire général pour les affaires régionales des Hauts-de-France ;

Vu la demande d'examen au cas par cas n°2023-012 relative au projet d'implantation d'un atelier de préparation et d'une plate-forme de stockage de véhicules situé à Mazingarbe reçue et considérée complète le 27 février 2023;

Vu l'avis de l'Agence Régionale de Santé en date du 28 mars 2023 ;

Considérant que le projet relève, d'après les éléments fournis, de la rubrique 41)b° (Dépôts de véhicules et garages collectifs) du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement ;

Considérant la nature et l'ampleur du projet, qui consiste à aménager, sur une emprise foncière d'environ 7,5 hectares, des voiries avec la création de 2779 places de stockage de véhicules et 48 places de parking ;

Considérant la localisation du projet situé dans l'extension de la ZAC du Champ Caudron, en limite de la commune de Mazingarbe ;

Considérant que le projet contribue à l'artificialisation d'environ 7,5 hectares de terres agricoles ;

Considérant, au vu de la consommation foncière prévue dans le cadre de ce projet et dans le but de la réduire, que le type d'aménagement retenu par le pétitionnaire mériterait d'être justifié compte-tenu d'autres solutions de stockage de véhicules possibles (parkings silo, ...) ;

Considérant que la consommation d'espaces agricoles est susceptible de porter atteinte aux services écosystémiques rendus par les sols et d'atténuer leur rôle de capteur de dioxyde de carbone ;

44, rue de Tournai - CS 40 259 - 59 019 LILLE Cedex
Tél. : 03 20 13 48 48- Fax : 03 20 13 48 78
Horaires d'ouverture et modalités d'accueil sur : http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr
Suivez-nous sur : facebook.com/prefetnord - twitter.com/prefet59 - linkedin.com/company/prefethdf/

Considérant que les effets des impacts du projet, notamment les effets des déplacements automobiles induits, et de la destruction des sols naturels, en termes de qualité de l'air et de contribution à l'effet de serre, n'ont pas été analysés, que des études de mesures d'évitement, de réduction, n'ont pas été menées ;

Considérant que le diagnostic écologique transmis est incomplet en ce qu'il manque des données relatives à l'avifaune, à la faune entomologique et aux chiroptères, ce qui ne permet pas d'apprécier l'ensemble des enjeux écologiques et de définir les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation adaptées ;

Sur proposition du directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement ;

DÉCIDE

Article 1er

Le projet d'implantation d'un atelier de préparation et d'une plate-forme de stockage de véhicules situé sur la commune de Mazingarbe (62) doit faire l'objet d'une étude d'impact dont le contenu est défini à l'article R.122-5 du code de l'environnement.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3

Le secrétaire général pour les affaires régionales (SGAR) et le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Hauts-de-France sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution de la présente décision qui sera publiée sur le site internet de la DREAL des Hauts-de-France.

Fait à Lille, le 18 AVR. 2023

Pour le Préfet et par délégation,
Le secrétaire général pour les affaires régionales

Jean-Gabriel DELACROY

Voies et délais de recours

1. Décision imposant la réalisation d'une étude d'impact

Recours administratif préalable obligatoire, sous peine d'irrecevabilité du recours contentieux :
Préfecture de la région Hauts-de-France
12 rue Jean-Sans-Peur – 59800 LILLE
(Formé dans le délai de deux mois suivant la mise en ligne de la décision)

Recours gracieux, hiérarchique et contentieux, dans les conditions de droit commun, ci-après.

2. Décision dispensant le projet d'étude d'impact

Recours gracieux :
DREAL Hauts-de-France
44 rue de Tournai - CS 40259 - 59019 LILLE CEDEX
(Formé dans le délai de deux mois, ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux)

Recours hiérarchique :
Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
Tour Pascal et Tour Sequoïa A et B - 92055 La Défense CEDEX
(Formé dans le délai de deux mois, ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux)

Recours contentieux :
Tribunal administratif de Lille
5 rue Geoffroy Saint-Hilaire - CS 62039 - 59014 LILLE CEDEX
(Délai de deux mois à compter de la notification/publication de la décision ou bien de deux mois à compter du rejet du recours gracieux ou hiérarchique).

Les particuliers et les personnes de droit privé peuvent saisir le tribunal administratif par l'application Télérecours citoyen accessible sur le site www.telerecours.fr

Annexe 2 : Plan de masse du projet

DEMANDEUR

FONCIERE DU PIVOT

2 Avenue Christian DOPPLER, Bâtiment B
77 700 SERRIS

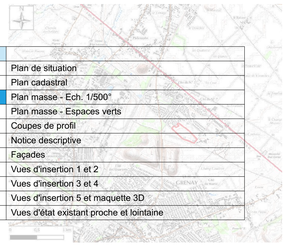
Activité : 4110A - Siret 884 390 287 00016

Implantation d'une plateforme de stockage de véhicules

Rue Montaigne - 62670 - MAZINGARBE

PROJET DE DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

Date: 23/11/2023

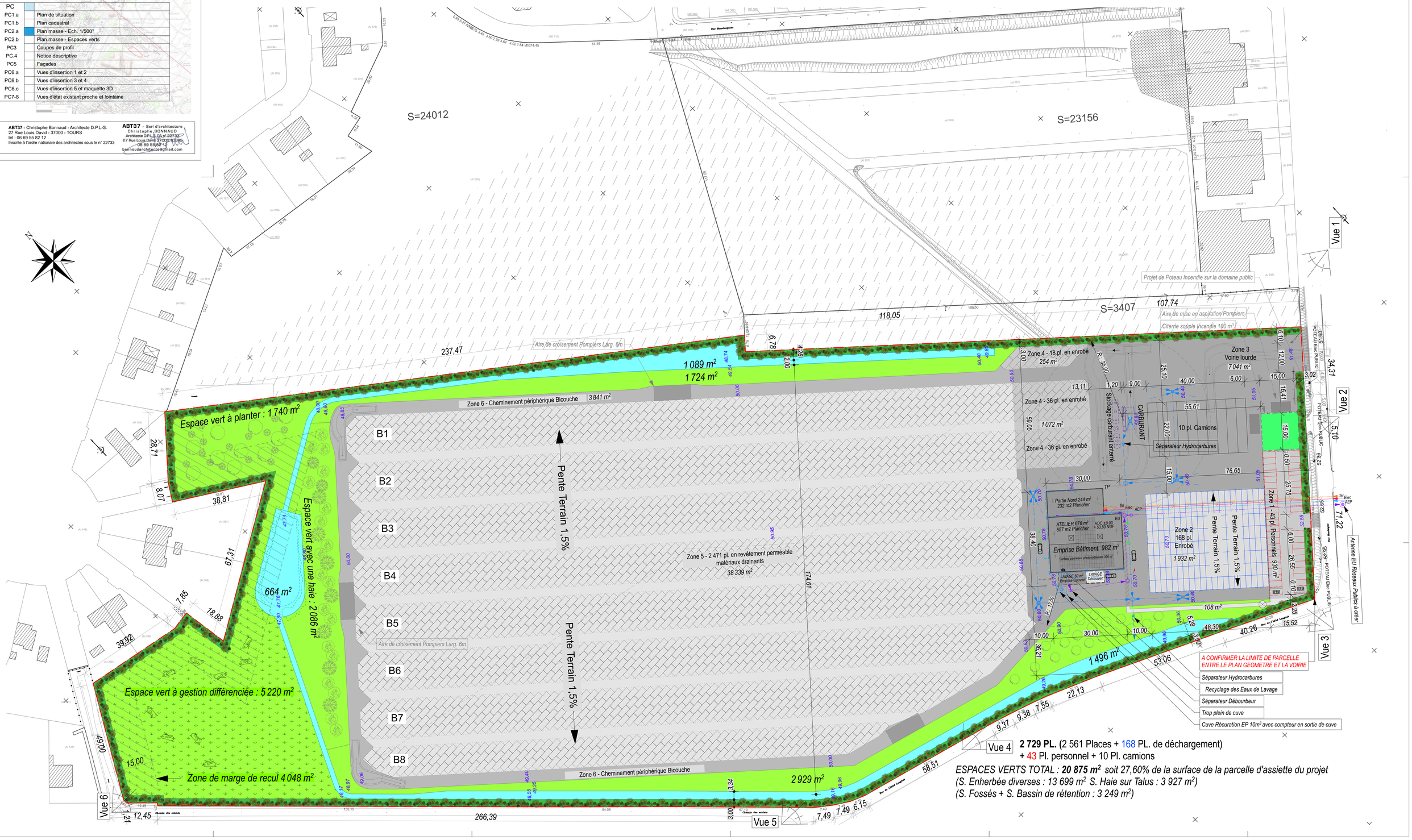


PC	
PC1.a	Plan de situation
PC1.b	Plan cadastral
PC2.a	Plan masse - Ech. 1/500°
PC2.b	Plan masse - Espaces verts
PC3	Coupes de profil
PC.4	Notice descriptive
PC5	Façades
PC6.a	Vues d'insertion 1 et 2
PC6.b	Vues d'insertion 3 et 4
PC6.c	Vues d'insertion 5 et maquette 3D
PC7-8	Vues d'état existant proche et lointaine

ARCHITECTE

ABT37 - Christophe Bonnaud - Architecte D.P.L.G.
27 Rue Louis David - 37000 - TOURS
tél : 06 69 55 82 12
Inscrite à l'ordre nationale des architectes sous le n° 22733

ABT37 - Sarl d'architecture
Christophe BONNAUD
Architecte D.P.L.G. OA n° 22733
27 Rue Louis David 37000 TOURS
06 69 55 82 12
bonnaudarchitecte@gmail.com



2 729 PL. (2 561 Places + 168 PL. de déchargement)
+ 43 Pl. personnel + 10 Pl. camions

*ESPACES VERTS TOTAL : **20 875 m²** soit 27,60% de la surface de la parcelle d'assiette du projet*
(S. Enherbée diverses : 13 699 m² S. Haie sur Talus : 3 927 m²)
(S. Fossés + S. Bassin de rétention : 3 249 m²)

Annexe 3 : Etude acoustique réalisée par VENATHEC

VENATHEC NORD
256 Avenue Eugène Avinée
59120 LOOS
Tél. : 03 83 56 02 25

Plateforme de stockage de véhicules Mazingarbe (62670) 23-23-60-02083-01-A-HIC

RAPPORT D'ÉTUDE ACOUSTIQUE

Acoustique Industrielle

Votre interlocuteur VENATHEC
Hugo VICENTE
Ingénieur acousticien
h.vicente@venathec.com
06 29 07 83 88

ICE CONSEIL
Alexandre Bretault

alexandre.bretault@ice-conseil.fr
02 57 62 09 48

venathec.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296

Client	
Raison Sociale	ICE CONSEIL
Adresse	4 Impasse du Raquer 56610 Arradon
Interlocuteur	M. Alexandre BRETAULT
Téléphone	02 57 62 09 48
Courriel	www.ice-conseil.fr

Diffusion	
Version	A
Date	20 novembre 2023

Rédacteur Hugo Vicente	Relecteur Henri LUTTUN

La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 33 pages.

Table des matières

1. OBJET DE L'ETUDE 4
2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT 5
2.1 Activité de l'établissement 5
2.2 Horaires de fonctionnement 5
2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement 5
3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 7
3.1 Textes applicables 7
3.2 Seuils à respecter 7
4. ETAT SONORE INITIAL 9
4.1 Localisation du point de mesure 9
4.2 Déroulement des mesures 10
4.3 Appareillages de mesure utilisé 10
4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures 10
4.5 Conditions météorologiques 10
4.6 Résultats des mesures 11
5. ESTIMATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE 12
5.1 Introduction 12
5.2 Modélisation 12
5.3 Hypothèses de calcul prises au sein du modèle 12
5.4 Localisation des points d'étude 17
5.5 Résultats des simulations 18
6. CONCLUSION 22
7. ANNEXES 23
7.1 ANNEXE A : GLOSSAIRE 23
7.2 Annexe C : Fiches de mesures 26
7.3 ANNEXE B : REGLEMENTATION 27

.

1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet de construction d'une plateforme de stockage de véhicules, la société ICE CONSEIL a fait appel aux compétences de la société VENATHEC afin d'évaluer l'impact des futurs aménagements auprès du voisinage les plus proches.

Ce rapport comporte les éléments suivants :

- Présentation du projet et identification des zones sensibles ;
- Contexte réglementaire ;
- Caractérisation de l'état initial acoustique (mesures) ;
- Caractérisation de l'état futur acoustique (simulation) ;
- Préconisations acoustiques permettant la mise en conformité de l'installation.

L'étude s'appuie sur les différents documents fournis par ICE CONSEIL et notamment le plan masse du site (Réf. Esquisse 2600places - MAZINGARBE Indice-e.pdf en date du 07/11/23).

Une note complémentaire est rédigée prenant en compte l'estimation de l'impact de la circulation généré par le projet sur la rue Montaigne. Cette estimation est comparée à des objectifs qualitatifs non réglementaires. Cette note est référencée : *23-23-60-02083-02-A-HIC Note complémentaire trafic routier.*

2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

2.1 Activité de l'établissement

Le projet prévoit la création d'une plateforme de stockage de véhicules qui sera située au niveau de la rue Montaigne sur la commune de Mazingarbe (62).

2.2 Horaires de fonctionnement

Le site fonctionnera du lundi au vendredi, de 6h à 19h. Néanmoins la zone de chargement et de déchargement des poids lourds sera active entre 6h et 21h.

2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement

Le plan ci-dessous indique la localisation du site dans son environnement.

Localisation du site dans son environnement

L'établissement est localisé entre une zone d'habitations et une zone industrielle. Il est donc entouré d'habitations au nord et à l'ouest, d'entreprises à l'est, et d'une forêt au sud.

L'illustration ci-dessous présente le plan masse du projet.

Plan masse du projet

Le projet comporte plus de 2700 places de parking en tout, des bureaux, et des ateliers. Un portique de lavage et un nettoyeur haute pression seront installés dans la partie est du site.

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1 Textes applicables

Les mesurages ont pour but de contrôler les niveaux de bruit liés à l'activité de l'entreprise en fonction de :

- Valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Norme NF S31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;
- Norme NF S31-010/A1 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ;
- Norme NF S31-010/AA – Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage.

Cette installation industrielle doit satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'arrêté du 23 janvier 1997, en termes :

- de niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- d'émergence en Zones à Emergence Réglementée (ZER) ;
- de tonalités marquées en ZER.

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [07h-22h] et nocturne [22h-07h].
Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

3.2 Seuils à respecter

3.2.1 Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.
De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dBA** pour la période de jour et **60 dBA** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Pour cet établissement, les valeurs limites de niveaux sonores autorisés en limite de propriété sont données dans le tableau ci-dessous :

Emplacement des mesures	**Niveau sonore maximum** pour la période **diurne** allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	**Niveau sonore maximum** pour la période **nocturne** allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite de propriété de l'établissement	70 dBA	60 dBA

3.2.2 Emergences admissibles en ZER

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	**Emergence admissible** pour la période **diurne** allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	**Emergence admissible** pour la période **nocturne** allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
35 dBA < $L_{ambiant}$ ≤ 45 dBA	6 dBA	4 dBA
$L_{ambiant}$ > 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Remarque

Si le niveau de bruit ambiant mesuré est inférieur à 35 dBA, le critère d'émergence ne s'applique pas pour la ZER considérée.

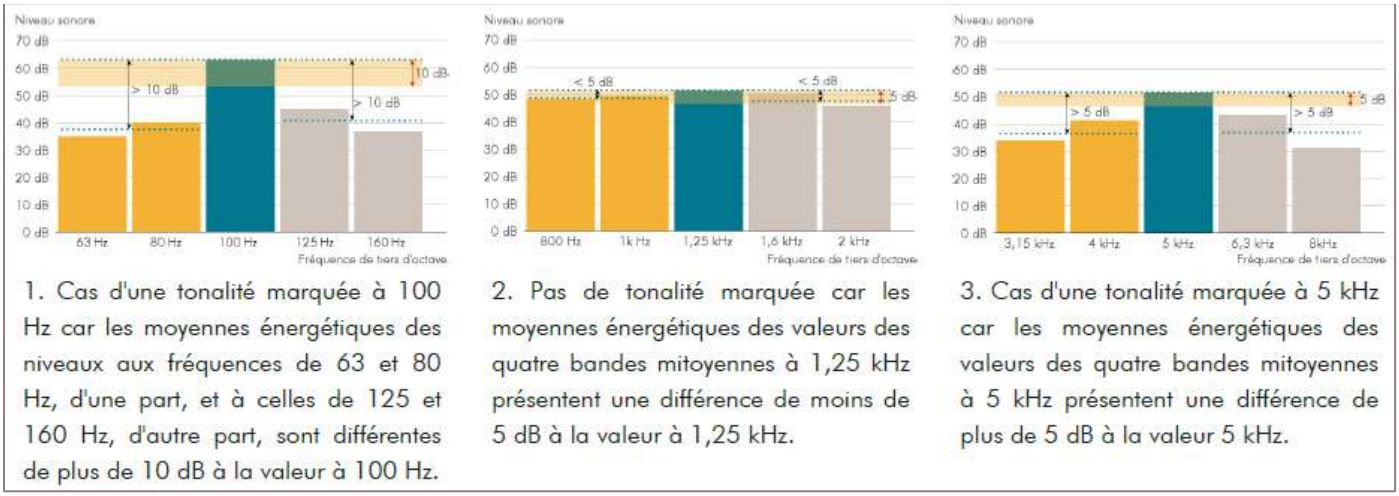
3.2.3 Tonalité marquée en ZER

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, **sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne**.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	**50 Hz à 315 Hz**	**400 Hz à 8000 Hz**
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes. Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.



1. Cas d'une tonalité marquée à 100 Hz car les moyennes énergétiques des niveaux aux fréquences de 63 et 80 Hz, d'une part, et à celles de 125 et 160 Hz, d'autre part, sont différentes de plus de 10 dB à la valeur à 100 Hz.

2. Pas de tonalité marquée car les moyennes énergétiques des valeurs des quatre bandes mitoyennes à 1,25 kHz présentent une différence de moins de 5 dB à la valeur à 1,25 kHz.

3. Cas d'une tonalité marquée à 5 kHz car les moyennes énergétiques des valeurs des quatre bandes mitoyennes à 5 kHz présentent une différence de plus de 5 dB à la valeur 5 kHz.

Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée

4. ETAT SONORE INITIAL

4.1 Localisation du point de mesure

La mesure d'état initial sonore a été réalisé le 19 octobre 2023 sur le futur site en limite de propriété, proche de l'habitation la plus proche du site.

Ce point est considéré comme étant en limite de propriété et en ZER étant donnée la proximité immédiate du voisinage avec le site. Les sources sonores rencontrées pendant les mesures au point retenu sont les suivantes :

Point	Localisation	Sources sonores environnantes
P1	Nord-ouest site	Passage de camions et voitures sur les routes proches (D943) Bruits avifaunes

Un descriptif complet de chaque point de mesures est repris en annexe du document.

4.2 Déroulement des mesures

Les mesures ont été réalisées par M. Hugo VICENTE, acousticien au sein de la société VENATHEC, en périodes diurne et nocturne du jeudi 19 octobre de 6h00 à 8h00. Pour des raisons de sécurisation du matériel, il n'a pas été possible de réaliser une mesure de longue durée (24h).

4.3 Appareillages de mesure utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	01 dB / DUO	11089
Calibreur	01dB / Cal 21	34924025

** Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.*

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- La description complète de l'appareillage de mesure acoustique et l'indication des réglages utilisés ;
- Le croquis des lieux, le rapport d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

4.5 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées sur site ont été identifiées selon les couples (Ui ;Ti), conformément à la norme NF S 31-010. Les méthodes de définition de ces couples sont explicitées en Annexe du document.
Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesure et leurs effets sur les points de mesure.

	Période diurne		Période nocturne	
Conditions météorologiques	Direction de vent : Nord Vitesse de vent : 15 à 20 km/h Couverture nuageuse : Importante Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Nord Vitesse de vent : 15 à 20 km/h Couverture nuageuse : Importante Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	**Etat météorologique**	**Effets sur le niveau sonore**	**Etat météorologique**	**Effets sur le niveau sonore**
P1	U3/T1	-	U3/T4	+

- -	État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
-	État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
Z	Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
+	État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
+ +	État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

4.6 Résultats des mesures

Le mesurage a été effectué conformément à la norme NF S 31-010 "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement" sans déroger à aucune de ses dispositions.

Pour ce point de mesure, est présenté les indices L_{Aeq}, L_{50} et L_{90} sur l'ensemble de la période de mesurage (sur chaque période réglementaire).

Période diurne		**Niveaux spectraux** en dB							
Indice considéré	**Niveau global** en dBA	63Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	45,5	55,5	45,5	40,0	40,0	43,0	36,5	28,0	22,0
L_{50}	44,5	53,5	44,5	38,5	39,5	42,0	35,5	27,0	19,0
L_{90}	41,5	51,5	42,0	37,0	38,0	38,0	31,5	24,0	16,0

Période nocturne		**Niveaux spectraux** en dB							
Indice considéré	**Niveau global** en dBA	63Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	43,5	52,0	45,0	37,5	39,0	41,0	34,0	25,0	16,5
L_{50}	41,5	51,0	42,0	36,0	37,5	39,0	32,0	22,5	14,5
L_{90}	38,5	49,0	40,0	34,5	36,5	35,0	26,5	19,5	13,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Commentaires

Au point P1, les mesures réalisées en période diurne et nocturne présentent des niveaux assez chargés en basse fréquence, du au trafic routier autour du site.

Les niveaux sonores mesurés qui vont être utilisés dans l'étude acoustique comme étant les niveaux de bruit résiduels (niveaux de bruit obtenus dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par le futur établissement) sont présentés dans le tableau ci-dessous :

	Niveau résiduel de référence mesuré et retenu			
	Période diurne		Période nocturne	
Point de mesure	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA
LP	L_{Aeq}	45,5	L_{Aeq}	43,5
ZER	L_{90}	41,5	L_{90}	38,5

Pour les points en limite de propriété, afin de se placer dans un cas conservateur, le calcul de l'impact est réalisé à partir de l'indice de référence LAeq. Pour les points en ZER, réglementairement, l'analyse de l'émergence doit être réalisée avec les niveaux LAeq ou L50, selon les cas. Dans le cas présent, afin de se placer dans un cas conservateur, le calcul de l'impact est réalisé à partir de l'indice de référence L90. Les mesures ayant été faites en courte durée pour des raisons de sécurisation des points de mesure, se placer dans un cas conservateur pour l'analyse est nécéssaire.

5. ESTIMATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE

5.1 Introduction

L'objectif de cette étude est donc de définir l'impact acoustique lié aux activités du futur établissement après implantation et de contrôler le respect des dispositions prévues par la réglementation applicable en termes de nuisances sonores, compte tenu des sources de bruit potentielles identifiées.

Le logiciel utilisé pour cette étude est le logiciel CADNAA de la société DATAKUSTIC. Ce logiciel de propagation environnementale est un logiciel d'acoustique prévisionnelle basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données. Il permet de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques. Ce logiciel répond aux exigences de la norme ISO 9613-1 et 9613-2.

5.2 Modélisation

La modélisation sous le logiciel d'acoustique environnementale CADNAA a été réalisée en tenant compte de différents paramètres :

- implantation potentielle des bâtiments concernés par les nuisances ;
- environnement immédiat ;
- topographie ;
- conditions météorologiques en vent portant ;
- la puissance acoustique des différentes sources potentielles de bruit ;
- la méthode de calcul de propagation sonore environnementale ISO 9613-1/9613-2.

5.3 Hypothèses de calcul prises au sein du modèle

5.3.1 Paramètres généraux de calcul

Les paramètres généraux de calcul suivants ont été pris en compte dans le modèle :

- Température de 10°C (cas conservateur) ;
- Absorption au sol : 0,3 (terrain de type semi-urbain) ;
- Nombre de réflexions : 3 ;
- Réflexion sur bâtiment : -1dB par réflexion (bâtiment réfléchissant) ;
- Hygrométrie de 70 % ;
- Cartographie acoustique : maillage de 2m x 2m, à une hauteur de 2m du sol.

5.3.2 Topographie de la zone

Les données topographiques de la zone ont été intégrées à partir des courbes IGN standard.

5.3.3 Position et hauteur des bâtiments

Pour les bâtiments du site, la position et la hauteur des bâtiments sont ceux prévus dans les plans du projet fournis par ICE CONSEIL. Concernant les bâtiments/habitations alentours, leur position a été repérée à partir d'une vue Google Earth intégrée au modèle CadnaA et leur hauteur a été définie en fonction du nombre d'étages de chaque bâtiment (hauteur forfaitaire de 3m par étage).

5.3.4 Sources de bruit considérées

5.3.4.1 Circulation au sein de l'établissement

Selon les informations fournies, le trafic prévu au sein de l'établissement sera le suivant :

Poids-lourds

30 entrants et 30 sortants par jour est prévu, répartis équitablement entre 6h et 21h, :

Véhicules légers (bureaux)

Concernant les véhicules légers des employés, un flux de 40 entrants et 40 sortants par jour est prévu,

Véhicules légers (stockage)

Concernant les véhicules légers étant stockés, un flux de 16 chargements et 16 déchargements par heure est prévu en considérant 8VL par camions déchargeant et rechargeant des véhicules.

Horaires	PL entrant	PL sortant	VL bureaux entrant	VL bureaux sortant	VL stockage déchargé	VL stockage chargé
6h00-7h00	2	2	40		16	16
7h00-8h00	2	2			16	16
8h00-9h00	2	2			16	16
9h00-10h00	2	2			16	16
10h00-11h00	2	2			16	16
11h00-12h00	2	2			16	16
12h00-13h00	2	2			16	16
13h00-14h00	2	2			16	16
14h00-15h00	2	2			16	16
15h00-16h00	2	2			16	16
16h00-17h00	2	2			16	16
17h00-18h00	2	2			16	16
18h00-19h00	2	2		40	16	16
19h00-20h00	2	2			16	16
20h00-21h00	2	2			16	16
Total	**30**	**30**	**40**	**40**	**240**	**240**

Le tableau ci-dessous synthétise les trafics considérés par chaque période réglementaire dans les calculs, qui ont été pris dans les cas les plus défavorables.

Type de véhicules	Période	Débit horaire
PL	Diurne	4
	Nocturne	4
VL (bureaux)	Diurne	40
	Nocturne	40
VL (stockage)	Diurne	32
	Nocturne	32

Afin de modéliser ces trafics, des sources linéiques tenant compte des mouvements des véhicules ont été intégrées au modèle.

Ces sources modélisées présentent les caractéristiques de puissance acoustique suivantes :

	Niveaux spectraux en dB								Niveau global Lw en dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Trafic routier PL	75,0	84,0	88,0	92,0	96,0	93,0	86,0	80,0	**99,0**
Trafic routier VL	62,0	69,0	71,0	74,0	77,0	77,0	71,0	64,0	**82,0**

Remarque importante

Pour les calculs, il a été considéré que l'ensemble des poids-lourds stationnaient **moteur éteint** lors des opérations de chargement/déchargement.

5.3.4.2 Equipements techniques en extérieur

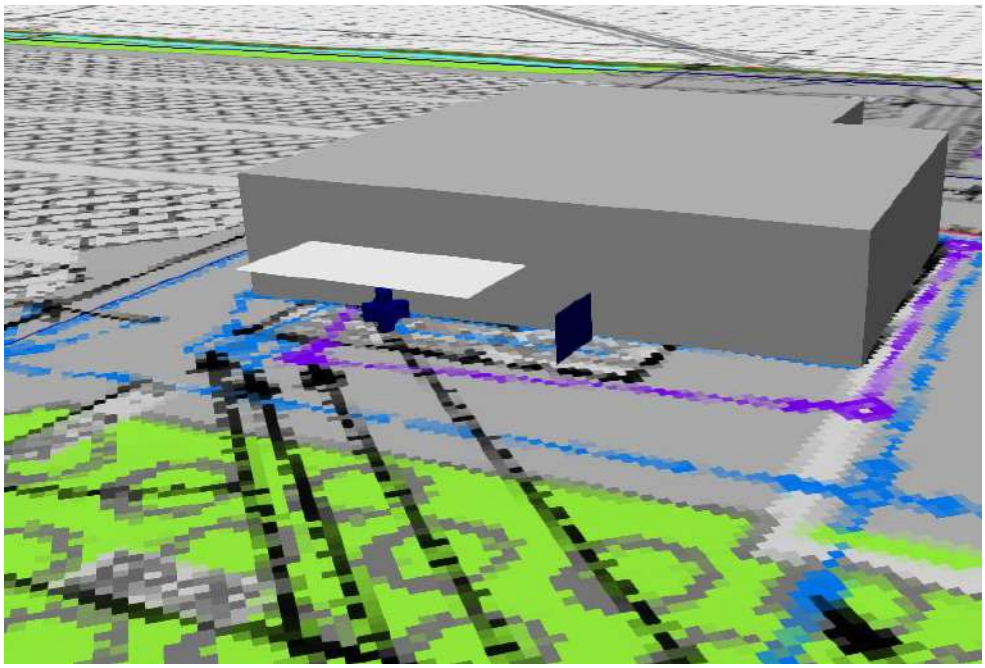
Des équipements techniques destinés au lavage des véhicules sont prévus à l'est du site.
Le tableau ci-dessous présente les niveaux de puissance acoustique considérés pour chaque source :

	Niveaux spectraux en dB								Niveau global Lw en dBA
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Portique de lavage	93,0	96,5	98,0	94,5	94,0	92,0	89,0	82,5	**99,0**
Nettoyeur haute pression	78,5	72,5	75,5	79,5	80,0	82,5	85,5	84,0	**90,0**

En l'absence de données concernant ces équipements, il a été considéré un niveau sonore estimé à partir de notre base de données. Afin de se placer dans un cas conservateur, le portique de lavage et le nettoyeur haute pression ont été considérés en fonctionnement durant la totalité de la période d'ouverture du site (6h-19h)

5.3.4.3 Emprise couverte du nettoyeur haute pression

Concernant l'emprise couverte pour le karcher, un simple abri réfléchissant a été considéré.

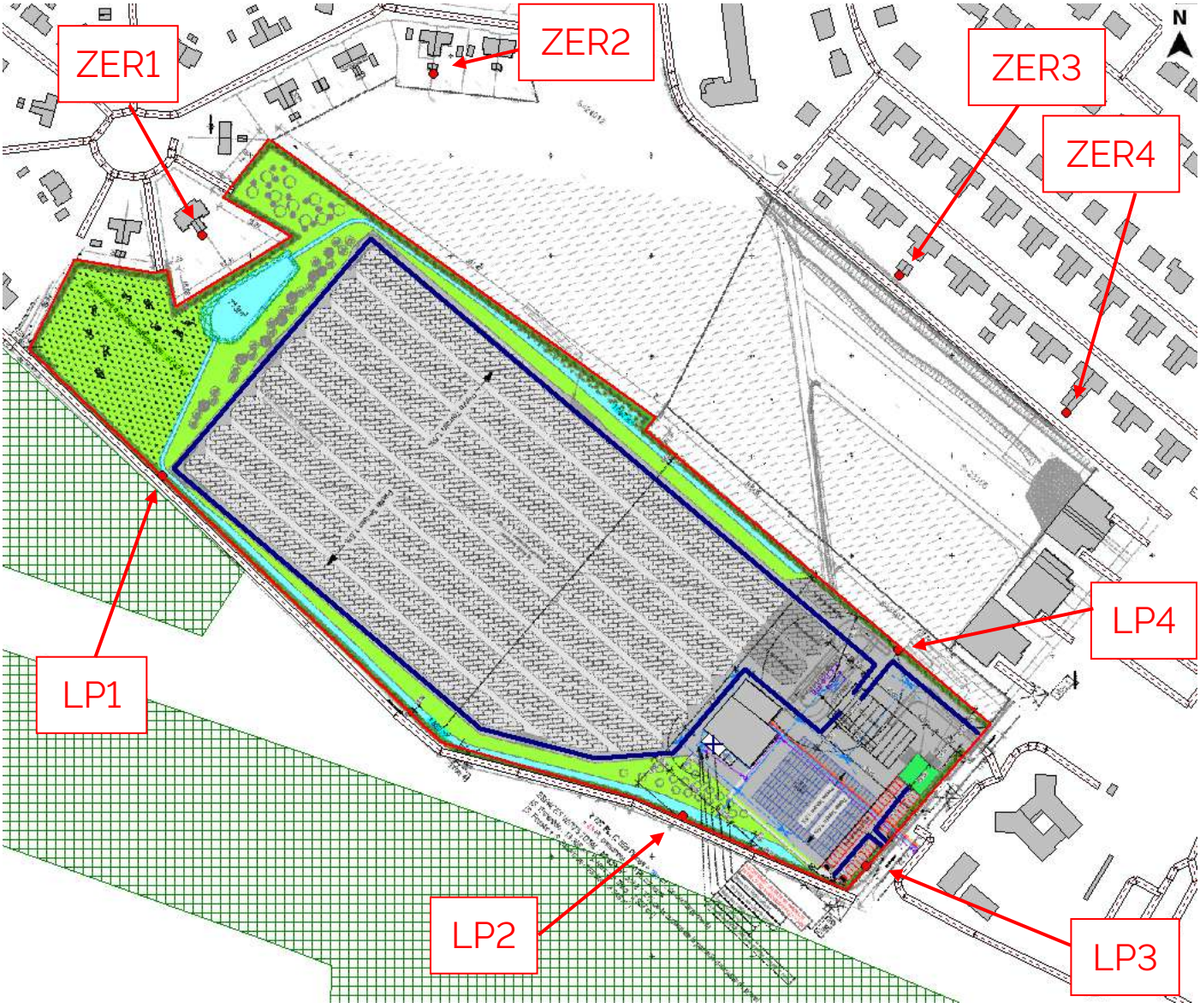


Vue de la modélisation du karcher et du portique de lavage (3D)

L'ensemble des sources modélisées est repris sur l'illustration ci-dessous :

5.4 Localisation des points d'étude

Afin d'évaluer l'impact sonore en différents lieux, plusieurs points de réception ont été placés dans le modèle acoustique du site auprès des habitations les plus proches du projet, et en limite de propriété.



Etat futur - Vue 2D du modèle numérique

5.5 Résultats des simulations

5.5.1 Résultats aux points d'étude en limite de propriété

Limite de propriété - Période diurne					
Points récepteurs	**Niveau de bruit résiduel jour (mesuré)** en dBA	**Niveau de bruit particulier (simulé)** en dBA	**Niveau de bruit ambiant jour (calculé)** en dBA	**Niveau maximum admissible** en dBA	**Conformité** (Oui/Non)
LP1	45,5	42,5	47,5	70,0	OUI
LP2	45,5	59,5	59,5		OUI
LP3	45,5	46,5	52,5		OUI
LP4	45,5	49,5	51,0		OUI

Limite de propriété - Période nocturne					
Points récepteurs	**Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré)** en dBA	**Niveau de bruit particulier (simulé)** en dBA	**Niveau de bruit ambiant nuit (calculé)** en dBA	**Niveau maximum admissible** en dBA	**Conformité** (Oui/Non)
LP1	41,5	39,0	43,5	60,0	OUI
LP2	41,5	51,0	51,0		OUI
LP3	41,5	46,5	47,5		OUI
LP4	41,5	42,5	45,0		OUI

Commentaires :

En période diurne et nocturne, selon les hypothèses retenues et sans aucune préconisation acoustique, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points d'étude situés en limite de propriété. Le point 2 est le plus impacté car c'est le point le plus proche des équipements de lavage.

Etat actuel - ZER – Période diurne						
Points récepteurs	**Niveau de bruit résiduel jour (mesuré)** en dBA	**Niveau de bruit particulier (simulé)** en dBA	**Niveau de bruit ambiant jour (calculé)** en dBA	**Emergence calculée** en dBA	**Emergence admissible** en dBA	**Conformité (Oui/Non)**
ZER1	41,5	39,5	43,5	**2,0**	6,0	**OUI**
ZER2	41,5	28,5	41,5	**0,0**	6,0	**OUI**
ZER3	41,5	30,0	41,5	**0,0**	6,0	**OUI**
ZER4	41,5	29,5	41,5	**0,0**	6,0	**OUI**

Etat actuel - ZER – Période nocturne						
Points récepteurs	**Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré)** en dBA	**Niveau de bruit particulier (simulé)** en dBA	**Niveau de bruit ambiant nuit (calculé)** en dBA	**Emergence calculée** en dBA	**Emergence admissible** en dBA	**Conformité (Oui/Non)**
ZER1	38,5	33,5	39,5	**1,0**	4,0	**OUI**
ZER2	38,5	28,5	38,5	**0,0**	4,0	**OUI**
ZER3	38,5	29,5	39,0	**0,5**	4,0	**OUI**
ZER4	38,5	29,5	39,0	**0,5**	4,0	**OUI**

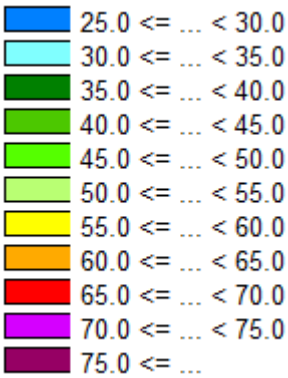
Commentaires :

En période diurne et nocturne, selon les hypothèses retenues et sans aucune préconisation acoustique, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points d'étude situés en zone à émergence réglementée. Le point 1 est le plus impacté car il est le plus proche du site.

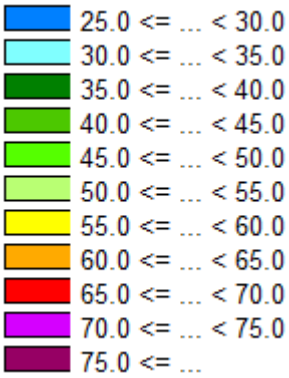
5.5.2 Cartes de bruit

Les cartographies sonores du niveau de bruit particulier (bruit de l'établissement seul) en périodes jour et nuit sont illustrées sur les figures ci-après.
Ces cartographies sonores sont obtenues en considérant l'ensemble des sources modélisées en fonctionnement simultané en prenant en compte les temps d'apparitions de chaque source. Elles sont calculées à une hauteur de 2m par rapport au sol.

Carte de bruit – Etat futur – Période diurne



Carte de bruit – Etat futur – Période nocturne



6. CONCLUSION

Cette étude rend compte de l'étude d'impact acoustique du projet de construction d'une plateforme de stockage de véhicules à Mazingarbe (62).
A ce titre, des mesures d'état sonore initial et une modélisation du site dans sa configuration future a été réalisée de manière à déterminer l'impact acoustique prévisionnel du site.
Selon les hypothèses retenues, aucun **dépassement des seuils réglementaires à l'état actuel** ne sont relevés sur **plusieurs points d'étude en ZER** et en **limite de propriété** pour les **périodes diurne et nocturne.**

Il est rappelé que les résultats présentés dans ce rapport tiennent compte :

- d'une part des niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, évènements sonores ponctuels, etc).

  Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents.
- d'autre part des hypothèses sur les sources de bruit fournies par le client (trafic estimé, type d'équipements techniques, position des sources...). Si les hypothèses finales du projet étaient différentes, les résultats pourraient l'être également.

Compte tenu des incertitudes existantes présentées ci-dessus, **il est conseillé de réaliser des mesures de contrôle après implantation du site.**
Le cas échéant, si des non-conformités sont relevées, il sera alors nécessaire d'engager des pistes afin de réduire l'impact du site sur le voisinage.

7. ANNEXES

7.1 ANNEXE A : GLOSSAIRE

Généralités acoustiques

Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).
On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.
À noter 2 règles simples :

- 60 dB + 60 dB = 63 dB;
- 60 dB + 50 dB ≈ 60 dB.

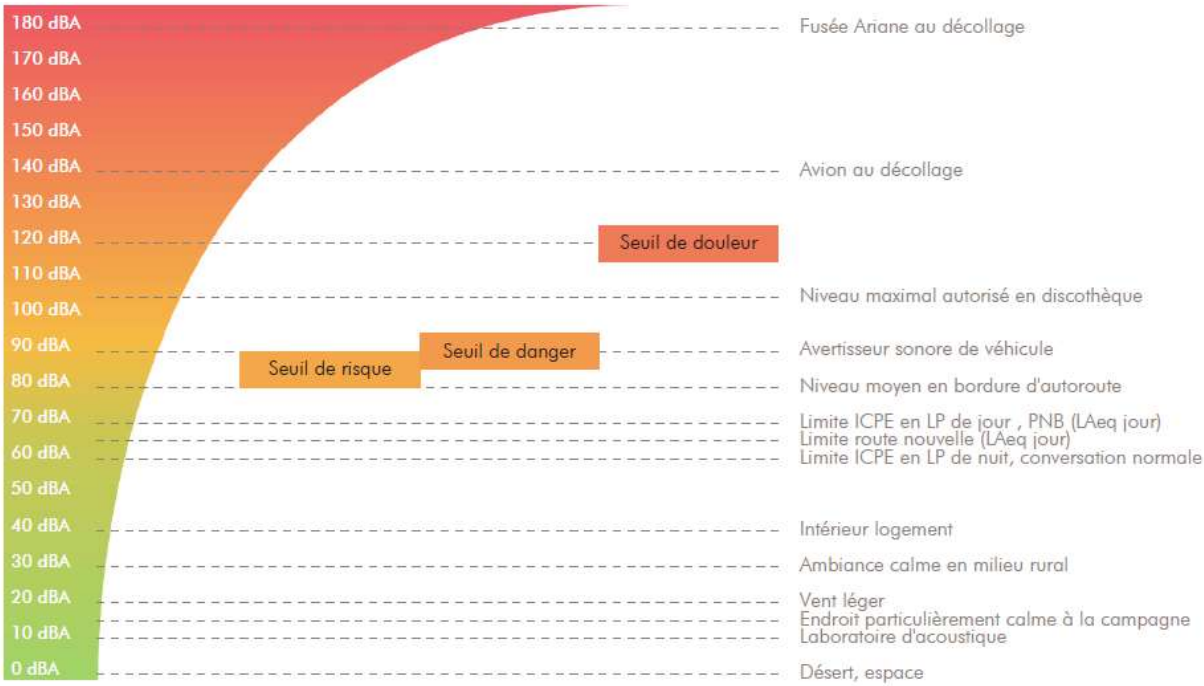
Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).
Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera haute, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera basse, plus le son sera perçu comme grave.
En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.
Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (*f 2*) est le double de la plus basse (*f 1*) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.
L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	*1/3 octave*
$f2 = 2 * f1$ $fc = \sqrt{2} * f1$ $\Delta f / fc = 71\%$	$f2 = \sqrt[3]{2} * f1$ $\Delta f / fc = 23\%$

fc : fréquence centrale
$\Delta f = f2 - f1$

Niveau sonore équivalent Leq

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq.

Termes particuliers liés à l'acoustique d'une installation ICPE

Niveau résiduel L_{res}

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

Niveau particulier L_{part}

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

Niveau ambiant L_{amb}

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

Emergence acoustique E

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$E = L_{eq}$ ambiant $- L_{eq}$ résiduel
$E = L_{eq}$ établissement en fonctionnement $- L_{eq}$ établissement à l'arrêt

Niveau fractile (L_n)

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'évènements perturbateurs et non représentatifs.

Limite de propriété (LP)

En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

Zone à Emergence Réglementée (ZER)

Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

7.2 Annexe C : Fiches de mesures

P1

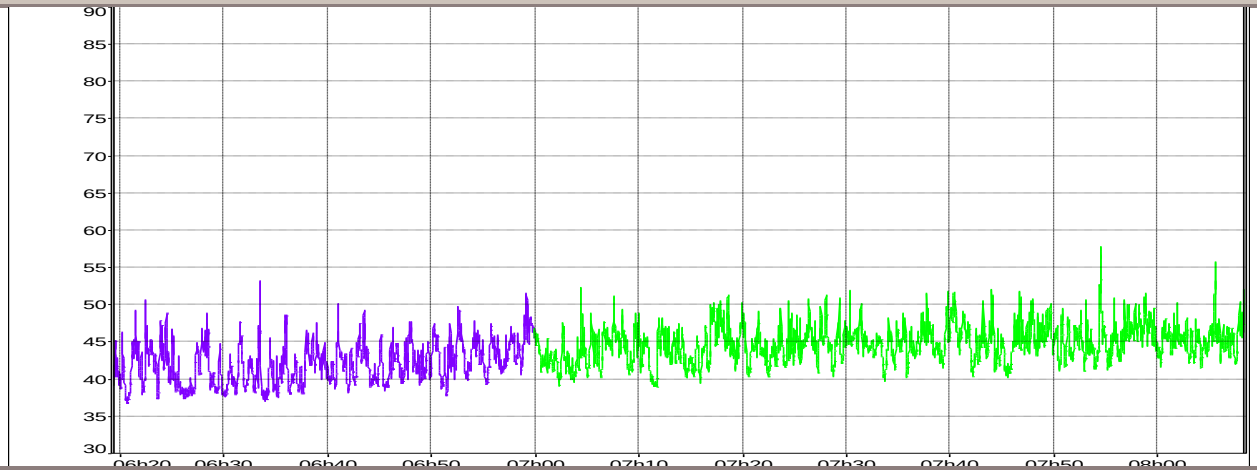
Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)
Le jeudi 19 octobre 2023 de 6h00 à 8h00			**Période diurne**
Environnement sonore			
• Passage de camions et voitures sur les routes proches (D943) • Bruits avifaunes			

$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}
45,5	44,5	41,5

Période nocturne

$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}
43,5	41,5	38,5

Evolution temporelle



7.3 ANNEXE B : REGLEMENTATION

Arrêté du 23 janvier 1997

relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement - (JO du 27 mars 1997)

NOR : ENVP9760055A

Texte modifié par :

Arrêté du 15 novembre 1999 (JO du 3 décembre 1999)
Arrêté du 3 avril 2000 (JO du 17 juin 2000)
Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

Vus :

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7;
Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;
Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement;
Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996;
Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées;
Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

Arrêtés :

Article 1

Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.
Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.
Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

Article 2

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :
  - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse);
  - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation;
  - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

Article 3

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.
Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dBA et inf ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.
Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.
Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

Article 4

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Article 5

La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.
L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixée par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

Article 6

Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

Article 7

L'article 1er de l'arrêté du 20 août 1985 susvisé et modifié comme suit à compter du 1er juillet 1997 : après les mots : "installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement", il est ajouté les mots : "à l'exclusion des installations soumises aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

Article 8

Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

Article 9

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexes :

Méthode de mesure des émissions sonores

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'émergence dans les zones où celle-ci est limitée.
Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 " Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage " (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après.
Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en œuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite " d'expertise " définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de " contrôle " définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dBA.

1. *Définitions*

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

1.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A " court ", LAeq, t

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps " court ". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole t. Le LAeq court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 s.

1.2. Niveau acoustique fractile, LAN, t

Par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé " niveau acoustique fractile ". Son symbole est LAN, t : par exemple, LA90,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

1.3. Intervalle de mesurage

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

1.4. Intervalle d'observation

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

1.5. Intervalle de référence

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

1.6. Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

1.7. *Bruit particulier (1)*

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.
Note : Au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

1.8. Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruits(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

1.9. Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

2. Méthode d'expertise (point 6 de la norme)

2.1. Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.
Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1.
Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

2.2. Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.
Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.
Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

2.3. Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.4. Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.5. Indicateurs (point 6.5 de la norme)

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.
Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante :

$$LAeq,T = 10\log\left(1/T\sum_{i=1}^{i=n} t_i\, 10^{0,1\,LAeq,ti}\right)$$

Dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- LAeq,ti est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- ti est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec ti = T).

b) Contrôle de l'émergence

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.
Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.
Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.
Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.
Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

2.6. Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.
On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une " dilution " du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.
Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.
De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :
L'intervalle de référence est 7 heures - 17 h 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :
Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :
Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.
Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs " échantillons ", dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesurage distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence.

Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.
Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesurage.

3. Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en œuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent;
- elle ne peut être mise en œuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

4. Rapport de mesurage (point 7 de la norme)

Le rapport de mesurage établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.

Pour le ministre et par délégation,
Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs,
P. Vesseron

VENATHEC NORD
256 Avenue Eugène Avinée
59120 LOOS
Tél. : 03 83 56 02 25

Plateforme de stockage de véhicules Mazingarbe (62670) Impact indirect 23-23-60-02083-02-A-HIC

NOTE COMPLEMENTAIRE

Acoustique Industrielle

Votre interlocuteur VENATHEC
Hugo VICENTE
Ingénieur acousticien
h.vicente@venathec.com
06 29 07 83 88

ICE CONSEIL
Alexandre Bretault

alexandre.bretault@ice-conseil.fr
02 57 62 09 48

venathec.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296

Client	
Raison Sociale	ICE CONSEIL
Adresse	4 Impasse du Raquer 56610 Arradon
Interlocuteur	M. Alexandre BRETAULT
Téléphone	02 57 62 09 48
Courriel	www.ice-conseil.fr

Diffusion	
Version	A
Date	20 novembre 2023

Rédacteur Hugo Vicente	**Relecteur** Henri LUTTUN

La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 18 pages.

Table des matières

1. OBJET DE L'ETUDE 4
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 4
3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 4
4. ETAT SONORE INITIAL AUX ABORDS DE LA RUE MONTAIGNE 5
4.1 Localisation des points de mesures 5
4.2 Déroulement des mesures 5
4.3 Appareillages de mesure utilisé 6
4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures 6
4.5 Conditions météorologiques 6
4.6 Résultats des mesures 7
5. ESTIMATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE 8
5.1 Introduction 8
5.2 Modélisation 8
5.3 Hypothèses de calcul prises au sein du modèle 8
5.4 Localisation des points d'étude 10
5.5 Résultats des simulations 12
6. CONCLUSION 14
7. ANNEXES 15
7.1 ANNEXE A : GLOSSAIRE 15
7.2 Annexe C : Fiches de mesures 17

.

1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet de construction d'une plateforme de stockage de véhicules, la société ICE CONSEIL a fait appel aux compétences de la société VENATHEC afin d'évaluer l'impact des futurs aménagements auprès du voisinage les plus proches.

Un premier rapport présente l'étude d'impact acoustique du projet vis-à-vis de la réglementation ICPE (*Ref : 23-23-60-02083-01-A-HIC Etude impact acoustique plateforme stockage véhicule Mazingarbe (62)).* Cette note complémentaire a pour but d'aller au-delà de cette réglementation et de présenter l'impact indirect du trafic routier engendré par le site sur la rue Montaigne.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Il est à noter que, dans le cadre de cette étude où nous considérons uniquement le trafic routier aux abords du site, aucune réglementation n'est applicable puisque l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées soumises à autorisation ne concerne que les sources de bruit à l'intérieur de l'enceinte de l'installation classée pour l'environnement. Cependant, une comparaison à des objectifs non réglementaires sera réalisé (le décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres)

3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

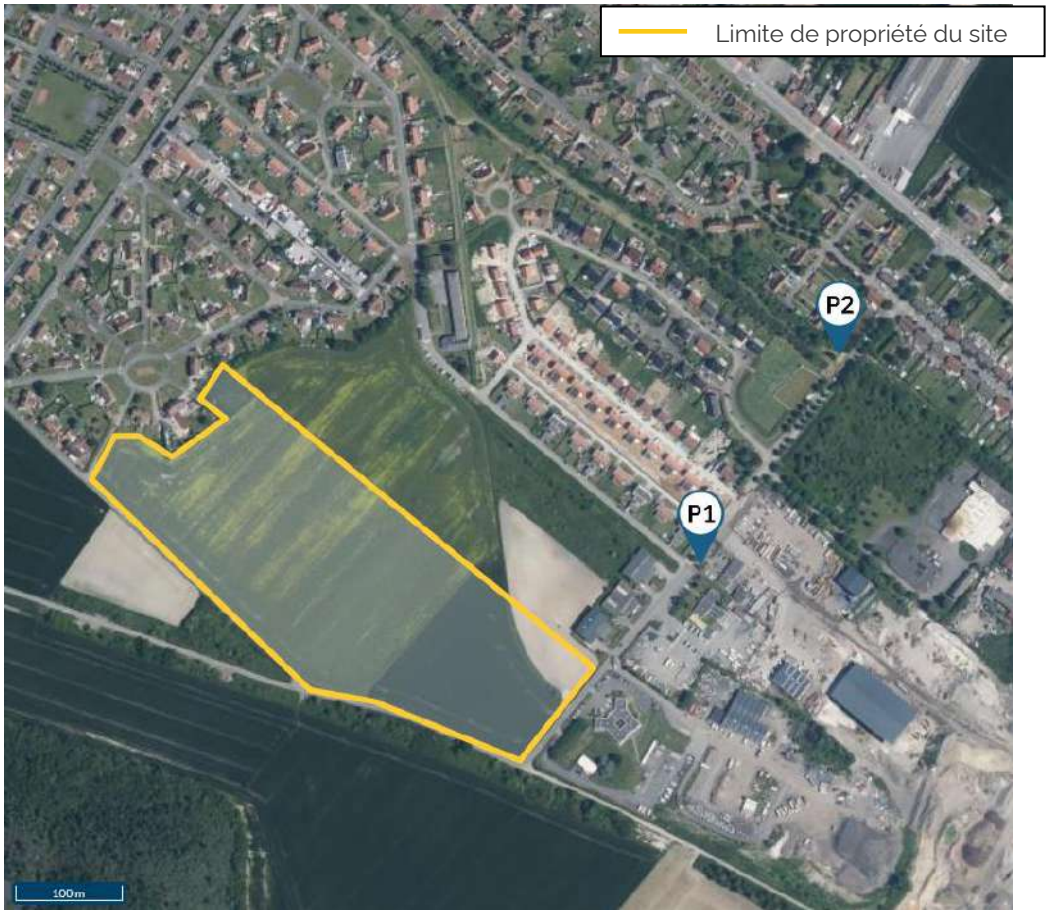
Afin d'étudier l'impact acoustique de l'augmentation du trafic généré sur la voie publique par l'activité de la future plateforme de stockage de véhicules, notre mission s'est articulée selon les phases suivantes :

- Caractérisation de l'état sonore initial aux abords de la rue Montaigne ;
- Détermination de la contribution sonore du trafic sur la rue Montaigne induite par le projet ;
- Conclusion sur l'impact acoustique de l'augmentation du trafic routier sur la rue Montaigne liée à la création de la plateforme.

4. ETAT SONORE INITIAL AUX ABORDS DE LA RUE MONTAIGNE

4.1 Localisation des points de mesures

La mesure d'état initial sonore a été réalisé le 19 octobre 2023 en deux points à proximité de la rue Montaigne



Les sources sonores rencontrées pendant les mesures aux points retenus sont les suivantes :

Point	Localisation	Sources sonores environnantes
P1	En face de l'entreprise Véret	Passage de camions et voitures sur la rue Montaigne Activité des entreprises avoisinantes Bruits des passants
P2	A côté du cimetière militaire	Passage de camions et voitures sur la rue Montaigne Activité des entreprises avoisinantes Bruits des passants

Un descriptif complet de chaque point de mesures est repris en annexe du document.

4.2 Déroulement des mesures

Les mesures ont été réalisées par M. Hugo VICENTE, acousticien au sein de la société VENATHEC, en périodes diurne et nocturne du jeudi 19 octobre de 6h00 à 8h00.

4.3 Appareillages de mesure utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	01 dB / DUO	11091
	01 dB / CUBE	10996
Calibreur	01dB / Cal 21	34924025

** Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.*

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- La description complète de l'appareillage de mesure acoustique et l'indication des réglages utilisés ;
- Le croquis des lieux, le rapport d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

4.5 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées sur site ont été identifiées selon les couples (Ui ;Ti), conformément à la norme NF S 31-010. Les méthodes de définition de ces couples sont explicitées en Annexe du document.
Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesure et leurs effets sur les points de mesure.

	Période diurne		Période nocturne	
Conditions météorologiques	Direction de vent : Nord Vitesse de vent : 15 à 20 km/h Couverture nuageuse : Importante Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Nord Vitesse de vent : 15 à 20 km/h Couverture nuageuse : Importante Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	**Etat météorologique**	**Effets sur le niveau sonore**	**Etat météorologique**	**Effets sur le niveau sonore**
P1	U3/T1	-	U3/T4	+
P2	U3/T1	-	U3/T4	+

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
+ État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
+ + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

4.6 Résultats des mesures

4.6.1 Point 1

Le mesurage a été effectué conformément à la norme NF S 31-010 "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement". Pour ce point de mesure, est présenté les indices L_{Aeq}, L_{50} et L_{90} sur l'ensemble de la période de mesurage, donc en période diurne.

Période diurne		**Niveaux spectraux** en dB							
Indice considéré	**Niveau global** en dBA	63Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	58,5	61,0	56,5	54,0	54,0	55,0	51,5	45,5	41,0
L_{50}	48,5	55,0	48,0	45,0	43,5	44,0	40,5	35,0	31,5
L_{90}	43,0	52,0	44,0	40,5	39,0	39,0	34,0	28,0	23,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

4.6.2 Point 2

Le mesurage a été effectué conformément à la norme NF S 31-010 "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement". Pour ce point de mesure, est présenté les indices L_{Aeq}, L_{50} et L_{90} sur l'ensemble de la période de mesurage, donc en période diurne.

Période diurne		**Niveaux spectraux** en dB							
Indice considéré	**Niveau global** en dBA	63Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	59,5	63,0	58,0	55,0	54,5	54,5	53,5	47,5	42,5
L_{50}	46,0	55,0	44,5	43,5	41,5	41,5	36,5	32,5	28,5
L_{90}	41,5	51,0	39,5	39,5	37,5	37,5	31,5	24,5	20,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

5. ESTIMATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE

5.1 Introduction

L'objectif de cette étude est donc de définir l'impact acoustique lié au trafic routier induit par l'activité du futur site. Le logiciel utilisé pour cette étude est le logiciel CADNAA de la société DATAKUSTIC. Ce logiciel de propagation environnementale est un logiciel d'acoustique prévisionnelle basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données. Il permet de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques. Ce logiciel répond aux exigences de la norme ISO 9613-1 et 9613-2.

5.2 Modélisation

La modélisation sous le logiciel d'acoustique environnementale CADNAA a été réalisée en tenant compte de différents paramètres :

- implantation potentielle des bâtiments concernés par les nuisances ;
- environnement immédiat ;
- topographie ;
- conditions météorologiques en vent portant ;
- la puissance acoustique des différentes sources potentielles de bruit ;
- la méthode de calcul de propagation sonore environnementale ISO 9613-1/9613-2.

5.3 Hypothèses de calcul prises au sein du modèle

5.3.1 Paramètres généraux de calcul

Les paramètres généraux de calcul suivants ont été pris en compte dans le modèle :

- Température de 10°C (cas conservateur) ;
- Absorption au sol : 0,3 (terrain de type semi-urbain) ;
- Nombre de réflexions : 3 ;
- Réflexion sur bâtiment : -1dB par réflexion (bâtiment réfléchissant) ;
- Hygrométrie de 70 % ;
- Cartographie acoustique : maillage de 5m x 5m, à une hauteur de 2m du sol.

5.3.2 Topographie de la zone

Les données topographiques de la zone ont été intégrées à partir des courbes IGN standard.

5.3.3 Position et hauteur des bâtiments

La position et la hauteur des bâtiments proches de la rue Montaigne ont été repérés à partir d'une vue Google Earth intégrée au modèle CadnaA et leur hauteur a été définie en fonction du nombre d'étages de chaque bâtiment (hauteur forfaitaire de 3m par étage).

5.3.4 Sources de bruit considérées

Selon les informations fournies, le trafic prévu au sein de l'établissement sera le suivant :

Poids-lourds

30 entrants et 30 sortants par jour est prévu, répartis équitablement entre 6h et 21h, :

Ainsi pour les calculs il a été retenu une circulation de 4 PL par heure entre 6h et 8h

Véhicules légers

Concernant les véhicules légers des employés, un flux de 40 entrants et 40 sortants par jour est prévu, La répartition a été définie dans un cas défavorable, en considérant que la totalité des employés arrivent dans la même heure et repartent dans la même heure, c'est-à-dire une circulation de 40 VL par heure entre 6h et 8h.

Le tableau ci-dessous synthétise les trafics considérés par chaque période réglementaire dans les calculs.

Type de véhicules	Débit horaire
PL	4
VL	40

Afin de modéliser ces trafics, des sources linéiques tenant compte des mouvements des véhicules ont été intégrées au modèle.

Ces sources modélisées présentent les caractéristiques de puissance acoustique suivantes :

	Niveaux spectraux en dB								Niveau global Lw en dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Trafic routier PL	75,0	84,0	88,0	92,0	96,0	93,0	86,0	80,0	**99,0**
Trafic routier VL	62,0	69,0	71,0	74,0	77,0	77,0	71,0	64,0	**82,0**

5.4 Localisation des points d'étude

Afin d'évaluer l'impact sonore en différents lieux, plusieurs points de réception ont été placés dans le modèle acoustique du site auprès des habitations les plus proches de la rue Montaigne, à 2 mètres de chaque façade.

Etat futur - Vue 2D du modèle numérique

5.5 Niveaux de bruits résiduels considérés

Les niveaux de bruit résiduels considérés pour chaque point d'étude sont présentés dans le tableau suivant :

Point d'étude	Point de mesure considéré	Niveau de bruit résiduel (mesuré) en fonction de l'indicateur considéré en dBA			
		Indice considéré	Niveau résiduel en dB(A)	Indice considéré	Niveau résiduel en dB(A)
P1	P1	L_{Aeq}	58,5	L_{50}	48,5
P2	P1	L_{Aeq}	58,5	L_{50}	48,5
P3	P2	L_{Aeq}	59,5	L_{50}	46,0
P4	P2	L_{Aeq}	59,5	L_{50}	46,0
P5	P2	L_{Aeq}	59,5	L_{50}	46,0
P6	P2	L_{Aeq}	59,5	L_{50}	46,0

Les différents indicateurs permettent de caractériser les différents flux de trafic routier sur la rue Montaigne. L'indicateur L_{Aeq} permet de caractériser le niveau résiduel mesuré lors d'un trafic routier chargé, alors que l'indicateur L_{50} caractérise le niveau résiduel mesuré lors d'un trafic routier calme. L'analyse des résultats se fera alors selon les deux indicateurs.

5.6 Résultats des simulations

5.6.1 Résultats aux points d'étude

Les résultats ci-dessous présentent les émergences calculées à partir du niveau de bruit résiduel selon l'indicateur $L_{eq,}$ qui caractérise le bruit routier produit sur la rue Montaigne lors d'un trafic assez chargé.

Points d'étude	Niveau de bruit résiduel L_{eq} (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant (calculé) en dBA	Emergence (calculé) en dBA
P1	58,5	46,0	58,5	0,0
P2	58,5	46,0	58,5	0,0
P3	59,5	48,0	59,5	0,0
P4	59,5	48,0	59,5	0,0
P5	59,5	48,0	59,5	0,0
P6	59,5	48,0	59,5	0,0

Commentaires :

En période diurne, selon les hypothèses retenues et sans aucune préconisation acoustique, l'impact acoustique du trafic routier induit par le futur site ne provoquera pas d'émergence sonore au niveau des habitations proches lors des heures les plus chargées sur la rue Montaigne

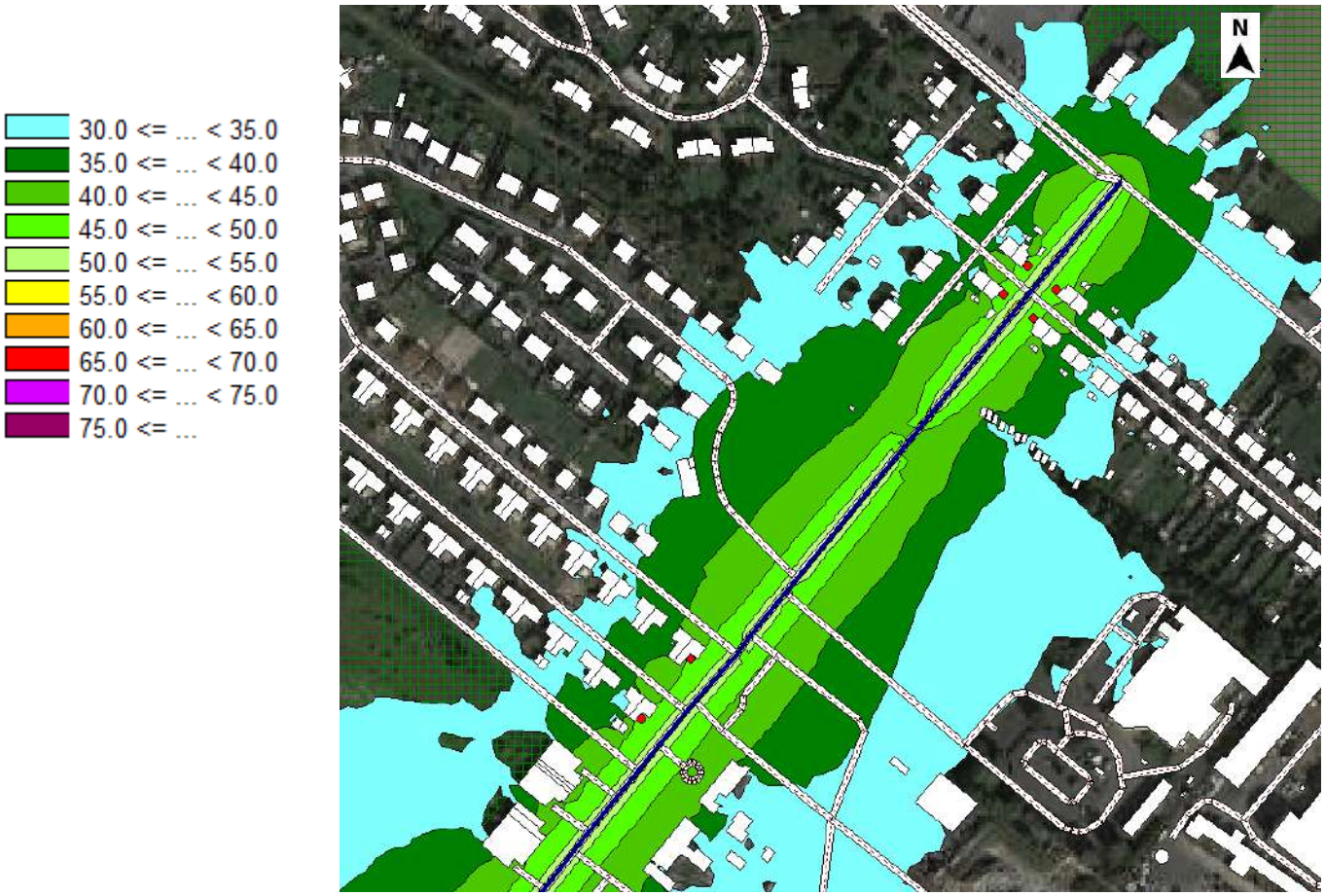
Les mesures ayant été effectuées à des horaires où le trafic routier est plutôt important (heure de pointe), il est nécessaire de caractériser l'augmentation de l'impact du trafic routier sur la rue Montaigne a des moments où le trafic routier est potentiellement moins important. L'indicateur L_{50} permet de s'affranchir des pics induits par le passage des véhicules et de caractériser un environnement sonore plus calme.

Points d'étude	Niveau de bruit résiduel L_{eq} (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant (calculé) en dBA	Emergence (calculé) en dBA
P1	48,5	46,0	50,5	2,0
P2	48,5	46,0	50,5	2,0
P3	46,0	48,0	50,0	4,0
P4	46,0	48,0	50,0	4,0
P5	46,0	48,0	50,0	4,0
P6	46,0	48,0	50,0	4,0

Les émergences sonores calculées lors des moments calme du trafic routier sur la rue Montaigne vont jusqu'à 4dB(A). A titre de comparaison, le décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres décrit une émergence de plus de 2dB(A) comme étant une contribution significative.

5.6.2 Carte de bruit

La cartographie sonore du niveau de bruit particulier (trafic routier induit par le futur établissement sur la rue Montaigne) en période jour est illustrée sur la figure ci-après.
Elles sont calculées à une hauteur de 2m par rapport au sol.



Carte de bruit – Etat futur – Période diurne

6. CONCLUSION

Cette note complémentaire rend compte de l'impact indirect du projet de plateforme de stockage de véhicules induit par l'augmentation du trafic routier sur la rue Montaigne à Mazingarbe (62).

A ce titre, des mesures d'état sonore initial et une modélisation du trafic routier prévu pour le site a été réalisée.

Il convient de préciser de nouveau que l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE concerne uniquement les bruits émis à l'intérieur du périmètre de l'installation.
En aucun cas, les augmentations potentielles des trafics routiers générées à l'extérieur de l'installation (soit au niveau des infrastructures routières existantes), ne sont prises en compte par cette réglementation : il n'y a donc aucune contrainte réglementaire pour les niveaux sonores induits par l'augmentation potentielle des trafics.
Cependant, une comparaison à titre informatif est réalisée par rapport au décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, qui décrit une émergence de plus de 2dB(A) comme étant une contribution significative.

Le bruit induit par le passage de chaque véhicule lié à la plateforme logistique sera comparable au bruit des autres camions et autres véhicules légers passant déjà sur ces voies publiques. Ainsi, le présent rapport constitue une analyse hors du cadre réglementaire de l'impact acoustique induit par l'augmentation du trafic routier sur la rue Montaigne. D'après les modélisations acoustiques et les hypothèses présentées, L'impact est à priori non significatif en considérant des périodes "heures de pointe". L'impact pourrait être significatif lors des périodes calmes, induisant des émergences allant jusqu'à 4dB(A).

7. ANNEXES

7.1 ANNEXE A : GLOSSAIRE

Généralités acoustiques

Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).
On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.
À noter 2 règles simples :

- 60 dB + 60 dB = 63 dB;
- 60 dB + 50 dB ≈ 60 dB.

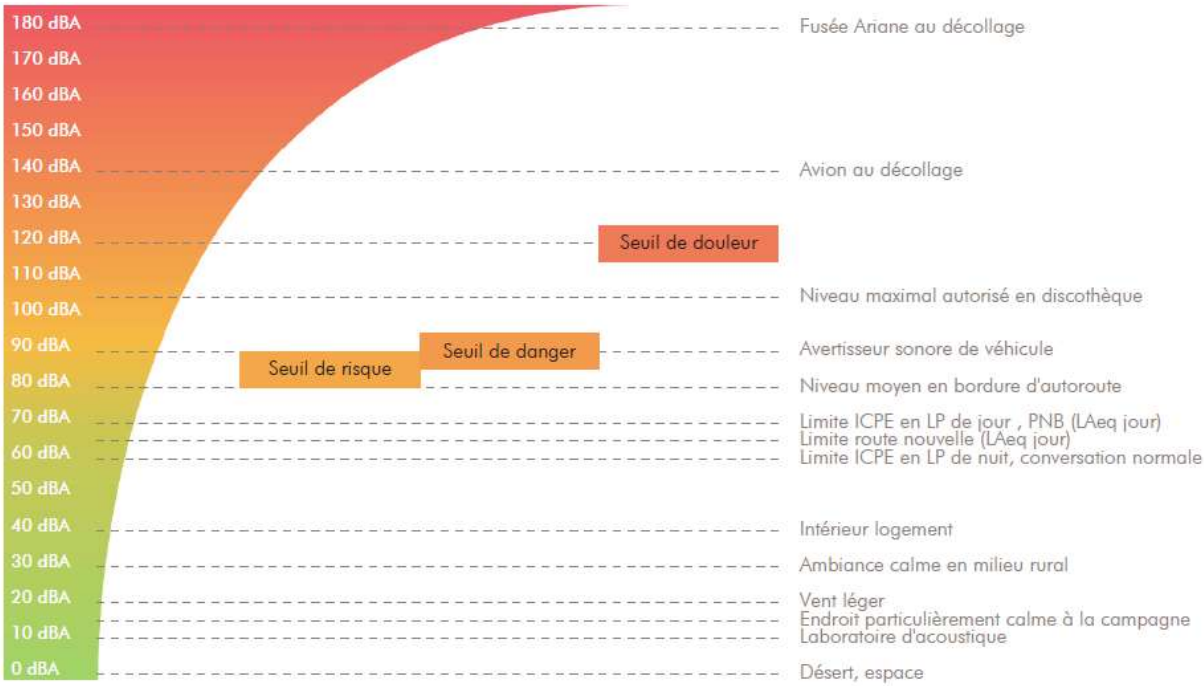
Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).
Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera haute, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera basse, plus le son sera perçu comme grave.
En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.
Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (*f 2*) est le double de la plus basse (*f 1*) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.
L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	*1/3 octave*
$f2 = 2 * f1$ $fc = \sqrt{2} * f1$ $\Delta f / fc = 71\%$	$f2 = \sqrt[3]{2} * f1$ $\Delta f / fc = 23\%$

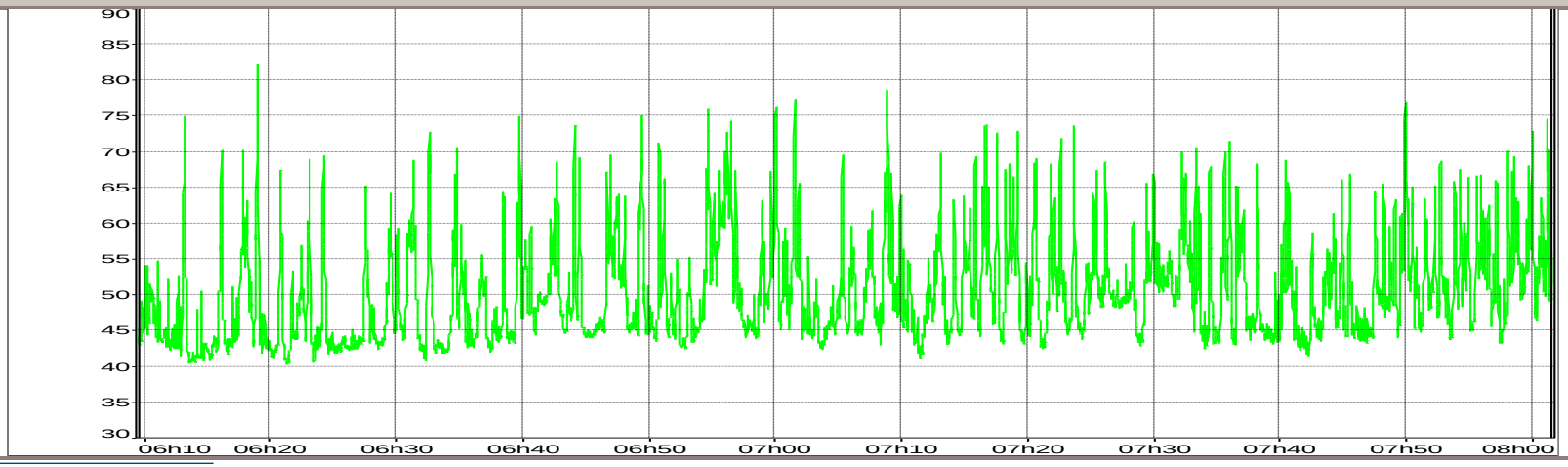
fc : fréquence centrale
$\Delta f = f2 - f1$

Niveau sonore équivalent Leq

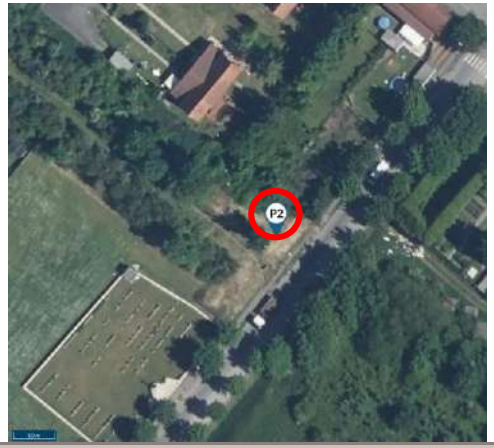
Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq.

7.2 Annexe C : Fiches de mesures

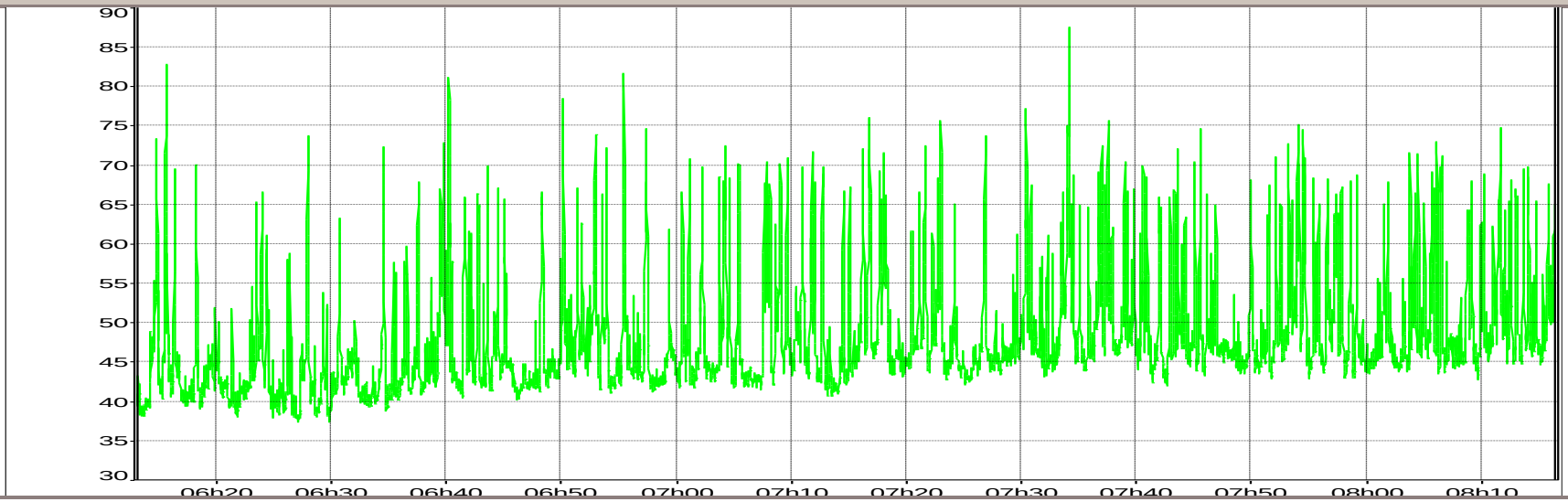
<table>
<tr><th colspan="4">P1</th></tr>
<tr><th>Période de mesure</th><th>Photo du point de mesure</th><th>Emplacement du point</th><th>Résultats (en dBA)</th></tr>
<tr>
<td>Le jeudi 19 octobre 2023 de 6h00 à 8h00

Environnement sonore
• Passage de camions et voitures sur la rue Montaigne
• Activité des entreprises avoisinantes
• Bruits des passants</td>
<td>Photo indisponible</td>
<td>
</td>
<td>Période diurne
<table>
<tr><th>$L_{Aeq,T}$</th><th>L_{A50}</th><th>L_{A90}</th></tr>
<tr><td>58,5</td><td>48,5</td><td>43,0</td></tr>
</table></td>
</tr>
<tr><th colspan="4">Evolution temporelle</th></tr>
<tr><td colspan="4"> 
</td></tr>
</table>

P2

Période de mesure	Photo du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)
Le jeudi 19 octobre 2023 de 6h00 à 8h00			**Période diurne** $L_{Aeq,T}$: 59,5 L_{A50} : 46,0 L_{A90} : 41,5
Environnement sonore • Passage de camions et voitures sur la rue Montaigne • Activité des entreprises avoisinantes • Bruits des passants			

Evolution temporelle



Annexe 4 : Comparatif de l'énergie nécessaire pour la surface drainante par rapport à une surface en enrobé

Référence à l'appel d'Offre : MAZINGARBE - Création parking

Maitre d'Ouvrage :
IPE

Maitre d'Oeuvre :

Variantes proposées par :
Agence de Mazingarbe
4 rue Montaigne
62670 MAZINGARBE

Date de remise de l'appel l'offre :
02/10/2023

Date d'émission du rapport :
02/10/2023

SEVE
Eco-comparateur

1. Sommaire

2. Informations générales sur le logiciel 3
2.1. L'origine de SEVE 3
2.2. Cycle d'un projet 3
2.3. La base de données 3
2.4. Les indicateurs disponibles 4
3. Présentation sommaire des solutions 5
4. Tableau des résultats 6
4.1. Indicateur : Energie « procédé » en Mega-Joule (MJ) 6
4.2. Indicateur : émission de GES en tonnes équivalent CO2 7
4.3. Indicateur : Préservation de la ressource en tonnes 8
4.4. Indicateur : Tonne.kilomètre (t.km) 9
4.5. Informations complémentaires : Equivalences énergétiques 10
5. Présentation détaillée des solutions 11
5.1. Solution Structure drainante 11
5.1.1 Reclassement de l'arase 11
5.1.2 Couche drainante 11
5.2. Solution Traitement de sol / Enrobés 11
5.2.1 Traitement de la plateforme au liant hydraulique 11
5.2.2 Couche d'enrobés 12
5.2.3 Cloutage + enduit de cure 12
6. Liste de formules d'enrobé utilisées 13
6.1. BBSG 0/10 cl2 CUP + 20% R 13
7. Fiches justificatives des ressources « entreprise » 14
7.1. Engins 14
7.1.1 Petite chargeuse <10t (Alias) 14

2. Informations générales sur le logiciel

2.1. L'origine de SEVE

Pour répondre aux appels d'offres intégrant de nouveaux critères d'évaluation basés sur les aspects environnementaux, les adhérents de l'USIRF (Union des Syndicats de l'Industrie Routière Française) ont créé SEVE, un éco-comparateur environnemental, commun à l'ensemble de la profession.
"En 2016, le SPTF (Syndicat Professionnel des Terrassiers de France) a rejoint SEVE pour l'intégration d'un module terrassement."

SEVE compare deux solutions techniques à partir de l'analyse de cycle de vie (ACV) partielle de chacune d'entre elles, selon des modalités définies ci-dessous : la solution dite de base qui est celle décrite dans l'appel d'offres et la (ou les) solutions(s) variante(s). Pour une même offre, il peut donc y avoir autant de réponses que de solutions variantes proposées.

2.2. Cycle d'un projet

L'ACV étudie les aspects environnementaux et les impacts potentiels tout au long de la vie d'un produit incluant les matières premières, sa production, son transport, son utilisation et son élimination. Le principe général est défini par les normes NF EN ISO 14040 : 2006 [5] et NF EN ISO 14044 : 2006 [6] et la liste des indicateurs environnementaux repris pour partie de la norme NF EN 15 804.

Les entreprises lors de l'appel d'offres ne peuvent pas s'engager sur la fréquence des séquences d'entretien ; c'est pourquoi il a été décidé de travailler sur des ACV partielles limitée à la livraison du chantier. Il est important de rappeler :

- Les variantes proposées doivent offrir le même niveau de service sur la même durée que la solution de base
- L'outil SEVE est un éco-comparateur permettant la comparaison de deux ou plusieurs solutions dans le cadre de la réponse à appel d'offres. Il n'est en aucun cas possible d'utiliser cet outil pour calculer les impacts environnementaux d'un chantier de manière absolu et par conséquent il n'est pas adapté pour réaliser un bilan des émissions de gaz à effet de serre (Bilan Carbone ®, OMEGA TP, …)

2.3. La base de données

Cette base est gérée indépendamment de la partie du logiciel dévolue aux calculs des couts environnementaux des solutions de base et variantes.
La comparaison s'effectue selon 7 indicateurs quantitatifs : L'énergie « procédée » consommée (en MJ), les émissions de GES (en tonnes équivalent CO2), la tonne kilomètre (tonne.km) et enfin la préservation de la ressource qui se décompose en 4 parties :

- Consommation de granulats naturels (t)
- Consommation d'agrégats d'enrobés (t)
- Consommation de déblais réutilisés au sein du projet (t)
- Consommation de matériaux recyclés (t)

Le logiciel SEVE est associé à une base de données de matériaux, engins, produits,… commune à l'ensemble des utilisateurs et à une base de formules spécifiques à chaque poste de production (enrobés, bétons, MTLH…). SEVE peut ainsi calculer les indicateurs environnementaux des projets en fonction du coût environnemental spécifique des ressources présentes dans les bases. Ce coût spécifique est calculé en fonction de plusieurs critères :

- Distance et type de transport des matières premières vers le poste ou vers le chantier, du chantier vers une plateforme.
- Tonnage mis en oeuvre
- Température de fabrication de l'enrobé
- Type de combustible utilisé sur la centrale
- % teneur en eau des matériaux
- % d'agrégats d'enrobés dans la formule
- Temps d'utilisation des engins de mise en oeuvre

Cette base est gérée indépendamment de la partie du logiciel dévolue aux calculs des couts environnementaux des solutions de base et variantes.

2.4. Les indicateurs disponibles

La comparaison s'effectue sur 7 indicateurs indicateurs et 2 indicateurs déclaratifs ayant été retenus dans le cadre de la convention d'engagement volontaire signée avec le ministère en charge de l'écologie. (il est important de noter que cela ne traduit pas la diversité des impacts potentiels des chantiers sur l'environnement).
Les indicateurs quantitatifs :
Ils sont composés d'un indicateur d'impact défini dans la norme NF EN 15 804 et correspondant au réchauffement climatique (t eq CO2) et 6 autres indicateurs de flux :

- 1 indicateur de flux correspondant à l'énergie « procédé » consommée (MJ)
- 5 indicateurs de flux spécifiques au secteur des travaux publics correspondant à :
  - o la tonne.kilomètre
  - o la préservation de la ressource décomposé en 4 indicateurs :
    - Consommation de granulats naturels (t)
    - Consommation d'agrégats d'enrobés (t)
    - Consommation de déblais issus et réutilisés au sein du projet (t)
    - Consommation de matériaux recyclés (t)
- Les indicateurs déclaratifs :
  - o La gestion de l'eau
  - o La gestion de la biodiversité

L'indicateur « énergie procédé » (en MJ) :
Il s'agit de l'énergie primaire procédé qui représente la somme des énergies renouvelables et non renouvelables utilisées lors de la réalisation de l'ouvrage. On entend par « primaire », l'énergie nécessaire en amont pour disposer de l'énergie chez le client final. On entend par « procédé », l'énergie effectivement consommée : on ne comptabilise donc pas l'énergie matière.
L'indicateur « émission de gaz à effet de serre» (tonne CO2 équivalent) :
Cet indicateur rend compte de l'impact sur le changement climatique. On somme les flux correspondant aux émissions de gaz à effet de serre dans l'air pour tous les matériaux mis en œuvre mais également toutes les opérations nécessaires au projet et tous les transports. Cet indicateur tient compte des émissions de CO2, CH4 et N2O converties en équivalent CO2.
L'indicateur préservation de la ressource (t)
• Consommation de granulats naturels (t) :
Cet indicateur comptabilise les tonnes de granulats naturels consommées sur le chantier. Par différence avec la solution de base, cela permet de mesurer les quantités de granulats naturels économisées.
• Consommation d'agrégats d'enrobés (t) :
Cet indicateur comptabilise les quantités d'agrégats d'enrobés réutilisées dans la formulation des matériaux bitumineux chauds, tièdes et froids. Cette méthode met ainsi en valeur simplement la véritable valorisation des granulats et du bitume.
• Consommation de déblais issus et réutilisés au sein du projet (t) :
Cet indicateur comptabilise les quantités de déblais issus et réutilisés au sein du projet. Cette méthode met en valeur l'économie de granulats naturels permettant d'éviter le stockage définitif de ces déblais.
• Consommation de matériaux recyclés (t) :
Cet indicateur comptabilise les tonnes de matériaux recyclés consommés sur le chantier. Il se distingue de l'indicateur "déblais issus et réutilisés au sein du projet" car il n'est question que des matériaux recyclés extérieurs au projet à l'exception des "agrégats d'enrobés".
L'indicateur « Tonne kilométrique » (t.km)
Cet indicateur rend compte de la préservation du réseau routier ou de la réduction de la gêne à l'usager qui se traduit par la tonne-km. Cet indicateur se calcule en multipliant les tonnes transportées par le nombre de km parcourus : « la tonne kilomètre est une unité de transport correspondant au transport d'une tonne sur un kilomètre ».
L'indicateur gestion de l'eau (4 niveaux d'engagement) :
Cet indicateur reflète le niveau d'engagement de l'entreprise dans son offre à préserver la ressource eau et à mettre en valeur la capacité des entreprises à utiliser de l'eau recyclée sur les projets (eau provenant des bassins d'assainissement provisoires ou définitifs et des eaux de process).
L'indicateur préservation de la biodiversité (4 niveaux d'engagement) :
Les entreprises, lors des travaux, s'attachent à préserver la biodiversité et à assurer une préservation des fonctionnalités des milieux naturels tant terrestres qu'aquatiques. L'indicateur Biodiversité reflète le niveau d'engagement de l'entreprise dans son offre à préserver cette biodiversité.

3. Présentation sommaire des solutions

Solution Structure drainante
Route/VRD
Reclassement de l'arase
Couche drainante

Solution Traitement de sol / Enrobés
Route/VRD
Traitement de la plateforme au liant hydraulique
Couche d'enrobés
Cloutage + enduit de cure

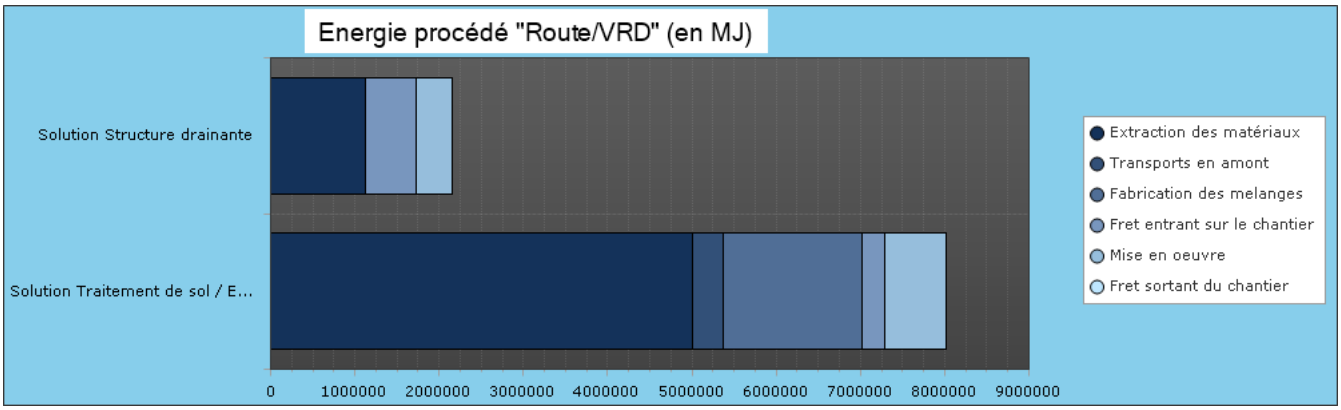
4. Tableau des résultats

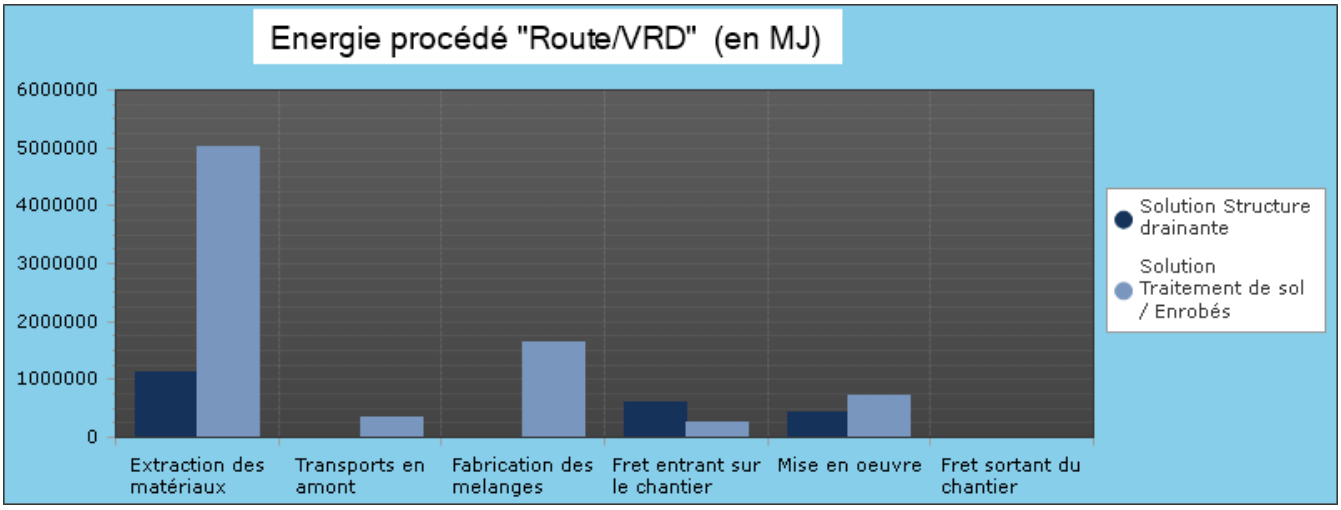
4.1. Indicateur : Energie « procédé » en Mega-Joule (MJ)

L'indicateur « énergie procédé » en MJ :

Il s'agit de l'énergie primaire procédé qui représente la somme des énergies renouvelables et non renouvelables utilisées lors de la réalisation de l'ouvrage. On entend par « primaire », l'énergie nécessaire en amont pour disposer de l'énergie chez le client final. On entend par « procédé », l'énergie effectivement consommée : on ne comptabilise donc pas l'énergie matière.

		Energie procédé (en MJ)							
		Extraction des matériaux	Transports en amont	Fabrication des melanges	Fret entrant sur le chantier	Mise en oeuvre	Fret sortant du chantier	Total	Comparaison / Base
Solution Structure drainante	Route/VRD	1 128 050	0	0	595 801	428 780	0	**2 152 631**	
Solution Traitement de sol / Enrobés	Route/VRD	5 013 580	352 579	1 656 254	273 738	715 218	0	**8 011 370**	**272,2 %**



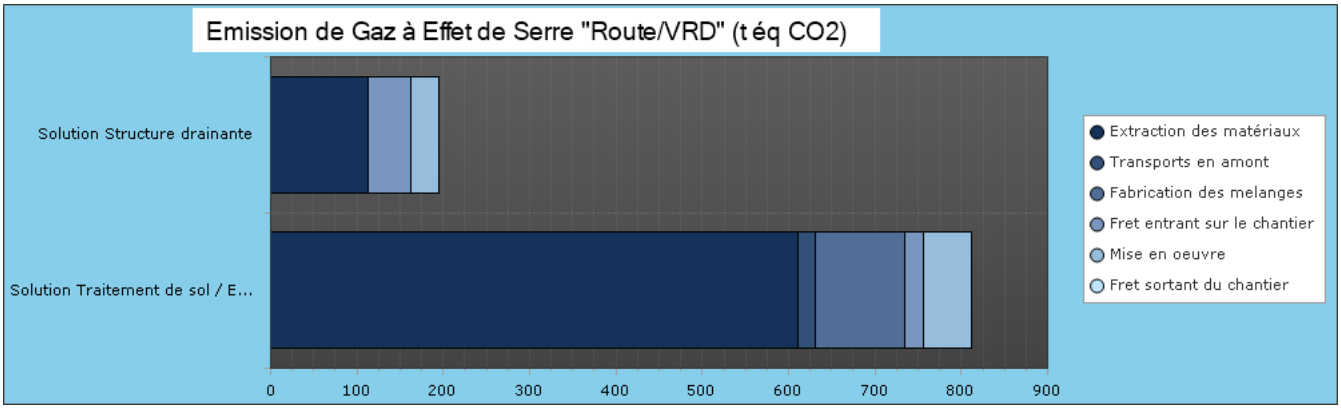


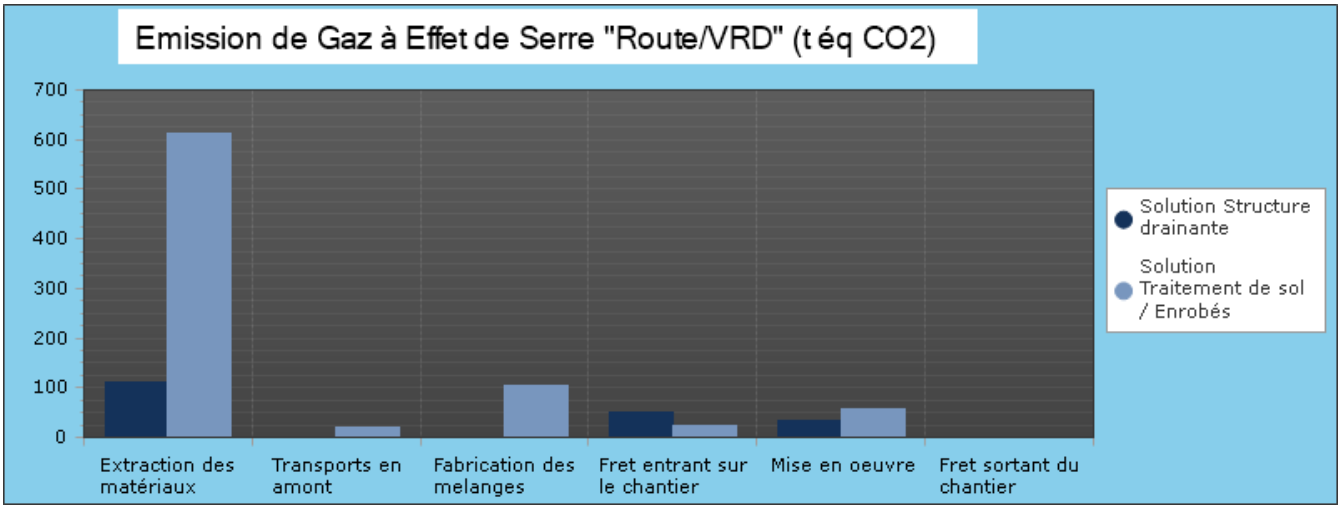
4.2. Indicateur : émission de GES en tonnes équivalent CO2

L'indicateur « émission de gaz à effet de serre» (tonne CO2 équivalent) :

Cet indicateur rend compte de l'impact sur le changement climatique. On somme les flux correspondant aux émissions de gaz à effet de serre dans l'air pour tous les matériaux mis en œuvre mais également toutes les opérations nécessaires au projet et tous les transports. Cet indicateur tient compte des émissions de CO2, CH4 et N2O converties en équivalent CO2.

		Emissions de gaz à effet de serre (t éq CO2)							
		Extraction des matériaux	Transports en amont	Fabrication des melanges	Fret entrant sur le chantier	Mise en oeuvre	Fret sortant du chantier	Total	Comparaison / Base
Solution Structure drainante	Route/VRD	112,3	0,0	0,0	49,4	33,5	0,0	**195,2**	
Solution Traitement de sol / Enrobés	Route/VRD	611,0	20,0	102,8	22,7	55,6	0,0	**812,1**	**316,0 %**



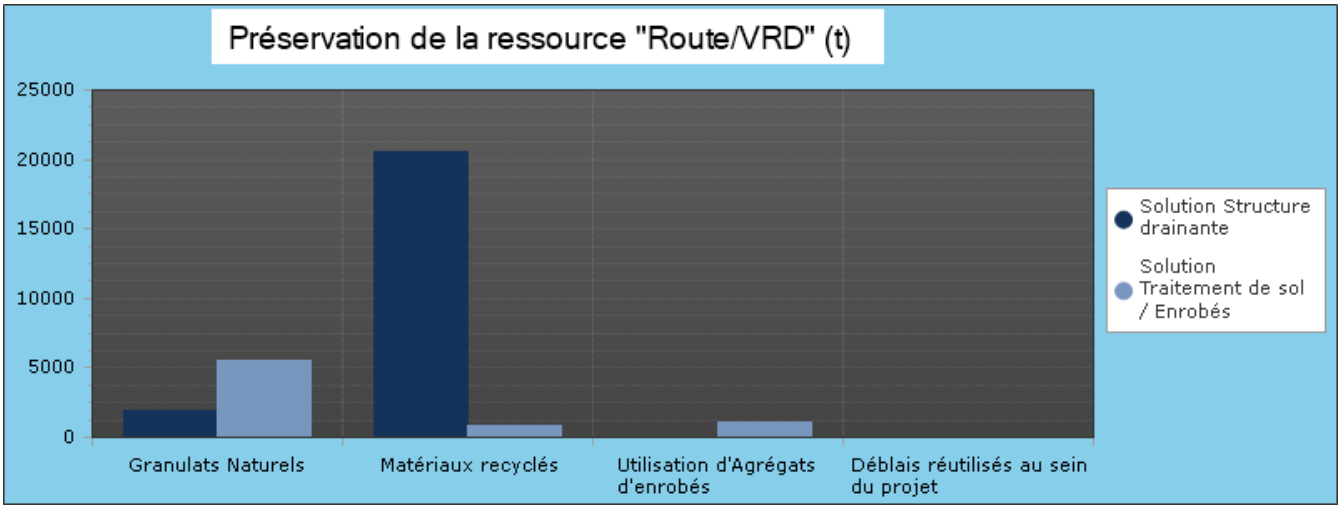


4.3. Indicateur : Préservation de la ressource en tonnes

L'indicateur préservation de la ressource (t) :

Cet indicateur comptabilise les tonnes de granulats naturels consommées sur le chantier. Par différence avec la solution de base, cela permet de mesurer les quantités de granulats naturels économisées.

		Préservation de la ressource (t)			
		Aggregates	Recycled Materials	Use of reclaimed asphalt	Reused spoil material within project
Solution Structure drainante	Route/VRD	**1 870,0**	**20 500,0**	**0,0**	**0,0**
Solution Traitement de sol / Enrobés	Route/VRD	**5 476,8**	**900,9**	**1 096,8**	**0,0**
Comparaison / Base	Solution Traitement de sol / Enrobés - Solution Structure drainante	**192,9 %**	**-95,6 %**	**Non Applicable**	**Non Applicable**

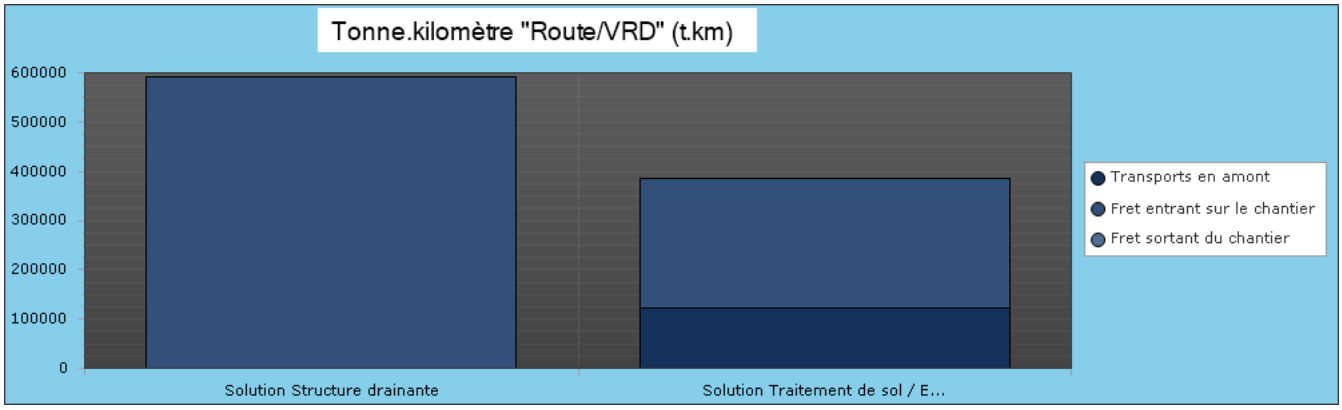


4.4. Indicateur : Tonne.kilomètre (t.km)

L'indicateur « Tonne.kilomètre » en (t.km):

Cet indicateur rend compte de la préservation du réseau routier ou de la réduction de la gêne à l'usager qui se traduit par la tonne-km. Cet indicateur se calcule en multipliant les tonnes transportées par le nombre de km parcourus : « la tonne kilomètre est une unité de transport correspondant au transport d'une tonne sur un kilomètre ».

		Tonne.Kilomètre (t.km)			
		Transports en amont	Fret entrant sur le chantier	Fret sortant du chantier	Total
Solution Structure drainante	Route/VRD	0,0	591 610,0	0,0	**591 610,0**
Solution Traitement de sol / Enrobés	Route/VRD	123 354,4	262 560,0	0,0	**385 914,4**
Comparaison / Base	Solution Traitement de sol / Enrobés - Solution Structure drainante	**Non Applicable**	**-55,6 %**	**Non Applicable**	**-34,8 %**



4.5. Informations complémentaires : Equivalences énergétiques

Le nombre de camions induits

Le nombre de camions induits est calculé en multipliant les tonnages de matériaux transportés par route (aval + amont) sur une distance moyenne égale à 50km. Le tout est divisé par un camion moyen équivalent à 24t.

Camion Induits	
	Camion Induits
Solution Structure drainante	46 604
Solution Traitement de sol / Enrobés	17 355

Le nombre d'aller-retour Paris-Bordeaux en voiture comparés

La quantité d'émissions de Gaz à effet de Serre peut être ramenée à un nombre d'aller-retour entre Paris et Bordeaux réalisé en voiture citadine (émission de 100g CO2/km).

Aller-Retour Paris-Bordeaux	
	Le nombre d'aller-retour Paris-Bordeaux en voiture comparés
Solution Structure drainante	1 627
Solution Traitement de sol / Enrobés	6 768

5. Présentation détaillée des solutions

Légende
Les textes écrits en jaune sont établis par l'utilisateur du SEVE.
Les textes écrits en vert correspondent à des données saisies par l'USIRF.
Les textes écrits en bleu correspondent à des ressources créées et justifiées par l'entreprise.
Les textes écrits en rouge correspondent à des ressources créées localement non justifiées par un PDF, ou des données manquantes.

5.1. Solution Structure drainante

5.1.1 Reclassement de l'arase

Matériaux entrants	Quantité	Unité d'œuvre	Densité	Coût environnemental unitaire	Acheminement
Chaux vive "type route"	70	t	-	Base USIRF : " Chaux vive "type route" "	Transport par citerne, CU 24t : 23km

Engins	Quantité	Unité d'œuvre	Coût environnemental unitaire
Epandeuse de liant hydraulique (travaux routiers)	3	jour	Base USIRF : " Epandeuse de liant hydraulique (travaux routiers) "
Malaxeur - Traitement de sol (travaux routiers)	3	jour	Base USIRF : " Malaxeur - Traitement de sol (travaux routiers) "
Compacteur monobille V5	3	jour	Base USIRF : " Compacteur monobille V5 "
Bouteur (20 à 25t) (travaux routiers)	3	jour	Base USIRF : " Bouteur (20 à 25t) (travaux routiers) "

5.1.2 Couche drainante

Matériaux entrants	Quantité	Unité d'œuvre	Densité	Coût environnemental unitaire	Acheminement
Granulat recyclé	20500	t	-	Base USIRF : " Granulat recyclé "	Transport par semi 44t, CU 30t : 20km
Granulat naturel Lessines CUP	1800	t	-	Ressource USIRF : " Granulats Naturels "	Transport par semi 40t, CU 28t : 100km

Engins	Quantité	Unité d'œuvre	Coût environnemental unitaire
Bouteur (20 à 25t) (travaux routiers)	14	jour	Base USIRF : " Bouteur (20 à 25t) (travaux routiers) "
Niveleuse (14 à 20t) (travaux routiers)	3	jour	Base USIRF : " Niveleuse (14 à 20t) (travaux routiers) "
Compacteur monobille V5	17	jour	Base USIRF : " Compacteur monobille V5 "
Petit compacteur 1m à 1,20m	17	jour	Base USIRF : " Petit compacteur 1m à 1,20m "
Gravillonneur	8	jour	Base USIRF : " Gravillonneur "
Pelle sur pneus 15 à 20t	4	jour	Base USIRF : " Pelle sur pneus 15 à 20t "

5.2. Solution Traitement de sol / Enrobés

5.2.1 Traitement de la plateforme au liant hydraulique

Matériaux entrants	Quantité	Unité d'œuvre	Densité	Coût environnemental unitaire	Acheminement
Chaux vive "type route"	180	t	-	Base USIRF : " Chaux vive "type route" "	Transport par citerne, CU 24t : 23km
LHR : clinker 30 %	1260	t	-	Base USIRF : " LHR : clinker 30 % "	Transport par citerne, CU 24t : 115km

Engins	Quantité	Unité d'œuvre	Coût environnemental unitaire
Epandeuse de liant hydraulique (travaux routiers)	12	jour	Base USIRF : " Epandeuse de liant hydraulique (travaux routiers) "
Malaxeur - Traitement de sol (travaux routiers)	12	jour	Base USIRF : " Malaxeur - Traitement de sol (travaux routiers) "
Compacteur monobille V5	12	jour	Base USIRF : " Compacteur monobille V5 "
Petit compacteur 1m à 1,20m	12	jour	Base USIRF : " Petit compacteur 1m à 1,20m "
Niveleuse (14 à 20t) (travaux routiers)	8	jour	Base USIRF : " Niveleuse (14 à 20t) (travaux routiers) "
Bouteur (20 à 25t) (travaux routiers)	4	jour	Base USIRF : " Bouteur (20 à 25t) (travaux routiers) "
Petite chargeuse <10t (Alias)	12	jour	Pas de justificatif joint.
Arroseuse	16	jour	Base USIRF : " Arroseuse "

5.2.2 Couche d'enrobés

Matériaux entrants	Quantité	Unité d'œuvre	Densité	Coût environnemental unitaire	Acheminement
BBSG 0/10 cl2 CUP + 20% R	5800	t	-	Voir la liste des formules utilisées	Transport par semi 40t, CU 28t : 9km

Engins	Quantité	Unité d'œuvre	Coût environnemental unitaire
(Atelier) Atelier de mise en oeuvre d'enrobés moyenne cadence - 700 t/j	5	jour	Base USIRF : " Atelier de mise en oeuvre d'enrobés moyenne cadence - 700 t/j "
Finisseur (15 à 20t)	1	unité	Base USIRF : " Finisseur (15 à 20t) "
Compacteur tandem vibrant V1	2	unité	Base USIRF : " Compacteur tandem vibrant V1 "

5.2.3 Cloutage + enduit de cure

Matériaux entrants	Quantité	Unité d'œuvre	Densité	Coût environnemental unitaire	Acheminement
Emulsion de répandage 65%	60	t	-	Base USIRF : " Emulsion de répandage 65% "	Transport par citerne, CU 24t : 142km
Granulat naturel VH	550	t	-	Ressource USIRF : " Granulats Naturels "	Transport par semi 44t, CU 30t : 96km

Engins	Quantité	Unité d'œuvre	Coût environnemental unitaire
Répandeuse gravillonneur synchrone (PATA)	8	jour	Base USIRF : " Répandeuse gravillonneur synchrone (PATA) "

6. Liste de formules d’enrobé utilisées

6.1. BBSG 0/10 cl2 CUP + 20% R

Centrale : Artois Enrobés	Lieu de la centrale : Sains-en-Gohelle
Combustible pour centrale : Gaz naturel - 100%	
Température de fabrication : 160 °C	

Produits	%	% eau	Coût environnemental unitaire	Acheminement
Agrégats d'enrobés courants	18.91 %	2%	Base USIRF : " Agrégats d'enrobés courants "	-
Filler d'apport	2.84 %	1%	Base USIRF : " Filler d'apport "	Transport par citerne, CU 24t : 270km
Granulat naturel Lessines CUP	72.81 %	2%	Ressource USIRF : " Granulats Naturels "	Transport ferroviaire mixte français : 380km
Bitume pur 35/50	5.44 %	0%	Base USIRF : " Bitume pur 35/50 "	Transport par citerne, CU 24t : 250km

7. Fiches justificatives des ressources « entreprise »

Ce paragraphe liste les ressources utilisées dans cette modélisation, et qui ont été créées localement, et non dans le référentiel USIRF.

7.1. Engins

7.1.1 Petite chargeuse <10t (Alias)

Annexe 5 : Pré-diagnostic écologique et délimitation de zone humide (RAINETTE, décembre 2022)

rainette
EXPERTISES ÉCOLOGIQUES

Pré-diagnostic écologique et délimitation de zone humide

Projet de construction immobilière sur la commune de Mazingarbe

ICE Conseil

Rainette
1 rue des Fonds Hanons,
59144 JENLAIN

info@rainette-ecologie.com

www.rainette-ecologie.com

Date
13.07.2022

Version 1.1

I.C.E Conseil
Installations Classées & Environnement

Révision

N° de version	Date	Rédaction	Validation	Objet de la mise à jour
1.1	13/07/2022	Rémy BERRABAH Tatjana MANDY François JANQUIN Clémence DUBOIS Cloé FRANCISCO	Cloé FRANCISCO	/

Sommaire

Révision 1
Sommaire 2
Table des illustrations 6
1. Contextes et objectifs de l'étude 8
1.1. Contexte géographique 8
1.2. Contexte réglementaire 8
1.3. Objectifs de l'étude 8
2. Analyse des méthodes 10
2.1. Équipe missionnée 10
2.1.1. Les dates de prospections et conditions météorologiques 10
2.2. Consultation et bibliographie 11
2.3. Zone d'étude 11
2.4. Méthodologie pour l'expertise écologique 13
2.4.1. La flore et les habitats 13
2.4.1.1. Identification de la flore 13
2.4.1.2. Identification des habitats 13
2.4.2. L'avifaune nicheuse 16
2.4.2.1. Méthodes pour les espèces nicheuses 16
2.4.3. L'herpétofaune 17
2.4.3.1. Les amphibiens 17
2.4.3.2. Les reptiles 18
2.4.4. L'entomofaune 18
2.4.5. Les mammifères (hors chiroptères) 19
2.5. L'évaluation patrimoniale 19
2.5.1. Textes de références pour la flore et les habitats 19
2.5.2. Textes de références pour la faune 20
2.5.3. Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux 21
2.6. Délimitation des zones humides 23
2.6.1. Rappel du cadre réglementaire 23
2.6.2. Méthodologie pour le critère botanique 23
2.6.2.1. Étude des habitats 23
2.6.2.2. Étude des espèces végétales 24
2.6.3. Méthodologie pour le critère pédologique 24
2.7. Évaluation des limites 30
2.7.1. Limites concernant les inventaires de terrain 30
2.7.2. Limites concernant la délimitation des zones humides 31
3. Synthèse bibliographique des zonages existants 33

3.1. Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel 33
3.1.1. Rappel sur les zonages concernés 33
3.1.1.1. Les zonages d'inventaires 33
3.1.1.2. Les zonages de protection 33
3.1.2. Zonages au droit du site 34
3.1.3. Zonages de proximité 34
3.2. Présentation détaillée du réseau Natura 2000 37
3.2.1. Présentation détaillée de la ZSC FR3100504 « Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe » 37
3.3. A l'échelle régionale : Trame verte et bleue du SRADDET 40
3.4. Zones humides 42
3.4.1. Définition juridique des zones humides (ZH) 42
3.4.2. Protection réglementaire des zones humides 42
3.4.3. Situation par rapport aux Zones à Dominante Humide (ZDH) 42
3.4.3.1. Le SDAGE Artois-Picardie 42
3.4.3.2. Le SAGE de la Lys 44
4. Pré-Diagnostic écologique 46
4.1. La flore et les habitats 46
4.1.1. Description globale du site d'étude 46
4.1.2. Consultation et analyse des données bibliographiques 46
4.1.2.1. Consultation des données communales 47
4.1.2.2. Zonages 47
4.1.3. Description des habitats et de la flore associée 48
4.1.3.1. Végétations de friches 48
4.1.3.2. Végétations anthropogènes 50
4.1.3.3. Milieux artificiels 51
4.1.4. Espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales 53
4.1.5. Espèces exotiques envahissantes 53
4.1.6. Enjeux flore et habitats pressentis 55
4.1.7. Conclusion 55
4.2. L'avifaune 59
4.2.1. Biologie des oiseaux 59
4.2.2. L'avifaune en période de nidification 59
4.2.2.1. Analyse bibliographique 59
4.2.2.2. Espèces recensées 61
4.2.2.3. Evaluation patrimoniale 65
4.2.2.4. Conclusion 67
4.3. Les amphibiens 70
4.3.1. Biologie des amphibiens 70
4.3.2. Données bibliographiques 70
4.3.3. Espèces recensées 70
4.3.4. Conclusion 71

4.4. Les reptiles ... 71
4.4.1. Biologie des reptiles ... 71
4.4.2. Données bibliographiques ... 71
4.4.3. Espèces recensées ... 71
4.4.4. Evaluation patrimoniale ... 72
4.4.5. Conclusion ... 73
4.5. L'entomofaune ... 73
4.5.1. Les rhopalocères ... 73
4.5.1.1. Analyse bibliographique ... 73
4.5.1.2. Espèces observées ... 73
4.5.2. Les odonates ... 74
4.5.2.1. Analyse bibliographique ... 74
4.5.2.2. Espèces observées ... 74
4.5.3. Les orthoptères ... 74
4.5.3.1. Analyse bibliographique ... 74
4.5.3.2. Espèces observées ... 75
4.5.4. Conclusion ... 75
4.5.5. Evaluation patrimoniale ... 75
4.6. La mammalofaune (hors chiroptères) ... 77
4.6.1. Analyse bibliographique ... 77
4.6.2. Espèces recensées ... 77
4.6.3. Espèces potentielles ... 77
4.6.4. Evaluation patrimoniale ... 78
4.6.5. Conclusion ... 79
4.7. Synthèse des potentialités écologiques ... 81
4.7.1. Conclusion générale ... 83
4.7.2. Préconisations écologiques ... 84
4.7.2.1. Installation de gîtes à chiroptères ... 84
4.7.2.2. Installation de nichoirs pour l'avifaune ... 85
4.7.2.3. Adaptation de l'éclairage ... 85
5. Délimitation des zones humides ... 87
5.1. Délimitation selon le critère végétation ... 87
5.1.1. Examen des habitats ... 87
5.1.2. Étude des espèces ... 87
5.1.3. Conclusion ... 88
5.2. Délimitation selon le critère pédologique ... 90
5.2.1. Description générale de la zone d'étude ... 90
5.2.2. Etat des lieux pré-localisation des zones humides ... 90
5.2.3. Localisation des sondages ... 92
5.2.4. Description des sondages ... 94
5.2.5. Conclusion selon le critère pédologique ... 99

5.3. Conclusion 99
Bibliographie 100
Annexes 103
ZNIEFF 310030055 103
ZNIEFF 310030046 112
ZNIEFF 310030114 130
FSD FR3100504 151

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Grille d'exemple du taux de recouvrement 14
Figure 2 : Exemple des coefficients de sociabilité 14
Figure 3 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension 14
Figure 4 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau 26
Figure 5 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide 26
Figure 6 : Exemple de délimitation de zone humide 27
Figure 7 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA 29
Figure 8 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs 59
Figure 9 : Cycle biologique des amphibiens, © Picardie Nature 70

PHOTOS

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir, © Rainette 2019 19
Photos 2 : Vues d'ensemble de la zone d'étude © Rainette, 2022 46
Photo 3 : Friche herbacée piquetée entre deux cultures © Rainette, 2022 49
Photo 4 : Ourlet nitrophile piquetée © Rainette, 2022 50
Photo 5 : Monocultures intensives © Rainette, 2022 50
Photo 6 : Au premier plan et à droite : surface artificialisée © Rainette, 2022 51
Photo 7 : Vigne-vierge commune, *Parthenocissus inserta* © Rainette, 2022 53
Photo 8 : Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) © Rainette, 2022 62
Photos 9 : A gauche, Alouette des champs (*Alauda Arvensis) ; à droite, nid d'Alouette des champs. En bas, Perdrix grise (Perdrix perdrix) @Rainette.* 63
Photo 10 : Moineau domestique (*Passer domesticus*), *@Rainette.* 65
Photo 11 : Machaon (*Papilio machaon*) @Rainette. 74
Photos 12 : Vues d'ensemble de la zone d'étude. A gauche : surface labourée à l'Ouest ; à droite : surface cultivée à l'Est © Rainette, 2022. 90
Photo 13 : Profil pédologique d'un RENDOSOL à éléments grossiers calcaires de tailles variables. Photo prise sur site © Rainette, 2022. 95
Photo 14 : Profil pédologique d'un CALCOSOL à éléments grossiers calcaires de tailles variables. Photo prise sur site © Rainette, 2022. 95

CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude 9
Carte 2 : Délimitation de la zone d'étude 12
Carte 3 : Zonages d'inventaires à proximité de la zone d'étude 35
Carte 4 : Zonage de protection à proximité du projet 36
Carte 5 : Zonages Natura 2000 à proximité du projet 39
Carte 6 : Extrait de l'atlas cartographique du SRADDET 41
Carte 7 : Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie à proximité de la zone d'étude 45
Carte 8 : Cartographie des habitats 52
Carte 9 : Localisation de l'espèce exotique envahissante 54
Carte 10 : Hiérarchisation des potentialités floristiques 56
Carte 11 : Localisation des zones d'études 60
Carte 12 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial du Nord-Pas-de-Calais 69
Carte 13 : Hiérarchisation des enjeux écologiques globaux 82
Carte 14 : Localisation des relevés d'espèces pour la détermination des zones humides par le critère floristique 89
Carte 15 : Analyse de la zone d'étude à partir de la carte géologique 91

Carte 16 : Localisation des sondages pédologiques 93
Carte 17 : Carte des Unités Typologiques de Sols (UTS) 97
Carte 18 : Localisation des Zones humides / Zones non humides 98
Carte 19 : Carte 4 : Carte de localisation des Zones humides / Zones non humides. 158
Carte 20 : Localisation des Zones humides / Zones non humides 158
Carte 21 : Carte 4 : Carte de localisation des Zones humides / Zones non humides. 158
Carte 22 : Localisation des Zones humides / Zones non humides 158
Carte 23 : Localisation des Zones humides / Zones non humides 158
Carte 24 : Carte 4 : Carte de localisation des Zones humides / Zones non humides. 158
Carte 25 : Localisation des Zones humides / Zones non humides 158
Carte 26 : Carte 4 : Carte de localisation des Zones humides / Zones non humides. 158

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet 10
Tableau 2 : Dates de passages et conditions météorologiques associées 10
Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel 22
Tableau 4 : Zonages d'inventaires du patrimoine naturel et de protection, présents à proximité du projet 34
Tableau 5 : Espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site après photo-interprétation (d'après Digitale 2, CBNBl mai 2022) 47
Tableau 6 : Espèces protégées et/ou patrimoniales potentiellement observables sur le site d'étude après photo-interprétation, d'après les zonages à proximité 48
Tableau 7 : Statuts des espèces exotiques envahissantes avérées présentes sur la zone d'étude 53
Tableau 8 : Synthèse des habitats et de leurs enjeux floristiques pressentis 55
Tableau 9 : Liste des taxons floristiques observés sur la zone d'étude 57
Tableau 10 : Avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement présente sur la zone d'étude en période de nidification 61
Tableau 11 : Avifaune nicheuse des milieux ouverts 62
Tableau 12 : Avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et arborés 64
Tableau 13 : Avifaune nicheuse des milieux bâtis 64
Tableau 14 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période de nidification 68
Tableau 15 : Reptile potentiel 71
Tableau 16 : Rhopalocères d'intérêt patrimonial potentiels 73
Tableau 17 : Rhopalocères observés 74
Tableau 18 : Orthoptères d'intérêt patrimonial potentiel 74
Tableau 19 : Bioévaluation de l'entomofaune d'intérêt présente sur la zone d'étude 76
Tableau 20 : Mammifère d'intérêt patrimonial potentiel 77
Tableau 21 : Bioévaluation des mammifères (hors chiroptères) potentiellement présents sur la zone d'étude 80
Tableau 22 : Synthèse des potentialités écologiques par habitat 81
Tableau 23 : Caractère humide des habitats identifiés sur la zone d'étude 87
Tableau 24 : Relevés de végétation au niveau de la zone d'étude 88
Tableau 25 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009 96

1. Contextes et objectifs de l'étude

1.1. Contexte géographique

Le projet est situé à l'est de la commune de Mazingarbe, dans le département du Pas-de-Calais (62).

- La Carte 1 ci-après localise globalement la zone d'étude du projet, plus précisément illustrée par la photographie aérienne associée.

1.2. Contexte réglementaire

Toute opération susceptible d'avoir un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides…) est soumise à l'application de la **Loi sur l'eau**. Cette dernière instaure une nomenclature des opérations soumise à autorisation et à déclaration. Cette nomenclature comprend une **rubrique 3.3.1.0** sur l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais. Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1 ha et 1 ha est soumis à **déclaration**, et à **autorisation** si la surface est supérieure à 1 ha.

Dans ce contexte, les porteurs de projets doivent pouvoir clairement identifier si leur projet est situé en zone humide, ainsi que la surface potentiellement impactée par ce dernier.

Afin de répondre à cette obligation réglementaire, et face au manque d'appréciation partagée des critères de définition et de délimitation des zones humides pour l'application de la police de l'eau, ces derniers ont été précisés dans **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 24 juillet 2019**. Cet arrêté stipule que la délimitation des zones humides repose sur 2 critères : le critère pédologique (étude des sols) et le critère botanique (étude de la végétation).

La circulaire du 18 janvier 2010 en précise les modalités de mise en œuvre.

1.3. Objectifs de l'étude

La société Rainette a été missionnée pour réaliser une étude préliminaire comprenant un inventaire faune-flore-habitats et une délimitation de zones humides sur l'ensemble de la zone d'étude.

Ce présent dossier consiste en l'élaboration d'une expertise écologique sur le site étudié.

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

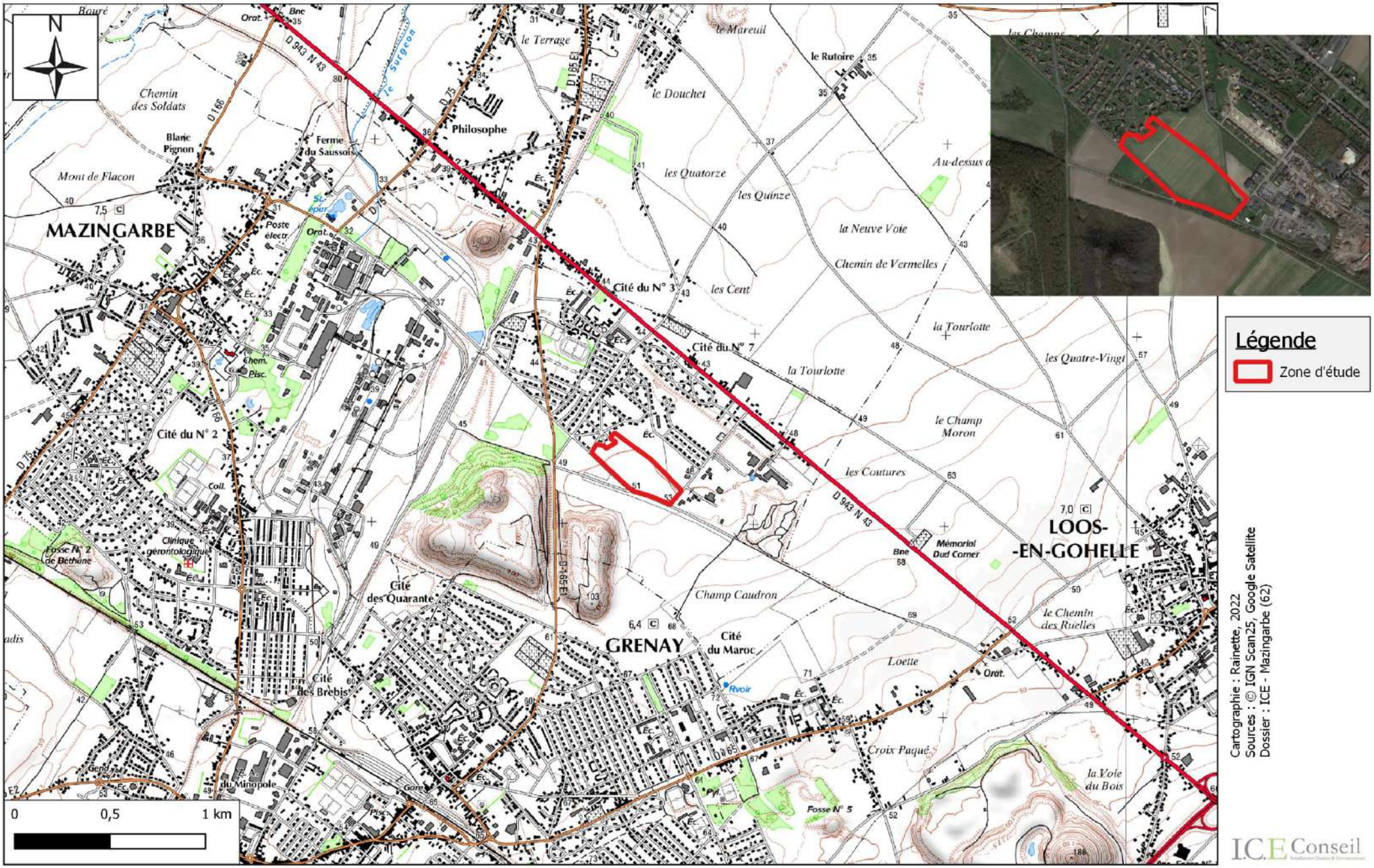
- La flore et les habitats,
- L'avifaune nicheuse et migratrice,
- L'herpétofaune,
- L'entomofaune,
- Les Mammifères (hors chiroptères),

Les résultats de ce pré-diagnostic permettront de définir les enjeux pressentis du site avant la mise en place du projet.

Délimitation de zones humides

Dans un second temps, notre mission consiste en la délimitation de zones humides selon les critères pédologiques et floristiques sur le secteur d'étude, conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, **reprécisés par l'article 23 de la Loi n°2019-773 du 24 juillet 2019.**

Localisation de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © IGN Scan25, Google Satellite
Dossier : ICE - Mazingarbe (62)

2. Analyse des méthodes

2.1. Équipe missionnée

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

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

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet

Gérant		Maximilien RUYFFELAERE
Chefs de projet		Cloé FRANCISCO Clémence DUBOIS
Chargés d'étude	**Flore**	Tatjana MANDY
	Faune	François JANQUIN
	Pédologue	Elsa YKEN
Cartographie		L'ensemble de chargés d'études et chefs de projets
Contrôle qualité		Anna Lisowski

2.1.1. Les dates de prospections et conditions météorologiques

La campagne de prospection a été effectuée selon un passage unique pour la flore, la faune et la pédologie au printemps.

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

Tableau 2 : Dates de passages et conditions météorologiques associées

Dates de passage	Flore/habitats	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères (hors chiroptères)	Pédologie	Météorologie
05/05/2022	x							10°C, Nuageux
06/05/2022		x	x	x	x	x		15°C, Ensoleillé
17/05/2022							x	15°C, Vent moyen, Faibles précipitations

2.2. Consultation et bibliographie

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

De plus, différents organismes ont été consultés afin d'effectuer des extractions de données d'inventaires d'espèces de la faune et de la flore.

Concernant la flore, les extractions des données « flore » sont issues de « **DIGITALE, système d'information sur la flore et les habitats naturels** ». Elles ont été obtenues auprès du **Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBl)** et extraites pour la commune concernée par la zone d'étude (Mazingarbe, 59).

Concernant la faune, l'extraction a été effectuée directement par consultation de la base de données en ligne **SIRF** (Système d'Information Régionale sur la Faune) (www.sirf.eu), mise en place par le **GON** (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais) dans le cadre **du Réseau des Acteurs de l'Information Naturaliste (RAIN).**

Concernant les zones humides, certains documents permettent, en amont de la phase de terrain, d'établir un premier diagnostic quant à la pré-localisation des zones humides sur le secteur d'étude :

- Les cartes pédologiques disponibles, plus ou moins exploitables en fonction de leur échelle de restitution. Ainsi, seules les cartes à grande échelle (1/10 000ème et 1/25 000ème) permettent de délimiter directement les sols de zones humides d'une parcelle ou d'une commune à partir des unités cartographiques de sols.
- Les cartes topographiques (Scan 25, BD Carto, BD topo…). Ces cartes, en indiquant les positions basses du paysage (fonds de vallées, vallons, plaines littorales…), permettent d'identifier les secteurs présentant une forte probabilité de présence de sols de zones humides. Toutefois, les zones humides peuvent exister en position de versants ou de plateaux.
- Les cartes géologiques. Les formations argileuses spécifiques de quelques étages géologiques (argiles du Crétacé, du Jurassique, du Lias, du Trias) sont en effet connues comme zones préférentielles de localisation de zones humides.
- Les cartes de localisation des Zones à Dominante Humide (ZDH) des SDAGE. Cette cartographie au 1/5 000ème, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est constitué à 100% de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « zones à dominante humide ».
- Et enfin, lorsqu'elles existent, les cartes de localisation des zones humides des SAGE.

Ces différentes sources d'informations permettent d'orienter ou de guider la délimitation des zones humides, mais en aucun cas ne permettent de s'affranchir d'une information pédologique ou botanique obtenue par le biais de relevés sur le terrain.

2.3. Zone d'étude

La zone du projet se situe sur une parcelle d'environ 7.4 ha à l'est de la commune de Mazingarbe.

La caractérisation des zones humides est exigée au niveau de la zone du projet afin de définir les surfaces de zones humides impactées et ainsi répondre aux exigences réglementaires en fonction de cette surface (déclaration, autorisation).

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

La Carte 2 en page suivante présente la délimitation de la zone d'étude.

Délimitation de la zone d'étude

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google satellite, 2022
Dossier : ICE - Mazingarbe (62)

2.4. Méthodologie pour l'expertise écologique

2.4.1. La flore et les habitats

Une seule phase de prospection a été réalisée le 5 mai 2022 pour l'étude de la flore vasculaire et des habitats naturels. La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de sa superficie.

2.4.1.1. Identification de la flore

Les espèces seront identifiées à l'aide d'ouvrages de références tels que les flores régionales, notamment la Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (LAMBINONJ. DELVOSALLE L. &DUVIGNEAUD J., 2004) et la Flore illustrée de la région Nord-Pas-de-Calais (DURIN L., FRANCK J. ET GEHUJ.M., 1991). Pour certains groupes particuliers, comme les Poacées, nous avons également utilisé des ouvrages spécifiques (Les Festucade la flore de France…).

La nomenclature principale de référence est celle de la « Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (J. LAMBINON et al., 2004 - 5ème édition) [FB5]. La principale exception concerne le genre Taraxacum (référence : A.A. DUDMAN & A.J. RICHARDS, 1997 - Dandelions of Great Britain and Ireland).

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

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

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

2.4.1.2. Identification des habitats

RELEVES DE VEGETATION

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

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

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

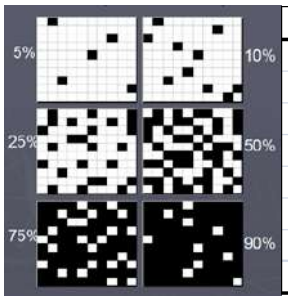
Pour chaque zone homogène (physionomie, composition floristique, substrat, exposition…), un ou plusieurs relevés de végétation sont effectués. La surface relevée doit cependant être suffisamment importante pour être représentative (notion d'aire minimale), ce qui limite parfois la mise en place de tels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

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

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

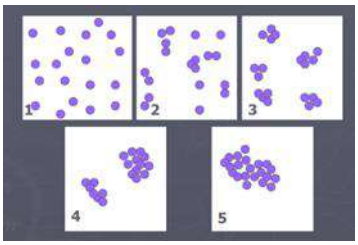
[1] Relevés phytocénotiques. Ce sont des relevés simples indiquant la présence d'une espèce au sein d'un habitat naturel ou d'une entité écologique géographique : il s'agit d'une liste d'espèces par habitat ou par secteur. Pour les habitats naturels remarquables et/ou pouvant se révéler d'intérêt communautaire,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

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



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

Figure 1 : Grille d'exemple du taux de recouvrement



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

Figure 2 : Exemple des coefficients de sociabilité

Une cartographie des localisations des relevés effectués pourra être fournie au maitre d'ouvrage.

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

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

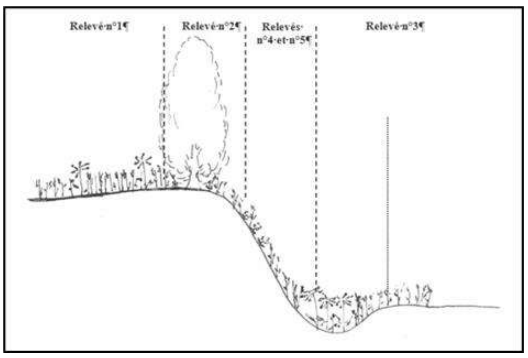


Figure 3 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension

DETERMINATION DES HABITATS

Identification des syntaxons

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

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

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

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

- Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas-de-Calais (CATTEAU E., DUHAMEL F., 2009).

En complément et pour affiner la caractérisation de la végétation étudiée, une analyse bibliographique approfondie est nécessaire. Elle doit permettre de rapprocher le(s) relevé(s) retenu(s) à un syntaxon précis (si possible au rang de l'association voire à des unités inférieures), décrit et validé par le Code International de Nomenclature Phytosociologique (CINP). Ce travail fin est indispensable pour établir au plus juste la valeur patrimoniale de l'habitat. Il est également impératif pour de nombreuses applications (mise en place de gestion en fonction d'objectifs déterminés, caractérisation de zones humides…).

La nomenclature utilisée dans le cadre de cette étude, pour les niveaux supérieurs à l'association, est celui du Prodrome des Végétations de France (BARDAT & al., 2004).

Systèmes de classification des habitats

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

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

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

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

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

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

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

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

Évaluation de l'état de conservation

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

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

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

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

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

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

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

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

Évaluation de la dynamique spontanée

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

CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Sur le terrain, chaque habitat identifié sera délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne.
L'ensemble est ensuite géoréférencé et représenté sous logiciel de cartographie.

2.4.2. L'avifaune nicheuse

2.4.2.1. Méthodes pour les espèces nicheuses

Pour l'étude de l'avifaune nicheuse, **une session d'inventaire a été effectuée le 06 mai 2022**. Les espèces nicheuses potentielles seront néanmoins précisées à partir d'un travail de recherches bibliographiques.

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

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

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

* Nicheur potentiel

Les oiseaux définis comme "**Nicheurs potentiels**" sont des **espèces non observées mais dont le milieu favorable laisse penser qu'elles pourraient être nicheuses.**

* Nicheur possible

Est considéré comme "**Nicheur possible**" un **oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable** (quelle que soit son activité), **ou encore un mâle chantant en période de reproduction.**

* Nicheur probable

L'oiseau est au moins "**Nicheur probable**" dans le cas d'un **couple observé en période de reproduction**, de **chant du mâle répété sur un même site** (le chant est un mode de marquage du territoire), un **territoire occupé**, des **parades nuptiales**, des **sites de nids fréquentés** (indice surtout valable pour les espèces nichant au même endroit d'une année sur l'autre, grands rapaces, hérons coloniaux ou oiseaux marins par exemple), **comportements et cris d'alarme** (attention à certains comme le geai qui alarment en toutes saisons), **présence de plaques incubatrices sur l'oiseau tenu en main** (il s'agit de plaques de peau nues sous le ventre de l'animal. A l'approche de la reproduction, des modifications hormonales y font tomber les plumes -souvent utilisées pour garnir le nid, tandis que l'épiderme très vascularisé rougit et se réchauffe comme une plaie enflammée. Cela permet à l'oiseau qui couve de mieux réchauffer ses œufs.).

*Nicheur certain

Indiquent enfin un "**Nicheur certain**" la **construction d'un nid** (ou **l'aménagement d'une cavité**, selon l'espèce), un **adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus** (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture), la découverte d'un nid vide (de l'année, évidement!) ou de **coquilles d'œufs**, l'observation de **juvéniles non volants, d'un nid fréquenté mais inaccessible**, le **transport de nourriture** ou de **sacs fécaux** (pelotes blanches correspondant aux excréments émis par les poussins, et évacués par les parents pour ne pas attirer les prédateurs), et bien évidement un **nid garni (d'œufs ou de poussins).**

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

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

Des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) et des recherches au sol (indices de présence et contact direct) ont été réalisés. Les points d'écoute sont réalisés sur l'ensemble du périmètre d'étude. Cette méthode consiste, aux cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Pour cette étude, le recensement est donc basé sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux avec des prospections en matinée.

Les données récoltées nous donnent un aspect qualitatif du milieu.

2.4.3. L'herpétofaune

2.4.3.1. Les amphibiens

En ce qui concerne les amphibiens, **un passage a été effectué le 06 mai 2022.**

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

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

EN MILIEU TERRESTRE :

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

Les données récoltées nous donnent un aspect qualitatif du milieu.

2.4.3.2. Les reptiles

En ce qui concerne les reptiles, les sessions de prospections sont réalisées par beau temps et par températures moyennes (environ 20°C) dans la mesure du possible. **Un passage a été effectué le 06 mai 2022**. La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de la superficie.

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

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

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

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** de reptiles sont recueillies : un reptile qui traverse un jardin, une route…

2.4.4. L'entomofaune

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

La zone d'étude est parcourue à pied sur l'ensemble de la superficie. Les sessions de prospections sont réalisées par beau temps et par températures moyennes (environ 20°C) dans la mesure du possible.

Le passage concernant l'entomofaune a été réalisé le 06 mai 2022.

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

Pour les odonates, les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares…), où ces derniers sont souvent en nombre. Pour les mêmes raisons que les papillons, la prospection s'effectue l'après-midi. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Comme pour les papillons, les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces. Enfin, des exuvies (dernière mue de la larve avant d'atteindre l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Et enfin **concernant les orthoptères**, la recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais. Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit. La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir, © Rainette 2019

2.4.5. Les mammifères (hors chiroptères)

La prospection de ce groupe a été réalisée le 06 mai 2022. Pour les mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes, la pose de pièges non-vulnérants, l'installation de pièges-photographiques et les observations inopinées.

Concernant la **recherche d'indices de présence**, il s'agit de déceler et d'identifier les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc.

Une **prospection des routes à proximité** peut se révéler intéressante. Les routes sont régulièrement traversées par les mammifères et les collisions peuvent être fréquentes sur certains secteurs. Les cadavres retrouvés constituent donc une source d'informations non négligeable.

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

2.5. L'évaluation patrimoniale

2.5.1. Textes de références pour la flore et les habitats

TEXTES LEGISLATIFS

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

Protection légale au niveau européen

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

Protection légale au niveau national

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

Protection légale au niveau régional

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

REFERENTIELS

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

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

Relatifs aux espèces

Afin de déterminer **les statuts des différents taxons observés**, nous nous référons à la Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts des plantes vasculaires de DIGITALE. Version 3.2b. Centre Régional de Phytosociologie agrée Conservatoire Botanique National de Bailleul (Date d'extraction : 15/06/2021).

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

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

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

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

Relatifs aux habitats

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

2.5.2. Textes de références pour la faune

TEXTES LEGISLATIFS

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

Protection légale au niveau européen

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

Protection légale au niveau national

- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,
- Arrêté ministériel du 08 janvier 2021 fixant la liste des **Amphibiens et Reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des **insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des **Mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.

REFERENTIELS

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

- Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine, UICN, 2016,
- Liste rouge des Reptiles de France métropolitaine, UICN, 2015,
- Liste rouge des Amphibiens de France métropolitaine, UICN, 2015,
- Liste rouge des Mammifères continentaux de France métropolitaine, UICN…, 13 février 2009,
- Liste rouge des Insectes de France métropolitaine, UICN, 1994,
- Liste rouge des Papillons de jours de France métropolitaine, UICN, 15 mars 2012,
- Liste rouge des Libellules de France métropolitaine, UICN, 2016,
- Les Orthoptères menacés en France, Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques, ASCETE, 2004,
- Les oiseaux nicheurs de la région Nord-Pas-de-Calais, période 1985-1995, GON, TOMBAL [coord.], 1996, mise à jour pour la DREAL,
- Liste rouge des amphibiens et reptiles de la région Nord-Pas de Calais (GON, 2014),
- Liste rouge des Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea) du Nord - Pas-de-Calais (GON, CEN & CRF, 2014),
- Liste rouge des Odonates du Nord-Pas-de-Calais (GON, 2014),
- Liste rouge des Mammifères de la région NPdC, période 1978-1999, GON, FOURNIER [coord.], 2000, mise à jour pour la DREAL,
- Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais.

2.5.3. Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux

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

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

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

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

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

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

Le croisement des différents critères permet d'attribuer **un niveau d'enjeu** à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de verts dans les tableaux d'espèces : plus la nuance est foncée et plus l'enjeu est fort.

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

Chaque habitat se voit alors attribuer un niveau **d'enjeu global** : on distinguera alors différents niveaux d'enjeux **: très faible, faible, moyen, fort et très fort.**

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

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

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

N.B : Les pré-diagnostic ne comportent qu'un seul passage faune et flore. Cela ne permet pas une exhaustivité des résultats. Pour combler ce manque, une recherche bibliographique importante est effectuée et des enjeux potentiels en sont définis. Des passages complémentaires permettraient l'obtention d'enjeux globaux.

2.6. Délimitation des zones humides

2.6.1. Rappel du cadre réglementaire

Cette méthode peut être mise en œuvre par un porteur de projet dont celui-ci pourrait être inclus dans une zone humide ou avoir un impact sur une zone humide au titre de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R214-1 du Code de l'environnement. Dans ce contexte, le porteur de projet utilise cette méthode pour affiner l'étude d'incidence ou d'impact de son projet et précise ainsi la surface de zone humide impactée par son projet.

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

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

Ces 2 critères sont **alternatifs,** c'est-à-dire qu'un secteur est considéré comme en zone humide si l'un ou l'autre de ces critères (pédologique ou floristique) conclut à la présence d'une zone humide.

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

L'article 23 de la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 vient repréciser la définition des zones humides donnée par le 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement. Ainsi, une zone humide est à présent considérée comme telle : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

2.6.2. Méthodologie pour le critère botanique

La caractérisation en « zone humide » d'un secteur donné est également réalisée par l'examen des espèces floristiques présentes (espèces caractéristiques des milieux humides) et/ou des habitats observés.

2.6.2.1. Étude des habitats

Lorsque les relevés de terrain permettent une détermination fine de l'habitat, selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France (rattachement phytosociologique précis), il est souvent possible de déterminer si l'habitat concerné doit être considéré comme un habitat caractéristique de zones humides, c'est-à-dire s'il est mentionné dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

La réalisation sur le terrain d'une cartographie des habitats, à une échelle de levés appropriée, rend alors compte de la surface précise caractérisée en zone humide au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009.

PROTOCOLE DE TERRAIN

L'examen des habitats doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points

dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physionomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique et à déterminer s'il correspond à un ou plusieurs habitats caractéristiques de zones humides, c'est-à-dire mentionnés dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

2.6.2.2. Étude des espèces végétales

Comme pour les habitats, l'examen des espèces végétales porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si celle-ci est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée en Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Ces espèces sont identifiées selon le protocole ci- dessous.

PROTOCOLE DE TERRAIN

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, il convient d'effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.

Pour chaque strate, il s'agit de :

- Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- Classer ces espèces par ordre décroissant ;
- Établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée. L'opération est répétée pour chaque strate. Les listes obtenues sont ensuite regroupées en une seule liste d'espèces dominantes, toutes strates confondues.
Il s'agit ensuite d'examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste : si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides (Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.6.3. Méthodologie pour le critère pédologique

La caractérisation pédologique se divise en 4 phases.

PHASE 1 : ÉTAT DES LIEUX ET PRE-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

Cette première phase réalisée en amont au bureau, consiste en un état des lieux de la zone d'étude afin de définir des critères larges (probabilité forte, moyenne et faible) de probabilité de présence de zones humides. Ces critères sont décrits dans les cartes d'analyse de la zone d'étude (carte géologique, topographique, occupation des sols…) **dans le chapitre 5.2.22.**

La phase 1 est réalisée à partir de la synthèse des données disponibles concernant la zone à l'étude :

- La délimitation du secteur d'étude validée par le maître d'ouvrage ;
- L'occupation des sols via les ortho photos ;

- La topographie générale de la zone d'étude appréciée à partir des courbes de niveau via les SCAN 25 (la toposéquence des unités pédologiques est fortement corrélée au relief) ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les cartes géologiques, hydrogéologiques et pédologiques ;
- Toutes autres données utilisables.

Ces vestiges constituent une information sur les zones où il existe une potentialité de zones humides. Selon l'INRA, même si un étang n'existe plus, d'un point de vue pédologique, des traces d'oxydoréductions doivent être présentes encore dans les sols (hydromorphie fossile).

À cela s'ajoute une analyse critique des secteurs pré-localisés afin de mettre en évidence les usages et les perturbations éventuelles ayant pu les affecter (comblement, creusement, drainage…), l'objectif étant d'évaluer le degré d'altération du fonctionnement hydrologique.

Une attention a été portée sur les anthroposols construits ou artificiels (action volontaire de génie pédologique), ne rentrant pas dans la nomenclature des sols de zones humides et de ce fait ont été retirés des zones pré-localisées.

La phase 1 aboutit donc à la pré-localisation des sondages à effectuer.

Cette préparation en amont de la phase de terrain est indispensable avant tout travail sur le terrain.

PHASE 2 : VISITE DE SITE ET STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE AFFINEE (NOMBRE PRECIS ET POSITIONNEMENTS DES SONDAGES EFFECTIFS)

En amont des investigations de terrain, la visite de site permet d'affiner la stratégie d'échantillonnage (systématique ou raisonnée) préalablement établie.

Le nombre et la localisation des sondages effectifs répondent aux deux règles suivantes :

Règle de la lecture du pédopaysage :

Cette méthode consiste à redéfinir (si besoin) les différentes zones homogènes préalablement établies à partir de critères d'observation de terrain : topographie, occupation du sol, caractéristiques de la surface du sol (couleur, charges en éléments grossiers, structure de surface). Celle-ci prend en compte également la synthèse des données bibliographiques existantes (phase 1).

Règle de cartographie des sols :

Le choix de l'échelle de restitution d'une carte des sols dépendant de la finalité d'utilisation de la carte et donc de sa précision attendue : la pression de sondage (Nb sondages/Ha) est donc corrélée à l'échelle de la carte.

Par ailleurs, afin de délimiter précisément les zones humides, le positionnement des sondages effectifs intègre les deux situations suivantes :

- Présence de cours d'eau ;
- Absence de cours d'eau.

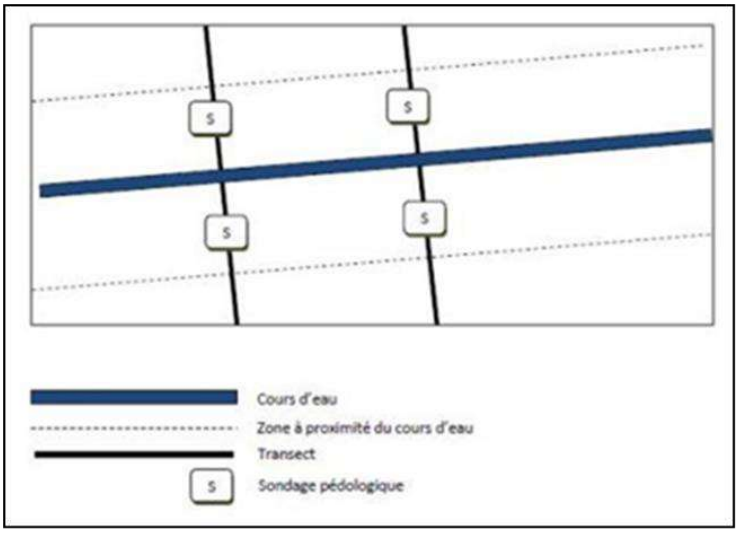


Figure 4 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau

Ces sondages sont donc réalisés sur des transects perpendiculaires au cours d'eau, en commençant par réaliser les sondages à proximité du cours d'eau, dans la zone potentiellement humide.

En absence de cours d'eau, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'observer avec précision les parcelles concernées pour conjecturer la présence/absence d'une zone humide. Dans ce cas précis, **la densité des sondages peut être modifiée.**

Si le sondage confirme le critère humide, un second sondage est réalisé, toujours sur le transect, mais en s'éloignant du cours d'eau. Et ainsi de suite jusqu'à ce que le sondage ne confirme plus le caractère humide du sol.

Lorsque le sondage ne correspond plus aux critères de zone humide, alors d'autres sondages sont réalisés sur le transect entre les deux sondages (humide et non humide) afin de préciser la limite de la zone humide.

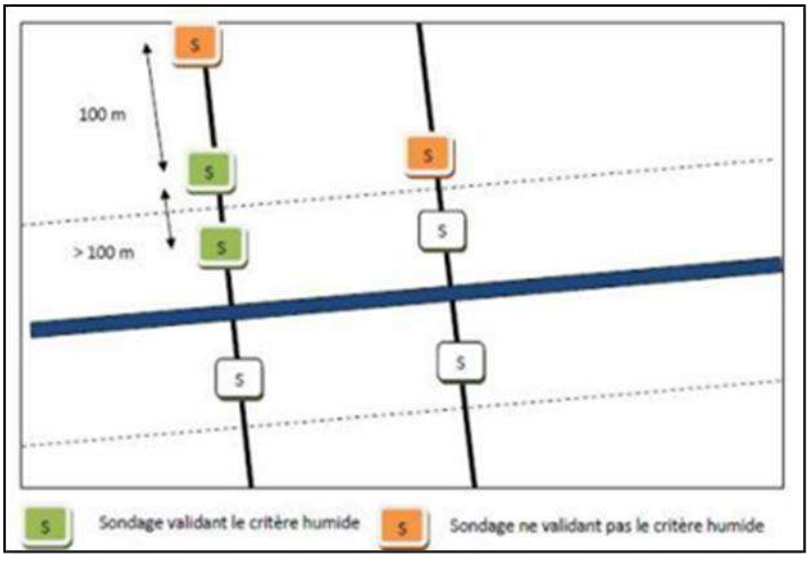


Figure 5 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide

Une fois les sondages réalisés, l'enveloppe de la zone humide est délimitée comme indiquée dans l'article 3 de l'arrêté du 1er octobre 2009, c'est-à-dire en s'appuyant, selon le contexte géomorphologique, soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de la nappe phréatique, soit sur la courbe topographique correspondante, comme indiqué sur le schéma ci-dessous extrait de la circulaire du 18 janvier 2010.

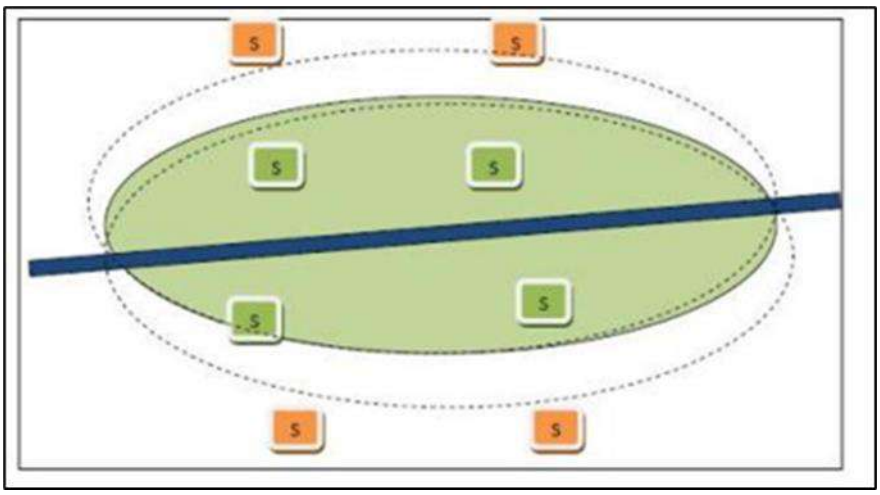


Figure 6 : Exemple de délimitation de zone humide

PHASE 3 : INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière à main de pédologue, tarière permettant en fonction du type de sol une prospection jusqu'à 1,20m.

Son diamètre de 6 cm permet d'obtenir un volume de matière approprié pour une description visuelle.

Un profil de sol est reconstitué dans la mesure du possible, dans une gouttière graduée à partir du prélèvement de 6 « carottes » de sol de 20 cm chacune environ.

La lecture de ce profil reconstitué permet de mettre en évidence les différents horizons d'après la description de leur couleur, leur texture, leur profondeur d'apparition et leur niveau d'hydromorphie.

Le positionnement de chaque sondage est marqué par GPS.

PHASE 4 : INTERPRETATIONS DES SONDAGES (EN TENANT COMPTE DES CONDITIONS MESOLOGIQUES)

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

Pour obtenir une délimitation précise, il faut au préalable identifier le gradient hydrique à l'aide de la topographie. Les contours de la zone humide peuvent être affinés de par les observations de terrain liées à des limites naturelles :

- Les ruptures de pente ;
- La végétation quand la limite entre les formations végétale est franche ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les aménagements humains (routes, talus, haies, ou autres éléments paysagers ;
- Les cotes de crues ou le niveau phréatique.

Une fois ces données synthétisées, des UCS (Unités Cartographiques de sol) sont alors délimitées et pourront être cartographiées sous un logiciel de Système d'information géographique QGIS.

Critères relatifs à l'hydromorphie

Selon l'arrêté du 1er octobre 2009, chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 1,20m, puis l'échantillon est analysé par le pédologue.

Un sol est considéré en zone humide s'il laisse apparaitre la présence :

- **Cas 1 : d'horizons histiques (ou tourbeux)** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- **Cas 2 : de traits réductiques** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol. Nous adopterons dans ce cas la codification suivante Go et/ou Gr apparaissant avant 50 cm ;
- **Cas 3 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. On indiquera g avant 25 cm ;
- **Cas 4 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 50cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. On indiquera ici un g avant 50 cm se prolongeant par un Go et/ou Gr entre 80 et 120 cm.

Les classes d'hydromorphie GEPPA sont schématisées dans le tableau en page suivante (source : Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée, Baize et Ducommun, 2014).

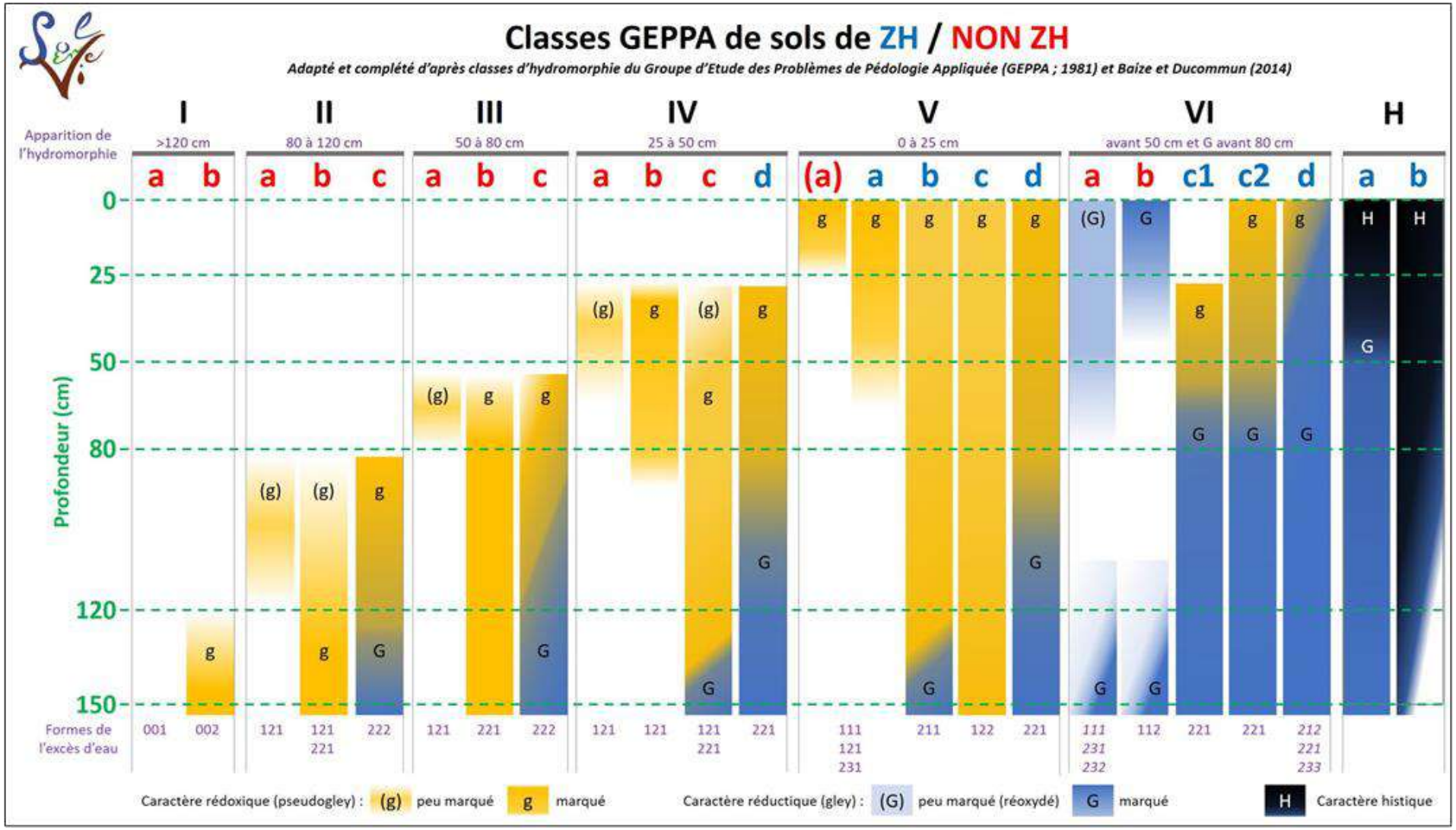


Figure 7 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA

2.7. Évaluation des limites

2.7.1. Limites concernant les inventaires de terrain

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

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

Une seule phase de prospection d'une demi-journée a été réalisée pour cette étude, le 5 mai 2022. Il est donc probable que des espèces n'ont pas été inventoriées sur l'aire d'étude ou que leur répartition soit sous-estimée. C'est notamment le cas des espèces présentes dans les milieux en friche ayant un optimum de développement vers les mois de juin/juillet. Cependant, la majorité de la zone d'étude étant occupée par une monoculture intensive, ce biais peut donc être considéré comme peu élevé.

> **La pression d'inventaire de terrain est considérée comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux potentiels sur le site.**

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A L'AVIFAUNE

Avifaune nicheuse

Les méthodes utilisées pour les inventaires (points d'écoute et transects) connaissent des limites, et un seul passage a été effectué pour l'avifaune nicheuse, ce qui n'est pas suffisant.

> **La présente étude ne couvre pas le cycle biologique complet de l'avifaune. Les oiseaux nicheurs ont été étudiés lors d'un seul passage début mai, ce qui ne permet pas de détecter les nicheurs précoces. Les oiseaux hivernants et migrateurs n'ont pas fait l'objet de passages. Ainsi il n'est pas possible en un seul passage de définir l'utilisation du site lors de l'ensemble de la période nuptiale et internuptiale.**
>
> **La pression d'inventaire associée aux potentialités bibliographiques et communales est à considérer comme suffisante pour juger des potentialités d'accueil du site vis-à-vis de ce groupe et pour l'évaluation des enjeux potentiels.**

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX AMPHIBIENS

La technique utilisée comporte des limites. En effet, certaines espèces présentes peuvent échapper aux prélèvements et aux échantillonnages, d'autant plus que ceux-ci n'ont pas été réalisés à une période propice. Les conditions climatiques du passage du 06 mai 2022 étaient de surcroît trop sèches pour ce groupe taxonomique. Cependant, le potentiel d'accueil de la zone d'étude limite fortement les espèces susceptibles de l'occuper.

> **Au regard des caractéristiques de la zone d'étude, la pression d'inventaire combinée à la consultation des données bibliographiques est à considérer comme suffisantes pour avoir une représentativité de la richesse et de l'intérêt du contexte local dans le cadre d'un pré-diagnostic.**

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX REPTILES

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

Les conditions climatiques du passage 06 mai 2022 étaient propices à l'observation de ce groupe thermophile. Néanmoins, un seul passage a été réalisé, ce qui n'est pas suffisant pour obtenir des données représentatives de ce groupe.

> **La pression d'inventaire associée à la consultation des données bibliographiques est jugée suffisante pour avoir une représentativité de la richesse et l'intérêt écologique global de la zone d'étude dans le cadre d'un pré-diagnostic.**

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A L'ENTOMOFAUNE

Inventorier l'entomofaune exige des conditions météorologiques favorables ainsi que des périodes d'inventaires multiples en raison de la grande diversité d'espèces et de leur biologie très différente d'un taxon à l'autre. Par ailleurs, l'obtention d'une image

fine des espèces en présence exige un effort de prospection important voué quasi exclusivement à ces taxons. Les observations ont été faites en un passage (le 06 mai 2022). Cette date est défavorable à l'étude de ce taxon car trop tôt dans la saison et ce malgré des températures clémentes. Ainsi, seules les espèces précoces ont pu être observées lors de l'inventaire.

La pression d'inventaire est à considérer comme insuffisante pour une expertise fiable des enjeux. La bibliographie vient donc appuyer la discussion quant aux potentialités et permet ainsi d'avoir une représentativité de la richesse spécifique locale et de l'intérêt écologique du contexte local dans le cadre d'un pré-diagnostic.

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

Leurs inventaires ont eu lieu en même temps que les prospections vouées spécifiquement aux autres groupes. Dans l'ensemble, les conditions météorologiques étaient favorables à leur détection, aussi bien directement qu'indirectement. Compte tenu de la situation écologique du site et des habitats qui le constitue, l'utilisation de la zone d'étude par les mammifères ne saurait être diversifiée.

La pression d'inventaire couplée aux données bibliographiques est à considérer comme suffisante pour avoir une représentativité de la richesse et de l'intérêt du contexte local dans le cadre d'un pré-diagnostic.

2.7.2. Limites concernant la délimitation des zones humides

DU POINT DE VUE DE LA VEGETATION ET DES HABITATS

Il est important de rappeler que d'une manière générale, la délimitation des zones humides par le critère floristique ne peut pas être effectuée lorsqu'aucune végétation n'est présente, comme c'est le cas des zones à nues ou des milieux artificialisés. Elle est également inutile dans le cas de milieux où la végétation est entièrement d'origine anthropique comme c'est par exemple le cas des monocultures intensives.

Ici, plusieurs habitats sont concernés par cette impossibilité d'appliquer le critère floristique : les espaces anthropisés et les monocultures intensives. Ces habitats constituent des milieux soit artificiels soit fortement remaniés par l'homme, où seuls quelques individus très ponctuels d'espèces rudérales sont observés.

Pour les autres habitats (friches herbacées et ourlets nitrophiles) la totalité des relevés de végétation a pu être interprétée.

DU POINT DE VUE PEDOLOGIQUE

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

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

Les sondages P4 à P8 sont concernés par cette limite.

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

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

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

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

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

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

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

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

LIMITES ET ATOUTS CONCERNANT LES ZONES HUMIDES

Le critère floristique n'était pas applicable sur une partie du site d'étude. Le reste de la zone (friches herbacées et ourlets nitrophiles) a pu être évaluée.

Plus de la moitié des sondages pédologiques n'ont pu atteindre la profondeur minimale fixée par l'arrêté ce qui rend difficile d'identifier l'hydromorphie.

Une conclusion quant à la nature non humide des différents secteurs a tout de même pu être donnée.

3. Synthèse bibliographique des zonages existants

3.1. Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel

Les différents zonages relatifs au patrimoine naturel ont été recensés dans un périmètre élargi de 5 km autour du projet.

De manière générale sont distingués :

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

Dans le cas du présent, la zone du projet n'est pas **directement concernée** par des zonages de protection et d'inventaires du patrimoine naturel. Cependant certains sont présents à proximité du site. Ceux-ci sont présentés ci-après puis localisés sur les cartes en fin de chapitre.

Seuls les sites Natura 2000 sont étudiés plus largement pour prendre en considération le réseau Natura 2000 dans un rayon de 20 km.

Des cartes en fin de chapitre localisent les zonages situés à proximité du projet.

3.1.1. Rappel sur les zonages concernés

3.1.1.1. Les zonages d'inventaires

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

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

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

3.1.1.2. Les zonages de protection

LE RESEAU NATURA 2000

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

LES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS

Réunis au sein de l'association Fédération des Conservatoires des Espaces Naturels, les **conservatoires d'espaces naturels** ont pour missions de connaître, protéger, gérer et valoriser les espaces naturels, d'animer des projets de territoires et de sensibiliser le public. Ils interviennent dans la gestion de plus de 2 884 sites ce qui représente plus de 147 000 hectares.

3.1.2. Zonages au droit du site

Aucun zonage n'est présent au droit du site.

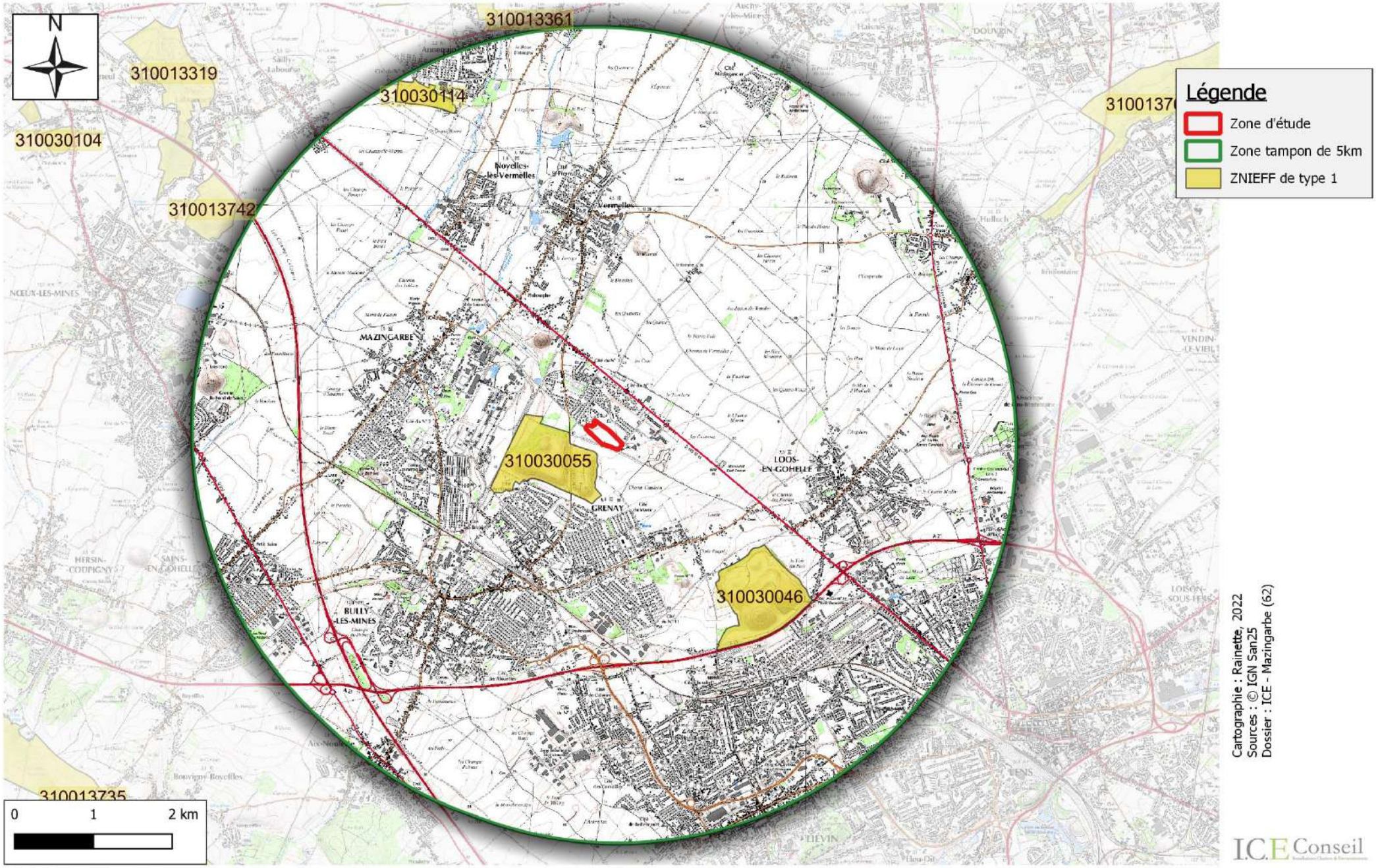
3.1.3. Zonages de proximité

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse des zonages de protection et d'inventaires du patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude.

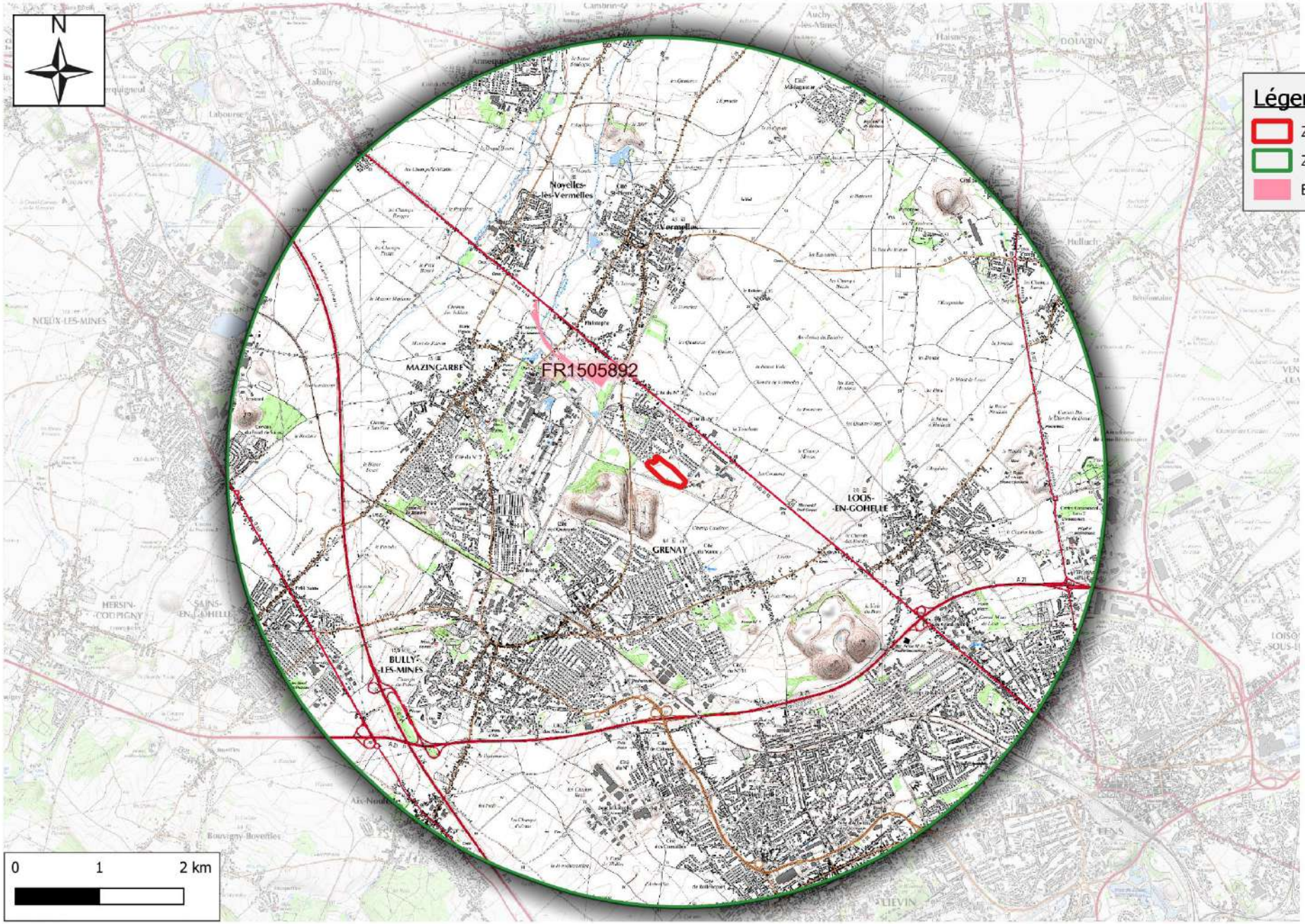
Tableau 4 : Zonages d'inventaires du patrimoine naturel et de protection, présents à proximité du projet

Type de zonage		Numéro	Nom	Surface totale (ha)	Distance de la zone au projet (km)
Zonages d'inventaires					
ZNIEFF de type I		310030055	Terril de Grenay	87,0	0,1
		310030046	Terrils jumeaux n°11-19 de Loos-en-Gohelle	75,0	2,0
		310030114	Terril de la cité n°9 d'Annequin	17,0	4,3
Zonages de protection					
Conservatoire d'Espace Naturel		FR1505892	Terrils de Mazingarbe	11,6	1,0
Natura 2000	Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR3100504	Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe	17,0	18,5

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



Zonage de protection à proximité de la zone d'étude



3.2. Présentation détaillée du réseau Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est situé au droit du site.

Toutefois, un site est localisé dans un rayon de 20 km autour de la zone de projet :

- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) :
  - FR3100504 « Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe ».

La description du site est issue de la **version officielle du FSD (Formulaire Standard de Données)** transmise par la France à la commission européenne et consultée sur le site de **l'INPN/MNHN.**

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

3.2.1. Présentation détaillée de la ZSC FR3100504 « Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe »

La zone Natura 2000 identifiée **«** Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe **»** est classée comme SIC (Site d'Intérêt Communautaire) sous le code FR3100504 depuis décembre 2004 et comme ZSC (Zone Spéciale communautaire) depuis juin 2015. Le Document d'Objectif du site est en cours.

Cette ZSC est composée de 2 sites :

- Le site d'Auby, de 16,3 ha situé dans la commune d'Auby à environ 24,3 km de la zone d'étude
- La pelouse de Noyelles-Godault, de 1 ha située dans la commune de Roost-Warendin à environ 18.537 km de la zone d'étude

Le site d'Auby étant situé à plus de 20 km de la zone d'étude, n'est pas pris en compte dans notre étude et ne sera pas présenté ci-après.

AUTRES CARACTERISTIQUES

La pelouse de Noyelles-Godault est réduite à quelques dizaines de mètres carrés dans l'enceinte de l'usine.

VULNERABILITE :

La pelouse de Noyelles-Godault est réduite à quelques dizaines de mètres carrés dans l'enceinte de l'usine et l'Armérie de Haller en est absente. Comme pour le site de Mortagne, l'extension et la restauration des habitats pelousaires métallicoles nécessitent :

- le maintien des populations de lapins (voire leur réintroduction si les effectifs sont trop faibles) assurant le "broutage" des pelouses ;

- la suppression des boisements qui en limitent le développement et la maîtrise de la dynamique de recolonisation là où celle-ci semble amorcée ;

- la préservation définitive des espaces relictuels non urbanisés ;

- une fauche épisodique des arrhénathéraies pour initier éventuellement leur gestion ultérieure par les lapins ;

- la préservation définitive des espaces relictuels non urbanisés. »

QUALITE ET IMPORTANCE

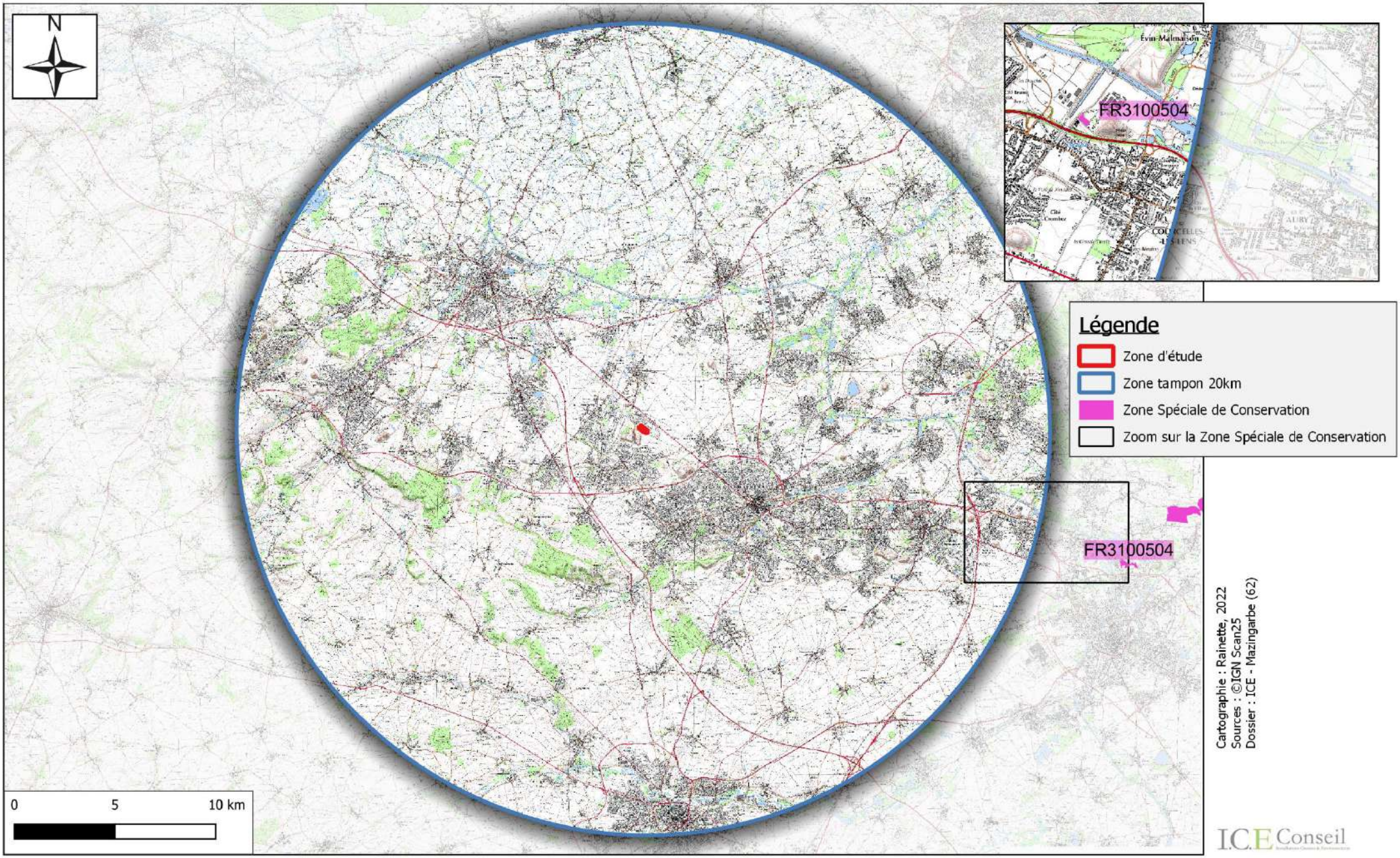
« *Ce site rassemble deux des trois principaux biotopes métallifères du Nord de la France.*

Très peu répandus en Europe, ces biotopes issus d'activités industrielles particulièrement polluantes hébergent des communautés et des espèces végétales extrêmement rares et très spécialisées. A cet égard, les pelouses métallicoles de la

Plaine de la Scarpe représentent un des seuls sites français hébergeant d'importantes populations de trois des métallophytes absolus connus : l'Armérie de Haller (Armeria maritima subsp. halleri), l'Arabette de Haller (Cardaminopsis halleri) et le Silène (Silene vulgaris subsp. humilis), cette dernière espèce considérée par certains auteurs comme un indicateur universel du zinc. Aussi remarquables que la flore qui les constitue, les pelouses à Armérie de Haller de la Plaine de la Scarpe, sous leur forme typique [Armerietum halleri subass. typicum] ou dans leur variante à Arabette de Haller [Armerietum halleri subass. cardaminopsidetosum halleri] peuvent être considérées comme exemplaires et représentatives de ce type d'habitat en Europe, même si la surface qu'elles occupent aujourd'hui s'est considérablement amoindri depuis une quinzaine d'années.

Ces pelouses de physionomie variée (pelouses denses fermées, pelouses rases plus ouvertes riches en mousses et lichens métallotolérants) apparaissent en mosaïque avec des arrhénathéraies métallicoles à Arabette de Haller [Cardaminopsido halleri-Arrhenatheretum elatioris], autre végétation "calaminaire" très localisée en France. »

Zonages Natura2000 à proximité de la zone d'étude



3.3. A l'échelle régionale : Trame verte et bleue du SRADDET

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

L'article 10 de la loi Nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire. Il se substitue aux schémas régionaux, SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD. Dans la région des Hauts-de-France, le SRADDET a été approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020.

La cartographie des continuités écologiques régionales est représentée dans l'annexe 3 de l'atlas cartographiques du SRADDET.

- La Carte 6 : Extrait de l'atlas cartographique du SRADDET en page suivante localise le site d'étude par rapport aux différentes entités du SRADDET.

A la lecture de cette carte, il apparaît que la commune de Mazingarbe est située principalement au sein d'un espace artificialisé avec quelques espaces semi-naturels.

Les Continuités Ecologiques Régionales en Hauts-de-France

A1	A2	A3				
B1	B2	B3	B4	B5		
C1	C2	C3	C4	C5	C6	
D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
G1	G2	G3	G4	G5	G6	
H1	H2	H3	H4	H5	H6	
		I1	I2	I3	I4	

CONTINUITES ECOLOGIQUES

Réservoirs de biodiversité

- Réservoirs de Biodiversité de la trame bleue *(cours d'eau de la liste 2 + réservoirs biologiques des Sdage)*
- Réservoirs de Biodiversité de la trame verte

Corridors principaux

- Corridors boisés
- Corridors humides
- Corridors littoraux
- Corridors ouverts
- Corridors multitrames
- Corridors fluviaux

Attention: les corridors écologiques, au contraire des réservoirs, ne sont pas localisés précisément par le schéma. Ils doivent être compris comme des "fonctionnalités écologiques", c'est-à-dire des caractéristiques à réunir entre deux réservoirs pour répondre aux besoins des espèces (faune et flore) et faciliter leurs échanges génétiques et leur dispersion.

Zones à enjeux

- Zones à enjeu d'identification de corridors bocagers
- Zones à enjeu d'identification de corridors boisés
- Zones à enjeu d'identification des chemins ruraux et éléments du paysage supports de corridors potentiels

OBSTACLES A LA CONTINUITE ECOLOGIQUE

Intersections entre les éléments fragmentants et les CER : réservoirs - corridors

- Urbanisation
- Routes de type autoroutier
- Liaisons routières principales
- Voies ferrées à grande vitesse (LGV)
- Autres liaisons ferroviaires où circulent en moyenne au moins 40 trains par jour
- Qualité physico-chimique médiocre et mauvaise des CER
- Obstacles majeurs à l'écoulement

ELEMENTS DE CONTEXTE

Occupation du sol

- Espaces artificialisés
- Cultures
- Espaces semi-naturels

Avertissement au lecteur : cette carte a été réalisée au 1/100 000 au format A3, sa lisibilité est optimale à ce format et n'est pas assurée pour les formats intermédiaires (A4, etc.)

Réalisation : DBIO/DPSR/SIGAC - Sources : Région Hauts-de-France, ©IGN-BD Topo®, MNHN, Aeap, Aesn, Sandre - Carte N° : 486-11 décembre 2018.

Localisation de la commune de Mazingarbe

MAZINGARBE

N

0 1 2 3 Km

3.4. Zones humides

3.4.1. Définition juridique des zones humides (ZH)

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

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

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

3.4.2. Protection réglementaire des zones humides

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

De plus, le SDAGE Artois-Picardie 2022-27 (Disposition A-9.3) stipule que « dans le cadre des procédures administratives, le pétitionnaire devra prouver que son projet n'est pas situé en zone humide au sens de la police de l'eau ». Il précise enfin qu'à défaut, il devra par ordre de priorité éviter, réduire puis compenser l'impact sur les zones humides.

3.4.3. Situation par rapport aux Zones à Dominante Humide (ZDH)

3.4.3.1. Le SDAGE Artois-Picardie

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

Le site d'étude s'inscrit dans le territoire du bassin Artois-Picardie, dont le SDAGE a été défini pour la période 2022-2027.

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.

Ces données constituent alors une source de réflexion, mais leur échelle d'utilisation empêche de les utiliser efficacement dans des cas de réflexions parcellaires. Les zones à dominante humide appellent donc à des investigations de terrain plus poussées afin de confirmer/infirmer le caractère humide des zones présupposées.

Les orientations et dispositions du SDAGE du bassin Artois-Picardie sont organisées selon 5 enjeux :

- Enjeu A : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisantes ;
- Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations ;
- Enjeu D : Protéger le milieu marin ;
- Enjeu E : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

Concernant les zones humides et cours d'eau, l'enjeu A est décliné en plusieurs orientations elles-mêmes déclinés en dispositions. Les orientations et dispositions qui concernent le projet sont les suivantes :

- Orientation A-1 : Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux :
  - Disposition A-1.1: Limiter les rejets.
- Orientation A-5 : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée :
  - Disposition A-5.2 : Préserver les connexions latérales des cours d'eau ;
  - Disposition A-5.5 : Respecter l'hydromorphologie des cours d'eau lors de travaux.
- Orientation A-7 : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité :
  - Disposition A-7.1 : Privilégier le génie écologique lors de la restauration et l'entretien des milieux aquatiques ;
  - Disposition A-7.2 : Limiter la prolifération d'espèces exotiques envahissantes.
- 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-9.2 : Gérer, entretenir et préserver les zones humides ;
  - 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.
  - « Dans le cadre des procédures administratives, le pétitionnaire démontre que son projet n'est pas situé en zone humide* au sens de la police de l'eau, à défaut et sous réserve de justifier de l'importance du projet au regard de l'intérêt général des zones humides* détruites ou dégradées, il doit par ordre de priorité :
    1. Eviter d'impacter les zones humides* en recherchant une alternative à la destruction de zones humides*. Cet évitement est impératif pour les zones humides* dont la qualité sur le plan fonctionnel est irremplaçable* (cf. disposition A-9.1) ;
    2. Réduire l'impact de son projet sur les zones humides* en cas d'absence d'alternative avérée à la destruction ou dégradation de celles-ci ;
    3. Compenser l'impact résiduel de son projet sur les zones humides*. Pour cela le pétitionnaire utilise préférentiellement l'outil d'évaluation national de la fonctionnalité des zones humides mis à disposition par l'Office Français pour la Biodiversité, pour déterminer les impacts résiduels après évitement et réduction et garantir l'équivalence fonctionnelle du projet de compensation. Celui-ci doit correspondre à une restauration* de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel, sans que la surface de compensation ne soit inférieure à la surface de la zone humide détruite, selon un ratio qui respecte les objectifs suivants :
       - 150% minimum, dans le cas où le site de compensation sur lequel le projet doit se réaliser est situé dans la classe « à restaurer/réhabiliter » de la classification établie par le SAGE (cf. disposition A-9.1) ou, si le SAGE n'a pas achevé la classification, dans une liste partielle de zones humides « à restaurer/réhabiliter » ayant recueilli l'avis favorable de la CLE du SAGE ;
       - 200% minimum, dans le cas où le site de compensation sur lequel le projet doit se réaliser est situé sur un SAGE voisin, et est dans la classe « à restaurer/réhabiliter » de la classification établie par ce SAGE voisin (cf. disposition A-9.1) ou, si le SAGE voisin n'a pas achevé la classification, dans une liste partielle de zones humides « à restaurer/réhabiliter » ayant recueilli l'avis favorable de la CLE du SAGE voisin ;
       - 300% minimum, dans tous les autres cas.

Les mesures compensatoires font partie intégrante du projet et précèdent son impact sur les zones humides. Elles doivent se faire prioritairement sur le même territoire de SAGE que la destruction et prioritairement en zone non agricole (c'est-à-dire prioritairement hors des « zones A » des PLU et PLUi). La compensation ne peut se faire que dans le bassin Artois-Picardie.

La pérennité de la gestion et l'entretien de ces zones humides compensatoires doivent être garantis à long terme par le porteur de projet. Il doit apporter une preuve de cette garantie initiale sur ces aspects qui ne peut être inférieure à dix ans. Les modalités en sont précisées par un arrêté préfectoral.

- Orientation A-11 : Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants :
  1. Disposition A-11.7 : Caractériser les sédiments avant tout remaniement ou retrait.

A la lecture de la carte en page suivante, il apparaît que la zone d'étude se situe à proximité de zones à dominante humide (1.3 km) identifiées dans le SDAGE Artois-Picardie.

3.4.3.2. Le SAGE de la Lys

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

Le projet est situé dans le périmètre du SAGE de la Lys. Ce SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral le 6 aout 2010, et a été révisé le 20 septembre 2019.

Le SAGE de la Lys, a effectué, en coopération avec le Conservatoire des Sites du Nord et du Pas-de-Calais un inventaire des zones humides sur son territoire (au 1/25 000).

Il en est ressorti entre autres la localisation de zones qualifiées de :

- « Zones humides à intérêt environnemental particulier »,

« A l'intérieur des Zones Humides, le P.A.G.D. peut délimiter des zones dites « Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier" dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière. »

- « Zones stratégiques pour la gestion de l'eau »,

« Zones dont la préservation ou la restauration contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 (bon état ou bon potentiel écologique des masses d'eau superficielles, bon état chimique ou quantitatif des masses d'eau souterraines, prévention de la détérioration de la qualité des eaux,) »

Les différentes règles du SAGE stipulent que :

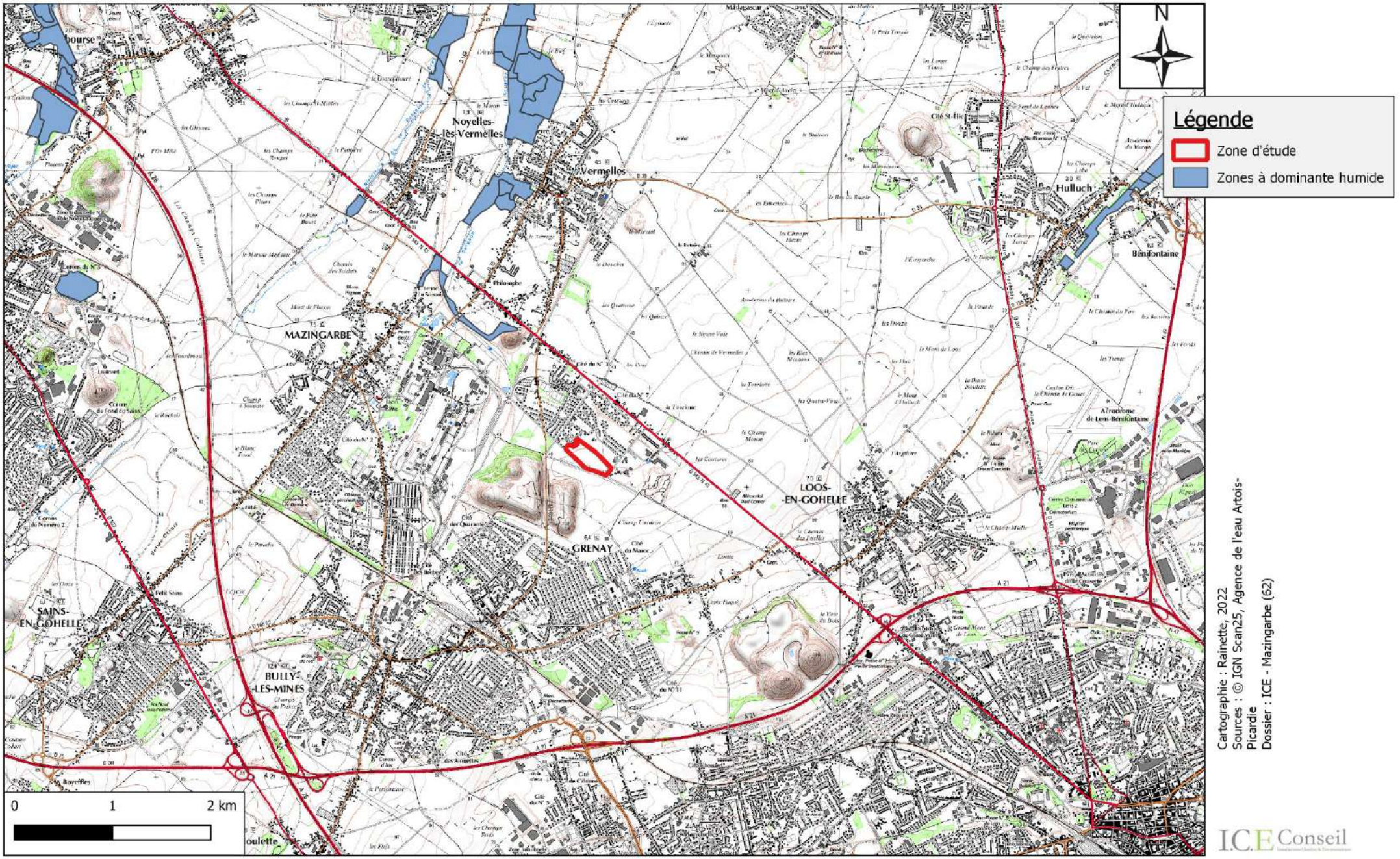
Les Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA) visés à l'article L. 214-1 du Code de l'Environnement soumis à déclaration ou autorisation, ainsi que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) visées aux articles L. 512-1 et L. 512-8 du même Code soumises à déclaration ou autorisation, ne peuvent entraîner la mise en péril, la destruction partielle ou totale des « Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier » ou des « Zones stratégiques pour la gestion de l'eau ».

Sont considérées comme constitutives d'une mise en péril ou comme une destruction partielle ou totale de ces zones :

- *Les opérations susceptibles de modifier la topographie, la pédologie et les caractéristiques hydrologiques et hydrogéologiques de la Zone Stratégique pour la Gestion de l'Eau dans un objectif autre que celui de sa restauration ou de l'amélioration de sa fonctionnalité ;*
- *Les opérations susceptibles de détruire la faune et la flore à l'origine de l'identification et du classement de la zone en Zone Stratégique pour la Gestion de l'Eau ;*
- *Les opérations induisant une modification de l'occupation des sols.*

Toutefois, considérant que ces règles ne doivent pas empêcher la mise en œuvre de projets d'intérêt général au sens de l'article R. 121-3 du Code de l'Urbanisme, ceux-ci pourront être autorisés sous réserve de mesures visant à en compenser ou en limiter les impacts.

Zone à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie à proximité de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © IGN Scan25, Agence de l'eau Artois-Picardie
Dossier : ICE - Mazingarbe (62)

4. Pré-Diagnostic écologique

4.1. La flore et les habitats

OBJECTIFS

Les relevés de végétation ont pour objectifs de caractériser les grands types d'habitats rencontrés et de détecter les espèces floristiques à enjeux afin d'évaluer l'intérêt écologique de la zone d'étude.

- La cartographie précise de ces différents habitats sur le terrain, présentée en fin de chapitre, permet d'estimer leur recouvrement à l'échelle de la zone d'étude.

Nous présentons dans ce chapitre :

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

4.1.1. Description globale du site d'étude

La zone d'étude est localisée à l'est de la commune de Mazingarbe (59). Le site est principalement occupé par des monocultures, bordées par des friches herbacées piquetées ou non d'arbustes. Enfin, des ourlets nitrophiles ponctués d'arbustes et des milieux urbains complètent le paysage du site.

Photos 2 : Vues d'ensemble de la zone d'étude © Rainette, 2022

4.1.2. Consultation et analyse des données bibliographiques

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

4.1.2.1. Consultation des données communales

Afin de cibler les prospections de terrain, une consultation de données a été effectuée auprès du CBNBl, en mai 2022. Parmi les données récentes (postérieures à 2000), il apparait que 28 taxons observés sur la commune de Mazingarbe sont considérés comme protégés et/ou patrimoniaux dans les Hauts-de-France.

Au vu des habitats présents sur la zone d'étude par photo-interprétation, 7 espèces patrimoniales dans les Hauts-de-France et inféodées aux milieux culturaux et aux friches xérothermophiles semblent potentiellement observables sur la zone d'étude. Le tableau ci-après liste ces espèces associées à leurs statuts.

Les autres espèces citées sur la commune ne sont pas considérées comme potentielles, car inféodées à des milieux pelousaires – habitats absents de la zone d'étude.

Tableau 5 : Espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site après photo-interprétation (d'après Digitale 2, CBNBl mai 2022)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation HDF	Intérêt patrimonial HDF	Déterminant de ZNIEFF HDF	Date de dernière observation sur la commune
Cynoglossum officinale L., 1753	Cynoglosse officinale	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	2019
Fumaria densiflora DC., 1813	Fumeterre à fleurs denses	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	2000
Heliotropium europaeum L., 1753	Héliotrope d'Europe	I	E	DD	LC	Non	Oui	Oui	2017
Lepidium campestre (L.) R.Br., 1812	Passerage champêtre	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	2019
Onopordum acanthium L., 1753	Onopordon à feuilles d'acanthe ; Chardon aux ânes	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	2019
Papaver argemone subsp. argemone L., 1753	Coquelicot argémone	I	PC	LC	NE*	Non	Oui	Oui	2017
Thlaspi arvense L., 1753	Tabouret des champs	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	2000

Légende : HDF = Hauts-de-France, I = Indigène, PC = Peu commun, E = Exceptionnel, LC = Taxon de préoccupation mineure, DD = Taxon insuffisamment documenté, NE* = Taxon non évaluable.

4.1.2.2. Zonages

3 zonages d'inventaires (ZNIEFF de type I) sont localisés dans un périmètre de moins de 5km du site d'étude. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables ainsi que les habitats observés au niveau de ces sites afin d'établir les potentialités de présence d'espèces végétales à enjeux sur la zone d'étude.

Parmi l'ensemble des espèces mentionnées dans ces zonages, 9 taxons inféodés aux friches xérothermophiles et aux cultures semblent potentiellement observables sur la zone de projet. Ces espèces, présentent dans un seul des zonages, sont listées, dans le tableau ci-après, associées à leurs statuts.

Les autres espèces mentionnées dans ces zonages sont inféodées aux terrils, aux milieux calcicoles ou encore à des milieux humides ; habitats absents de l'aire d'étude.

Tableau 6 : Espèces protégées et/ou patrimoniales potentiellement observables sur le site d'étude après photo-interprétation, d'après les zonages à proximité

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation HDF	Intérêt patrimonial HDF	Déterminant de ZNIEFF HDF	Zonage à proximité
									ZNIEFF de type I "Terrils jumeaux n°11-19 de Loos-en-Gohelle"
Clinopodium acinos subsp. acinos (L.) Kuntze, 1891	Calament des champs ; Calament acinos	I	PC	LC	NE*	Non	Oui*	Oui*	x
Cyanus segetum Hill, 1762	Bleuet	I	AR	NT	LC	Non	Oui	Oui	x
Cynoglossum officinale L., 1753	Cynoglosse officinale	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	x
Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804	Galéopsis à feuilles étroites	I	AR	NT	LC	Non	Oui	Oui	x
Lathyrus nissolia var. glabrescens Freyn.	Gesse de Nissole (var.)	I	AR	LC	NE*	Non	Oui*	Oui*	x
Lathyrus sylvestris L., 1753	Gesse des bois ; Gesse sauvage	I	PC	LC	LC	NPC	Oui	Oui	x
Lathyrus tuberosus L., 1753	Gesse tubéreuse ; Gland de terre	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	x
Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron bleu	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	x
Verbascum pulverulentum Vill., 1779	Molène floconneuse ; Molène pulvérulente	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui	x

Légende : HDF = Hauts-de-France, I = Indigène, PC = Peu commun, AR = Assez rare, LC = Taxon de préoccupation mineure, NT = Taxon quasiment menacé, NE* = Taxon non évaluable, NPC = Taxon protégé en ancienne région Nord-Pas-de-Calais.

4.1.3. Description des habitats et de la flore associée

Les habitats présents sont présentés ci-après. À chaque habitat est associée sa correspondance typologique (codes EUNIS, CORINE Biotopes, Natura 2000).

4.1.3.1. Végétations de friches

FRICHES HERBACEES PIQUETEES

Description :

Plusieurs friches herbacées sont présentes sur la zone d'étude, notamment en bordure ou entre des monocultures intensives. Il s'agit de végétations herbacées rudéralisées de part une gestion non adaptée (fauche non exportatrice ou absence de fauche, utilisation d'engrais ou de pesticide à proximité). Certaines friches accueillent des fourrés arbustifs semblant s'étendre peu à peu du fait de l'absence de fauche. Les espèces rencontrées dans ces habitats sont communes en région, telles que le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Compagnon blanc (*Silene latifolia*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) ou encore le Panais cultivé (*Pastinaca sativa*). Des espèces compagnes des cultures complètent le cortège herbacé de ces habitats. Il est possible de citer le Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), la Bourse à pasteur (*Capsella bursa-pastoris*) ou encore la Phacélie à feuilles de tanaisie (*Phacelia tanacetifolia*). Les fourrés sont composés par de jeunes individus de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et de Sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et par l'Aubépine commune (*Crataegus monogyna*) et le Sureau noir (*Sambucus nigra*).

Correspondance typologique :

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

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

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les friches herbacées piquetées sont les habitats les plus diversifiés de l'aire d'étude, cependant, leurs cortèges floristiques sont constitués d'espèces communes et une grande partie d'entre elles sont typiques des milieux rudéraux. De par leur localisation en bord de route et de culture, il est très peu probable que des espèces d'intérêt y soit implantées. **Les potentialités floristiques de ces habitats sont donc faibles.**

Photo 3 : Friche herbacée piquetée entre deux cultures © Rainette, 2022

OURLETS NITROPHILES PIQUETES

Description :

Plusieurs ourlets nitrophiles piquetés d'arbustes sont localisés au nord du site, entre des propriétés privées et des monocultures intensives.

Les ourlets nitrophiles sont des habitats de convergence trophique : c'est-à-dire que les mauvaises gestions en place entrainent la rudéralisation, l'eutrophisation et donc la simplification des milieux. Ici, c'est l'absence de fauche et le dépôt de déchets verts qui semblent avoir conduit à l'installation d'ourlets nitrophiles. L'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) domine le cortège floristique, accompagnée par la Ronce (*Rubus sp.*) et le Cirse des champs (*Cirsium arvense*). Quelques autres espèces appréciant les milieux nitrophiles complètent la végétation, comme par exemple, le Lamier blanc (*Lamium album*), le Compagnon blanc (*Silene latifolia*) ou encore le Géranium herbe-à-robert (*Geranium robertianum*). Quelques arbustes ponctuent ces milieux nitrophiles, notamment le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et l'Aubépine commune (*Crataegus monogyna*).

Notons la présence d'une espèce exotique envahissante dans un ourlet nitrophile proche de la zone d'étude : la Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*).

Correspondance typologique :

EUNIS : *E5.11 (Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles) x F3.11 (Fourrés médio-européens sur sols riches)*

CORINE biotopes : *87.2 (Zones rudérales) x 31.81 (Fourrés médio-européens sur sol fertile)*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les ourlets nitrophiles sont des habitats paucispécifiques et dégradés. Il est très peu probable que des espèces d'intérêt s'y développent. **Les potentialités floristiques y sont donc jugées très faibles.**

Photo 4 : Ourlet nitrophile piquetée © Rainette, 2022

4.1.3.2. Végétations anthropogènes

MONOCULTURES INTENSIVES

Description :

Les monocultures intensives sont des milieux anthropogènes très peu favorables à l'établissement de végétations diversifiées. En effet, les labours répétés, l'utilisation d'engrais et/ou de pesticides ne permettent pas à la plupart des espèces de s'installer dans ce type de milieu. Ainsi seules quelques espèces, souvent rudérales et/ou nitrophiles, sont capables de se développer au sein des cultures. Citons notamment, la Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*) et le Cirse des champs (*Cirsium arvense*). Les bords de cultures accueillent également des végétations plus développées, bien que souvent rudérales et nitrophiles. Ces végétations périphériques sont décrites dans le paragraphe « friches herbacées piquetées ».

Correspondance typologique :

EUNIS : *I1.11 (Grandes monocultures intensives (> 25ha))*
CORINE biotopes : *82.11 (Grandes cultures)*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les monocultures intensives sont des milieux anthropogènes très peu favorables à l'établissement d'espèces même communes. Il est très peu probable que des espèces d'intérêt s'y développent. **Les potentialités floristiques y sont donc jugées très faibles.**

Photo 5 : Monocultures intensives © Rainette, 2022

4.1.3.3. Milieux artificiels

ESPACES ANTHROPISES

Description :

En limite de la zone d'étude, plusieurs milieux urbains sont observables : des routes et des propriétés privées. Ces milieux sont soit totalement artificiels, soit fortement anthropisés. Ces conditions écologiques ne permettent pas l'installation de végétations naturelles. Notons, que les propriétés privées n'ont pas été inventoriées pour des raisons d'accès.

Correspondance typologique :

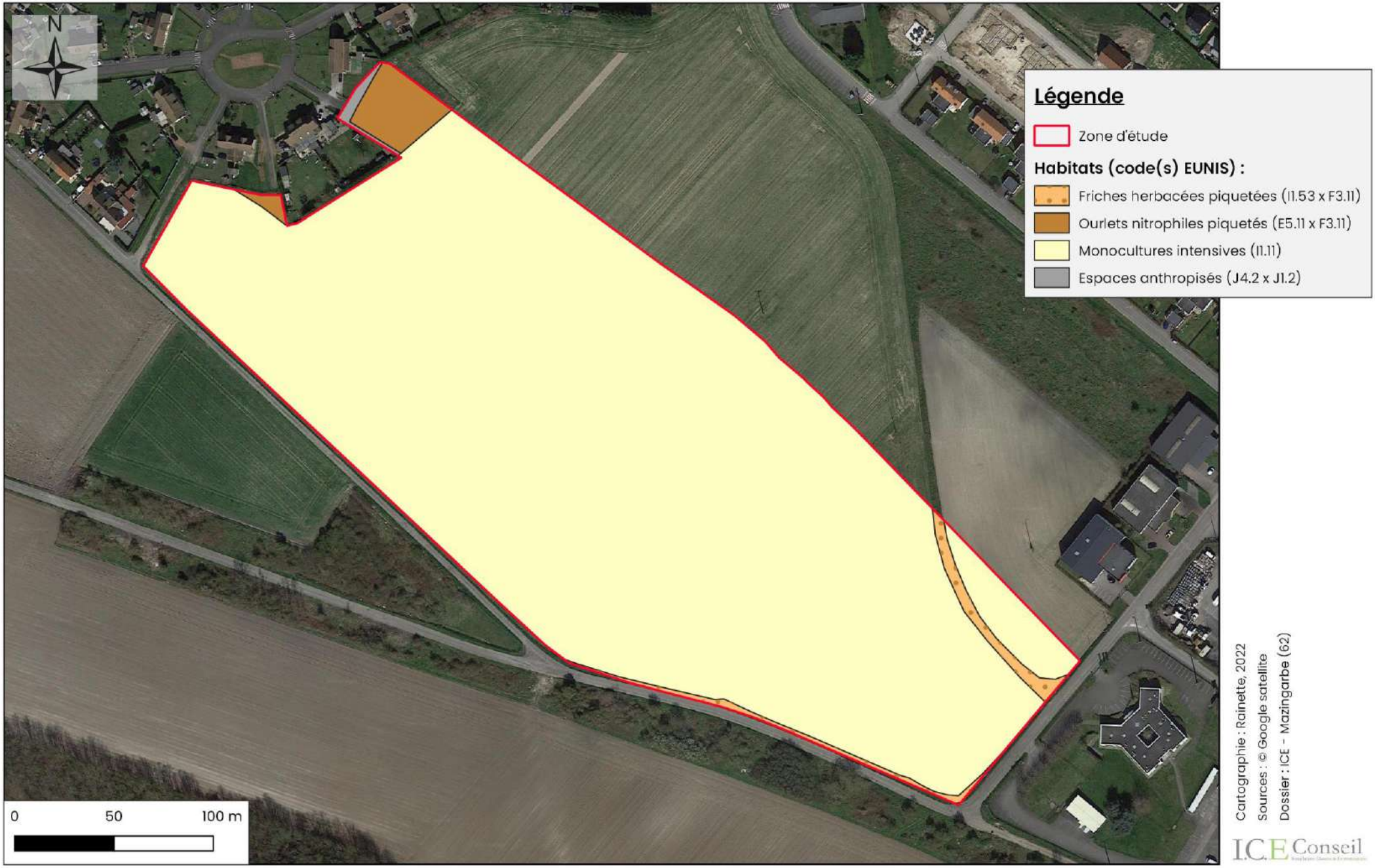
EUNIS : *J4.2 (Réseaux routiers) x J1.2 (Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines)*
CORINE biotopes : *86.2 (Villages)*

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les espaces anthropisés sont des milieux très peu propices au développement de végétations naturelles. Il est donc très peu probable que des espèces d'intérêt s'y installent. **Les potentialités floristiques de ces milieux sont donc négligeables.**

Photo 6 : Au premier plan et à droite : surface artificialisée © Rainette, 2022

Cartographie des habitats



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google satellite
Dossier : ICE - Mazingarbe (62)

ICE Conseil

4.1.4. Espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales

À l'issue de ce passage, aucune espèce protégée ou considérée comme d'intérêt patrimonial n'a été observé.

4.1.5. Espèces exotiques envahissantes

Une espèce exotique envahissante avérée a été recensée à proximité de la zone d'étude. Il s'agit de la Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*).

Le tableau suivant rend compte des statuts de cette espèce.

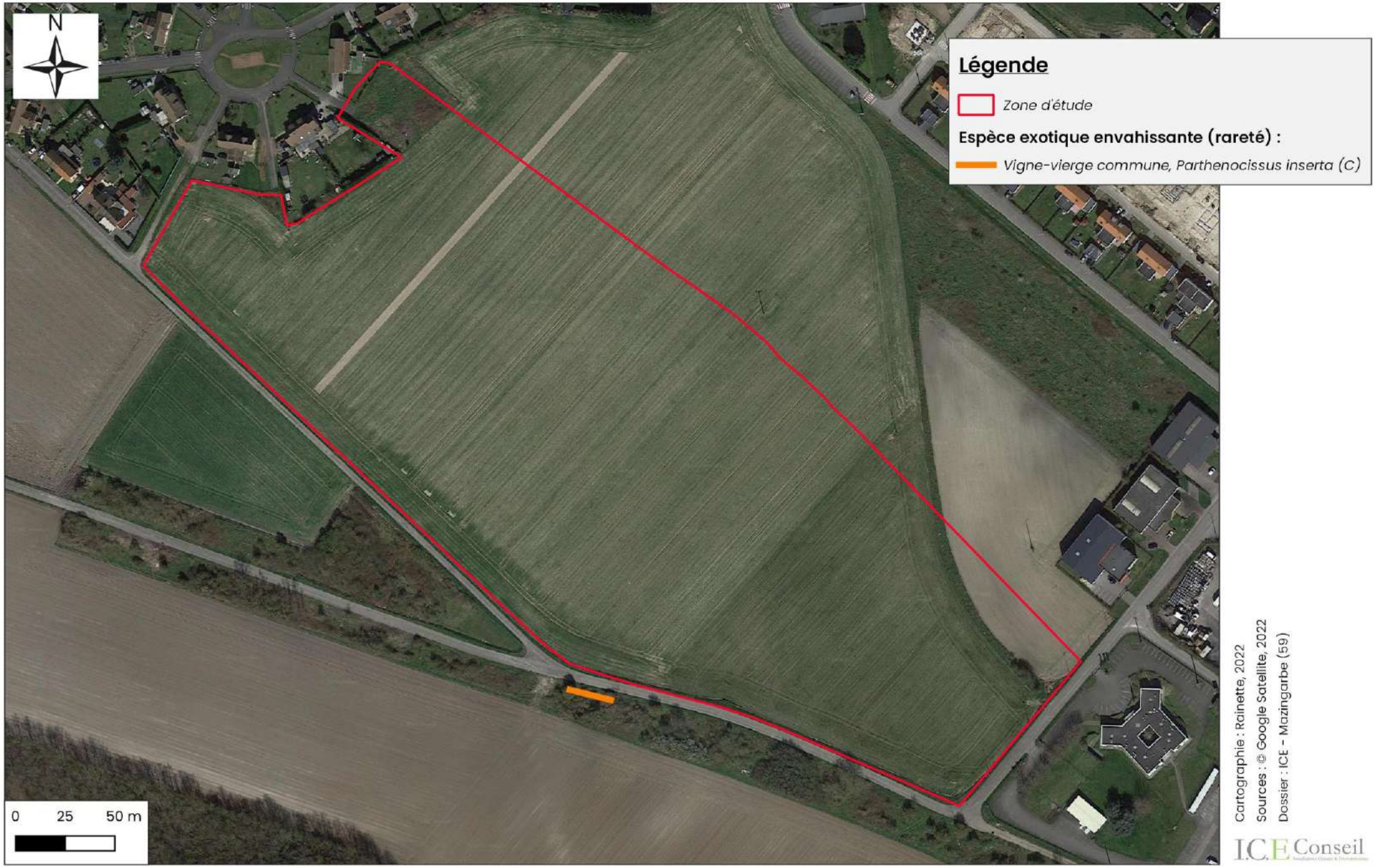
Tableau 7 : Statuts des espèces exotiques envahissantes avérées présentes sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Exotique envahissant HDF
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	Z;S;C	C	NAo	A

Légende : Z = Eurynaturalisé, C = Commun, CC = Très commun, A : Caractère invasif avéré, NAo = Cotation IUCN non applicable car taxon exclu de la liste rouge, HDF = Hauts-de-France.

Photo 7 : Vigne-vierge commune, *Parthenocissus inserta* © Rainette, 2022

Localisation de l'espèce exotique envahissante



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google Satellite, 2022
Dossier : ICE - Mazingarbe (59)

4.1.6. Enjeux flore et habitats pressentis

La zone d'étude est principalement occupée par des monocultures intensives, milieux anthropogènes très peu favorables à la flore même commune.

Les enjeux pressentis pour ces habitats sont jugés très faibles.

En périphérie de ces monocultures, des friches herbacées ont été identifiées. Il s'agit des milieux les plus diversifiés du site, bien qu'ils soient constitués d'espèces communes souvent rudérales.

À la vue de la localisation de ces friches (proximité des cultures et des réseaux routiers), les enjeux pressentis sont jugés faibles.

Des ourlets nitrophiles sont installés au nord de la zone d'étude. Ces milieux sont nitrophiles et paucispécifiques il est donc peu probable que des espèces d'intérêt s'y développent.

Leurs enjeux floristiques pressentis sont jugés très faibles.

Enfin, les espèces anthropisés possèdent des potentialités floristiques négligeables.

Tableau 8 : Synthèse des habitats et de leurs enjeux floristiques pressentis

Habitats	Typologie			Surface (ha)	Potentialités floristiques
	EUNIS	CORINE Biotopes	N2000		
Friches herbacées piquetées	I1.53 x F3.11	87.1 x 31.81	/	0,111	**Faible**
Ourlets nitrophiles piquetés	E5.11 x F3.11	87.2 x 31.81	/	0,140	**Très faible**
Monocultures intensives	I1.11	82.11	/	7,135	**Très faible**
Espaces anthropisés	J4.2 x J1.2	86.2	/	0,021	**Négligeable**

4.1.7. Conclusion

La zone d'étude, en contexte agricole, ne présente que de très faibles potentialités floristiques. En effet, plus de 95% de sa surface est occupée par des monocultures intensives, habitats très peu favorables à l'installation de la flore même commune. Les ourlets nitrophiles sont également des milieux peu propices au développement de la flore. Leurs potentialités floristiques sont donc limitées (très faibles).

Les friches herbacées bordant les cultures sont les habitats plus diversifiés du site. Cependant leur localisation limite les potentialités floristiques qui leur sont associées (niveau faible).

Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été observée sur ce site, et les potentialités que des espèces à enjeux soient implantées sur le site sont très faibles.

Enfin une espèce exotique envahissante a été observée à proximité de la zone d'étude (*Parthenocissus inserta*).

Hiérarchisation des potentialités floristiques

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google satellite
Dossier : ICE – Mazingarbe (59)

Tableau 9 : Liste des taxons floristiques observés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation HDF	Intérêt patrimonial HDF	Déterminant de ZNIEFF HDF	Indicateur Zones Humides	Exotique envahissant HDF
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore ; Sycomore	I?;Z	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire ; Alliaire officinale	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois (s.l.) ; Cerfeuil sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Brassica napus var. napus L., 1753	Colza ; Navette	A;S;C	AC	NAa	[NE]*	Non	Non	Non	Non	N
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil-matin (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé ; Caillle-lait blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron (s.l.)	I	CC	LC	NE	Non	pp	pp	Non	N
Geranium molle L., 1753	Géranium mou	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert ; Herbe à Robert	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Hyacinthoides hispanica (Mill.) Rothm., 1944	Jacinthe d'Espagne	C	E	NAo	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
Lamium album L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	Z;S;C	C	NAo	[NA]	Non	Non	Non	Non	A
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé (s.l.)	I;Z	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Phacelia tanacetifolia Benth., 1837	Phacélie à feuilles de tanaisie	C	PC	NAo	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Rubus L., 1753	Ronce (G)		P							
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Salix alba L., 1753	Saule blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés (s.l.)	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation HDF	Intérêt patrimonial HDF	Déterminant de ZNIEFF HDF	Indicateur Zones Humides	Exotique envahissant HDF
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire ; Mouron des oiseaux ; Mouron blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Taraxacum F.H.Wigg.	Pissenlit (G)		P							
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Triticum aestivum L., 1753	Blé tendre (s.l.)	C	AC	NAo	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
Urtica dioica L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse ; Véronique commune	Z	CC	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	I	C	LC	NE	Non	Non	Non	Non	N

Légende *:*

Statuts en région Hauts-de-France :

***I =** Indigène, **C =** Cultivé, **Z =** Eurynaturalisé, **S** = Subspontané. Si le taxon possède plusieurs statuts, on indique en premier lieu le ou les statut(s) dominant(s) suivi(s) éventuellement entre parenthèses par le ou les autres statuts, dit(s) secondaire(s).*

Degré de rareté en région Hauts-de-France :

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

***Un signe d'interrogation** placé à la suite de l'indice de rareté régionale « E?, RR?, R?, AR?, PC?, AC?, C? ou CC? » indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce ? indique que l'indice de rareté régionale du taxon est soit celui indiqué, soit correspondant à l'indice supérieur ou inférieur à celui-ci.*

Menace en région Hauts-de-France :

***LC =** taxon de préoccupation mineure, **DD =** taxon insuffisamment documenté. N.B. : une incertitude sur la rareté (?, AC?, R?, E? …) induit automatiquement ce coefficient. **NA =** évaluation UICN non applicable (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides, **NAa** = Non applicable car taxon naturalisé*

Intérêt patrimonial pour la région Hauts-de-France :

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

Plantes déterminantes de ZNIEFF en région Hauts-de-France :

***Non =** taxon non inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie*

Plantes indicatrices de zones humides :

***Nat =** taxon inscrit sur la liste des espèces végétales indicatrices de zones humides figurant à l'annexe 2.1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 2011-108 du Code de l'environnement.*

***Non =** taxon non inscrit*

Plantes exotiques envahissantes en région Hauts-de-France :

***A** = Espèce exotique envahissante avérée*

***P** = plante exotique envahissante potentielle*

***N** = Non considérée comme plante exotique envahissante*

4.2. L'avifaune

4.2.1. Biologie des oiseaux

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

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

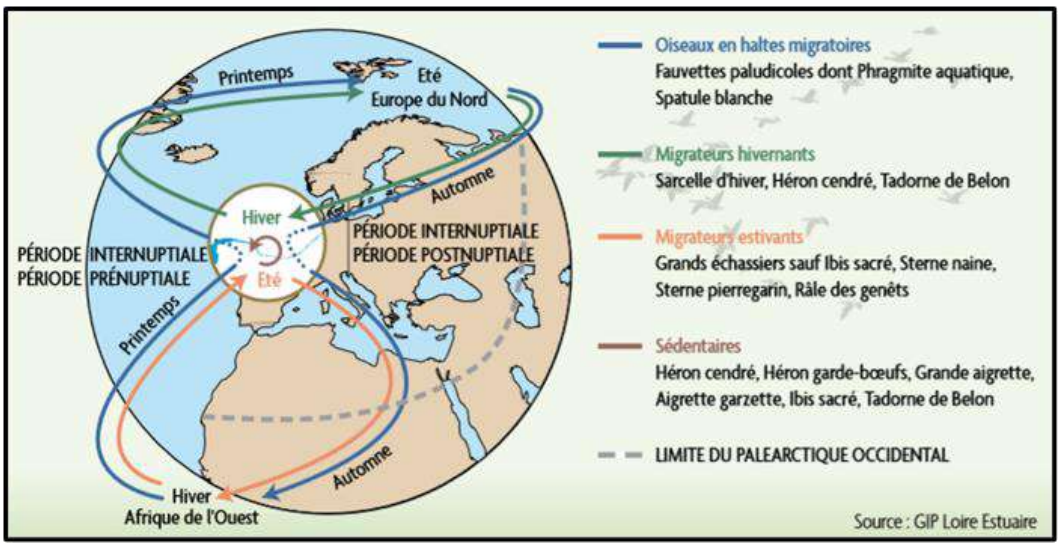


Figure 8 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs

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

4.2.2. L'avifaune en période de nidification

4.2.2.1. Analyse bibliographique

Au vu de la nature même du site et des habitats qui se trouvent à sa proximité directe, une zone d'étude étendue a été définie.

Cette zone d'étude étendue comporte deux milieux supplémentaires qui ne sont pas présents dans la zone d'étude :

- Un milieu anthropique bâti, composé d'habitation ;
- Un milieu semi-ouvert, composé d'une prairie en jachère fleurie ainsi que de fourrés arbustifs composés d'épineux.

On retrouve dans cette zone d'étude étendue plusieurs espèces pouvant utiliser le site comme zone d'alimentation ou encore comme zone de transit et qui pourraient souffrir de la dégradation des milieux composants la zone d'étude. **Parmi ces espèces, 4 sont patrimoniales**. Par exemple, le Moineau domestique, qui niche dans les milieux bâtis et qui est une espèce majoritairement granivore, apprécie particulièrement les champs de blés. Il nidifie dans la zone d'étude étendue, mais va vraisemblablement se nourrir dans la zone d'étude.

La Carte 1 : Localisation de la zone d'études ci-après localise la zone d'étude du projet ainsi que la zone d'étude étendue.

Localisation des Zones d'études

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google satellite, 2022
Dossier : ICE - Mazingarbe (62)

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

Trois ZNIEFF de type I sont localisées à moins de 5 km de la zone d'étude :

- « Terril de Grenay » ;
- « Terril jumeaux de Loos-en-gohelle » ;
- « Terril de la cité n°9 d'Annequin » ;

Un site Natura 2000 est localisé à moins de 20 km de la zone d'étude :

- FR3100504 « Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe »

Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces zonages afin d'établir les potentialités de présence d'espèces à enjeux sur la zone d'étude.

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

A l'issue de cette analyse, nous avons mis en évidence la présence **potentielle de huit espèces d'intérêt patrimonial** sur la zone d'étude pendant la période de nidification. Il s'agit d'espèces susceptibles de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à leur reproduction ou à l'utilisation comme zone de chasse. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 10 : Avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement présente sur la zone d'étude en période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
Emberiza calandra	Bruant proyer	Potentiel
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Potentiel
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Potentiel
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Potentiel
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Potentiel
Delichon urbica	Hirondelle de fenêtre	Chasse
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Chasse
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Chasse

Le Bruant proyer est une espèce qui affectionne particulièrement les milieux offerts par la zone d'étude, c'est-à-dire des milieux ouverts (ici monoculture intensive) avec des petits fourrés arbustifs. La Tourterelle des bois et le Chardonneret élégant peuvent fréquenter les milieux arborés et arbustifs présents sur la zone d'étude étendue.

Tout comme le Faucon crécerelle, les Hirondelles rustiques et les Hirondelles des fenêtres ne nichent pas sur la zone d'étude mais peuvent l'utiliser comme zone de chasse. Il ne faut cependant pas exclure la possibilité que ces derniers puissent nicher dans la zone d'étude étendue. Les hirondelles fréquentent les milieux bâtis (vieilles fermes, étables, murs des maisons…). Le Faucon crécerelle utilise quant à lui des sites rocheux (falaises, cheminées d'usine à l'arrêt, clochers…). Il peut néanmoins fréquenter des sites arboricoles s'il ne trouve pas de sites rocheux. Il utilise alors souvent des nids de corvidé abandonnés.

Toutes ces espèces potentielles représentent un enjeu de conservation notable allant de « **Moyen** » à « **Très fort** ».

4.2.2.2. Espèces recensées

Au total, **13 espèces** ont été recensées sur l'ensemble de la zone d'étude étendue lors de l'inventaire mené en période de nidification (le 06 mai 2022). Afin de simplifier la présentation de ces espèces, elles ont été regroupées au sein de cortèges correspondant à des biotopes particuliers. Dans le cas présent, trois cortèges ont été identifiés :

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

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

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

AVIFAUNE DES MILIEUX OUVERTS

Ce cortège est représenté avec **4 espèces nicheuses** « possible » ou « probable » sur la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous et associées à leur statut de reproduction au niveau de la zone d'étude.

Ces espèces utilisent les habitats suivants pour nicher :

- Cutures

Tableau 11 : Avifaune nicheuse des milieux ouverts

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Possible
Alauda arvensis	Alouette des champs	Probable
Perdix perdix	Perdrix grise	Probable
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	Probable

La majorité des espèces de ce cortège sont considérées comme « nicheur probable ». Plusieurs couples d'Alouettes des champs ont été observés sur la zone d'étude et présentaient des comportements territoriaux et de parades nuptiales.

Des signes et des cris d'inquiétude ont été observés chez la Perdrix grise qui nidifie dans un milieu semblable à celui de la zone d'étude ce qui justifie sa qualification de « nicheuse probable ». Un mâle de Faisan de Colchide a été aperçu en compagnie de trois femelles sur la zone d'étude, ce qui est un comportement typique de l'espèce sur un site de reproduction.

Les exigences écologiques de la Linotte mélodieuse sont de disposer de milieux ouverts variés, préférentiellement la steppe ou la lande à végétation basse associées à des buissons et arbrisseaux épars : zones agricoles bocagères, friches, lisières de forêts, jardins… Le nid est souvent installé dans un buisson d'épineux dense. Un groupe d'individus a été observé sur la zone d'étude lors du passage du 06 mai 2022. La reproduction est considérée comme possible dans les haies, buissons et arbustes de la zone d'étude étendue.

Photo 8 : Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) © Rainette, 2022

L'Alouette des champs, La perdrix grise et le Faisan de Colchide utilisent des milieux ouverts, souvent de grandes prairies ou des zones de monoculture intensive pour construire leur nid au sol. La zone d'étude correspond alors parfaitement aux critères recherchés par ces espèces pour leur nidification.

Photos 9 : A gauche, Alouette des champs (*Alauda Arvensis) ; à droite, nid d'Alouette des champs. En bas, Perdrix grise (Perdrix perdrix) @Rainette.*

Les espèces de cortège représentent un enjeu de conservation allant de « **Faible** » à « **Assez fort** ».

AVIFAUNE DES MILIEUX SEMI-OUVERTS A ARBORE

Ce cortège est représenté avec **4 espèces nicheuses** « possible » sur la zone d'étude ainsi que **2 espèces nicheuses** « possibles » sur la zone d'étude étendue. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous et associées à leur statut de reproduction au niveau de la zone d'étude.

Ces espèces utilisent les habitats suivants pour nicher :

- Haies ;
- Massifs arbustifs ;
- Bande arborée ;
- Bosquet.

Tableau 12 : Avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et arborés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Possible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Possible
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine	Possible
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Possible
Pica pica	Pie bavarde	Possible
Dendrocopos major	Pic épeiche	Possible

Les espèces de ce cortège sont toutes considérées comme « nicheur possible » sur la zone d'étude ainsi que dans les fourrés de la zone d'étude étendue. En effet, des comportements tels que des chants territoriaux ont pu être entendus chez la plupart de ces espèces, notamment chez l'Hypolaïs ictérine dont un individu a pu être observé chantant sur presque toute la durée de l'inventaire. L'Hypolaïs ictérine construit son nid dans un buisson à partir d'éléments végétaux (herbes, bouts d'écorce…), de fibres et de toiles d'araignées. Même si ce type de milieu est observé sur la zone d'étude étendue, l'observation d'un seul individu chantant une seule fois est trop faible pour pouvoir le qualifier de nicheur probable. Un autre passage pourrait dès lors être intéressant pour confirmer ou infirmer cette hypothétique nidification. Il s'agit d'une espèce patrimoniale présentant un intérêt très fort.

Aucun autre indice de nidification tel que des nids, des coquilles d'œuf ou encore des parades nuptiales ont pu être observé. Néanmoins, la zone d'étude étendue propose des milieux qui sont favorables à la nidification de ces espèces, offrant notamment de nombreuses zones de fourrés arbustives composées d'épineux. Plusieurs cavités de Pic épeiche ont pu être observées aux alentours, mais aucune ne semble occupée lors de l'inventaire du 06 mai 2022.

Les espèces de cortège représentent un enjeu de conservation allant de « **Faible** » à « **Très fort** ». L'enjeu « très fort » porte uniquement sur l'Hypolaïs ictérine, qui n'a été entendu qu'une seule fois ne suffisant pas à déterminer s'il utilise le site pour nicher ou s'alimenter seulement (un passage en mars pourrait permettre de confirmer ou réfuter cette hypothèse).

AVIFAUNE DE S MILIEUX BATIS

Ce cortège est représenté avec **3 espèces nicheuses** « possibles » ou « certaines » sur la zone d'étude étendue. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous et associées à leur statut de reproduction au niveau de la zone d'étude.

Ces espèces utilisent les habitats suivants pour nicher :

- Cavité dans les toitures des bâtiments ;
- Combles ;
- Murs, Coins de fenêtres.

Tableau 13 : Avifaune nicheuse des milieux bâtis

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
Apus apus	Martinet noir	Possible
Passer domesticus	Moineau domestique	Certain
Columba livia (forme urbai	Pigeon biset domestique	Possible

Le Moineau domestique est une espèce plutôt cavernicole qui construit son nid dans les infructuosités qu'il trouve souvent sous les toitures des bâtiments, dans le lierre épais couvrant les murs ou encore dans des nichoirs installés par l'Homme. Le nid est toujours installé à une bonne hauteur (souvent au moins 2,50 m) pour éviter les pillages et les intrusions de prédateurs. Il peut

être considéré comme nicheur certain, car sur les bâtiments se trouvant au nord-ouest de la zone d'étude, on peut aisément observer des individus qui construisent des nids en ramenant des matériaux sous les toitures ainsi que des parades nuptiales.

Photo 10 : Moineau domestique (*Passer domesticus*), *@Rainette*.

Un petit groupe de Martinet noir (environ 5 à 7 individus) a été observé en chasse sur la zone d'étude. La nidification est cavernicole et rupestre. Le nid du Martinet noir est construit dans un espace confiné que l'oiseau doit pouvoir atteindre en vol, le plus souvent, sur le haut du mur supportant le toit d'un bâtiment. Aucun signe de nidification avéré n'a été observé, mais les milieux bâtis se trouvant dans la zone d'étude étendue peuvent permettre sa nidification.

Les espèces de cortège représentent un enjeu de conservation allant de « **Faible** » à « **Moyen** ».

4.2.2.3. Evaluation patrimoniale

Les relevés des différentes espèces décrites précédemment sont présentées globalement sous la forme d'un tableau exposant la liste des espèces observées accompagnée de leur degré de rareté en région Nord-Pas-de-Calais et en France.

REGLEMENTATION NATIONALE

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

Cet article stipule que :

> **I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :**
>
> **— la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;**
>
> **— la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;**
>
> **— la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.**
>
> **II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.**
>
> **III. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :**
>
> **— dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;**

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

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

Parmi les 14 espèces recensées sur l'aire d'étude en période de nidification, 9 sont des oiseaux protégés au niveau national. Cela signifie que leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos sont protégées par la réglementation nationale.

Sept espèces potentielles sur la zone d'étude, sont protégées au niveau national.

AUTRE TEXTE DE REFERENCE

Au niveau européen

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

Parmi les espèces recensées sur et à proximité de la zone d'étude en période de reproduction, aucune n'est inscrite à l'Annexe I de cette directive.

Concernant les espèces potentielles, aucune n'est inscrite sur l'Annexe I de cette directive.

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

Parmi les espèces nicheuses recensées sur la zone d'étude en période de reproduction, six sont protégées par l'annexe II de cette convention.

Concernant les espèces potentielles, six sont également protégées par l'annexe II de la convention.

Au niveau national

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

Parmi les espèces inventoriées, 3 sont considérées comme « vulnérables » et 2 sont considérées comme « quasi-menacées ». Les autres espèces recensées sont classées dans la catégorie « préoccupation mineure ».

Parmi les espèces potentielles sur la zone d'étude : 3 sont considérées comme « vulnérables » et 3 autres sont considérées comme « quasi-menacées ». Les autres espèces recensées sont classées dans la catégorie « préoccupation mineure ».

Au niveau régional

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

Parmi les espèces recensées pendant la période de reproduction, l'Hypolaïs ictérine est considérée comme « en danger », deux sont considérées comme « vulnérables » et 4 sont considérées comme « quasi-menacées ». Les autres espèces recensées sont classées dans la catégorie « préoccupation mineure ».

Pour les espèces potentielles sur la zone d'étude, 2 sont considérées comme « en danger », 4 sont considérées comme « vulnérables » et 2 autres sont considérées comme « quasi-menacées ». Les autres espèces recensées sont classées dans la catégorie « préoccupation mineure ».

Par ailleurs, un **indice de rareté régionale** est attribué pour la période 1990 à 2011.

Parmi les espèces recensées pendant la période de reproduction et les espèces potentielles sur la zone d'étude, l'indice de rareté varie de « commun » à « assez commun ».

Enfin, la **liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas-de-Calais** a également été consultée.

Parmi les espèces recensées, cinq sont déterminantes de ZNIEFF en région et quatre parmi les espèces potentielles.

4.2.2.4. Conclusion

Les prospections en période nuptiale ont permis de mettre en évidence la présence de 13 espèces au sein de la zone d'étude. Parmi elles, neuf sont protégées et sept sont considérées comme d'intérêt patrimonial lors de cette période.

Huit espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes et susceptibles de nicher sur la zone d'étude, ou à minima d'utiliser le site comme zone d'alimentation.

Les niveaux d'enjeu de conservation varient fortement allant de faibles à très forts. Cela est dû à la présence de l'Hypolaïs ictérine (enjeu très fort) dans le bosquet situé en dehors de l'emprise du projet et de la Linotte mélodieuse, l'Alouette des champs et le Verdier d'Europe (enjeu assez fort) sur la parcelle cultivée.

Ainsi, la zone d'étude présente un enjeu potentiel jugé comme moyen.

Cependant, comme précisé dans les limites, la présente étude ne couvre pas le cycle biologique complet de l'avifaune. Les oiseaux nicheurs tardifs ont été étudiés lors d'un seul passage commun début mai, ce qui ne permet pas de détecter les nicheurs précoces. Les oiseaux migrateurs et hivernants n'ont également pas fait l'objet de passages. Toutefois, la zone d'étude étant peu étendue et peu favorable aux espèces migratrices, qui ne font probablement qu'un survol du champ, un passage en période internuptiale ne semble pas nécessaire.

Ainsi, étant donné les espèces potentielles nicheuses à enjeux susceptibles d'être impactées par le projet, un passage en avril (aux alentours du 10) pour l'avifaune nicheuse précoce est nécessaire. Afin de confirmer ou non la présence des espèces potentielles.

Tableau 14 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude en période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale (nicheur)	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Avifaune en période de nidification									
Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts									
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Nat.	VU	VU	AC	oui	-	Ann. II	Possible
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	NT	VU	AC	oui	-	Ann. III	Probable
Perdix perdix	Perdrix grise	-	LC	NT	AC	oui	-	Ann. III	Probable
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	-	LC	LC	AC	non	-	Ann. III	Probable
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Nat.	VU	VU	AC	oui	-	Ann. II	Potentiel
Emberiza calandra	Bruant proyer	Nat.	LC	EN	AC	oui	-	Ann. III	Potentiel
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Nat.	VU	NT	AC	non	-	Ann. II	Potentiel
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Nat.	LC	VU	C	non	-	Ann. II	Potentiel
Avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et arborés									
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine	Nat.	VU	EN	AC	oui	-	Ann. II	Possible
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Nat.	VU	NT	AC	non	-	Ann. II	Possible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Nat.	LC	LC	C	non	-	Ann. III	Possible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Nat.	LC	LC	C	non	-	Ann. II	Possible
Pica pica	Pie bavarde	-	LC	LC	C	non	-	-	Possible
Dendrocopos major	Pic épeiche	Nat.	LC	LC	AC	non	-	Ann. II	Possible
Sylvia communis	Fauvette grisette	Nat.	LC	LC	AC	oui	-	Ann. II	Possible
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	-	VU	EN	AC	oui	-	Ann. III	Potentiel
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Nat.	NT	VU	C	non	-	Ann. II	Potentiel
Avifaune nicheuse des milieux bâtis									
Passer domesticus	Moineau domestique	Nat.	LC	NT	AC	non	-	-	Certain
Apus apus	Martinet noir	Nat.	NT	NT	AC	non	-	Ann. III	Possible
Columba livia (forme urbaine)	Pigeon biset domestique	-	NE	NA	-	non	-	-	Possible
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Nat.	NT	VU	AC	oui	-	Ann. II	Potentiel
Delichon urbica	Hirondelle de fenêtre	Nat.	NT	NT	AC	non	-	Ann. II	Potentiel

Légende :

En gris, les espèces potentielles

Nat : Protégé au niveau national

Listes rouges : EN= en danger, VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NA = non applicable, NE = non évalué

Rareté régionale : AC = assez commun, C = commun

Niveaux d'enjeux :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Tres fort
Non évaluable

Localisation des espèces d'intérêt patrimonial du Nord-pas-de-Calais

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google satellite, 2022
Dossier : ICE – Mazingarbe (62)

4.3. Les amphibiens

4.3.1. Biologie des amphibiens

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

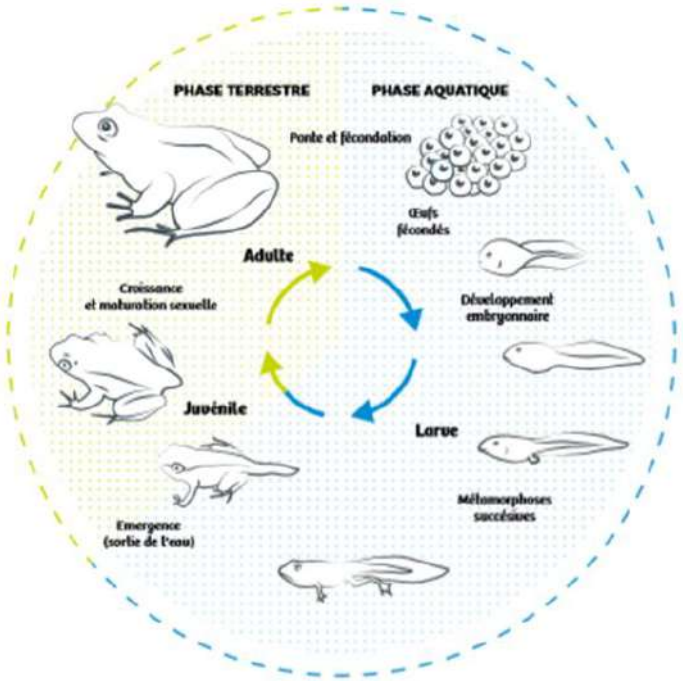


Figure 9 : Cycle biologique des amphibiens, © Picardie Nature

L'espace vital de la plupart des amphibiens comprend des quartiers d'hiver, des quartiers d'été et des sites de reproduction. La distance qui sépare ces différents milieux est très variable d'une espèce ou d'une région à l'autre, passant de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres. Chaque printemps, les amphibiens quittent les forêts où ils ont passé l'hiver à l'abri du froid pour gagner des points d'eau où ils se reproduiront, c'est à cette période que des mouvements significatifs d'individus sont observés. Durant les mois de juin-juillet, la migration de retour vers les habitats terrestres est plus diffuse dans le temps et passe plus inaperçue. Ainsi, le cycle vital des amphibiens ne dépend pas uniquement d'un seul type de milieu mais bien d'un ensemble d'habitats utilisés au cours des différentes phases de leur développement. Ces différents habitats constituent l'unité fonctionnelle propre à chaque espèce en fonction de ses exigences écologiques.

4.3.2. Données bibliographiques

A l'issue de l'analyse bibliographique et au regard des habitats présents, **aucune espèce** potentielle n'a pu être retenue au moyen de l'analyse des données bibliographiques. Bien que quelques espèces ressortent de cette analyse, aucune n'est susceptible d'occuper le site.

4.3.3. Espèces recensées

Aucune espèce n'a été observée sur la zone d'étude au cours de la période d'inventaire (06 mai 2022). Notons cependant que le temps ensoleillé lors de l'inventaire n'est pas le plus propice à l'observation de ce groupe. Il ne semble pas y avoir de point d'eau ou même de fossés inondés à proximité du site qui pourrais servir de couloir aux amphibiens. Aucun habitat ne semble donc potentiel pour ces espèces lors de leur reproduction, ni même pour la période d'estivage, période où elles préfèrent les boisements.

4.3.4. Conclusion

Aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée sur la zone d'étude lors de l'inventaire réalisé le 06 mai 2022. Notons que compte tenu de la situation écologique isolée du site, la probabilité qu'une espèce d'amphibien, très peu mobile, atteigne cet habitat, présentant pour lui peu d'intérêt, est extrêmement faible.

L'enjeu potentiel lié aux amphibiens est négligeable.

4.4. Les reptiles

4.4.1. Biologie des reptiles

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

En été, les fortes chaleurs qui ne leur conviennent pas les amènent à entrer en estivage. Ces contraintes sont également vécues par les reptiles au cours de la journée, en fonction de l'heure et de la météorologie (ensoleillement). Les reptiles occupent des habitats très variés, y compris des milieux très anthropisés. Certains sont inféodés à des milieux secs (lézard des murailles…) tandis que d'autres sont étroitement liés aux zones humides (couleuvre à collier…). Il s'agit d'animaux particulièrement discrets, possédant des territoires généralement restreints.

4.4.2. Données bibliographiques

Il apparaît intéressant d'étudier les taxons remarquables ainsi que les habitats qui y sont observés afin d'établir les potentialités de présence d'espèces animales à enjeux sur la zone d'étude. Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire. A l'issue de cette analyse bibliographique et au regard des habitats présents, **1 espèce** potentielle a pu être retenue au moyen de l'analyse des données bibliographiques, le Lézard des murailles.

Tableau 15 : Reptile potentiel

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Possible

Le Lézard des murailles se reproduit et vit dans tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, terrils, béton…) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs (ainsi on peut le rencontrer parfois en marais ou bordure de tourbières). Il est fréquent en milieu urbain, sur les murs des maisons, s'il arrive à trouver suffisamment de proies. Il se nourrit de très petits animaux (insectes, araignées et crustacés). En forêt, on le trouve sur des sentiers dégagés et des zones de clairières ou de coupes forestières. Sur la zone d'étude étendue, il peut potentiellement être retrouvé sur les zones de prairies fleuries ou il peut chasser diverses proies, ou encore sur les zones dégagées ou il peut se réchauffer au soleil. Il peut en plus utiliser les zones arbustives pour se reproduire. La zone de projet représente un habitat peu favorable au Lézard des murailles.

4.4.3. Espèces recensées

Aucune espèce de reptile n'a été observée sur le site lors du passage de terrain du 06 mai 2022, bien que les conditions météorologiques soient favorables à l'observation de ces dernier (sèches et pas trop froides), il ne faut pas négliger le facteur « chance » très influant pour ce taxon.

4.4.4. Evaluation patrimoniale

Bien qu'aucune espèce de reptile n'ait été inventoriée sur la zone d'étude lors de l'inventaire réalisé, une espèce est néanmoins potentielle et constitue un enjeu patrimonial : le lézard des murailles. En raison de la grande discrétion des reptiles et de l'importance du facteur chance dans leur observation, nous avons jugé plus prudent de conserver les reptiles potentiels.

REGLEMENTATION NATIONALE

L'ensemble des amphibiens et reptiles sont protégés en France. Différents textes se sont succédé cette dernière décennie pour aboutir à la réglementation actuelle. L'arrêté du 16 décembre 2004 a permis d'introduire la notion de protection des habitats pour la plupart des espèces de ce groupe. L'arrêté du 19 novembre 2007 est venu préciser cette notion en fixant des distinctions dans les modalités de protection entre les espèces. L'ensemble des amphibiens et reptiles sont protégés en France. Différents textes se sont succédé cette dernière décennie pour aboutir à la réglementation actuelle. L'arrêté du 16 décembre 2004 a permis d'introduire la notion de protection des habitats pour la plupart des espèces de ce groupe. Le dernier arrêté date du 8 janvier 2021. Trois types de protection ressortent de ce texte :

- Une protection stricte des individus et de leurs habitats (site de reproduction et aires de repos) : article 2

- Une protection stricte des individus, sans leurs habitats : article 3

- Une protection partielle des individus : article 4 pour les amphibiens

Le Lézard des murailles, espèce potentielle, est protégé au niveau national (article 2).

AUTRES TEXTES DE REFERENCES

Au niveau européen

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

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

- L'annexe IV qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;

- L'annexe V qui concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

Le Lézard des murailles, espèce potentielle, figure en Annexe IV de cette directive.

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

Le Lézard des murailles, espèce potentielle, figure en Annexe II de cette convention.

Au niveau national

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

Le Lézard des murailles, espèce potentielle, est en préoccupation mineure.

Au niveau régional

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

Le Lézard des murailles, espèce potentielle sur le site, est « peu commun ».

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

Le Lézard des murailles, espèce potentielle sur le site, est déterminant ZNIEFF dans la région en période de reproduction.

4.4.5. Conclusion

Aucune espèce n'a pu être inventoriée sur la zone d'étude, mais une est potentielle : le Lézard des murailles.

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

4.5. L'entomofaune

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

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

4.5.1. Les rhopalocères

4.5.1.1. Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse, **5 espèces** déterminantes de ZNIEFF et/ou d'intérêt patrimonial sont considérées comme potentielles au sein de la zone d'étude.

Tableau 16 : Rhopalocères d'intérêt patrimonial potentiels

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Papilio machaon	Machaon
Aricia agestis	Collier de corail
Celastrina argiolus	Azuré des nerpruns
Melanargia galathea	Demi-deuil
Callophrys rubi	Argus vert

4.5.1.2. Espèces observées

Deux espèces ont pu être observées, dont une déterminante ZINEFF : le Machaon. Ce faible résultat peut se justifier par un passage effectué encore un peu tôt pour ce groupe taxonomique (passage le 06 mai 2022), bien que les conditions météorologiques soient plutôt favorables à ces espèces (sec et soleil). Le site qui lors du passage était une monoculture intensive céréalières, semble peu favorable à la reproduction des papillons de jour. Néanmoins, il constitue une zone de passage importante et les nombreux fourrés qu'on retrouve dans la zone d'étude étendue semblent très propices à la reproduction de ces derniers.

En raison de la nature de la zone d'étude et de la période de réalisation de l'inventaire, les espèces potentielles seront conservées dans l'analyse patrimoniale.

Photo 11 : Machaon (*Papilio machaon*) @Rainette.

Tableau 17 : Rhopalocères observés

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Papilio machaon	Machaon
Anthocharis cardamines	Aurore

4.5.2. Les odonates

4.5.2.1. Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, **aucune espèce** déterminante de ZNIEFF et/ou d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle au sein même de la zone d'étude.

4.5.2.2. Espèces observées

Aucune espèce d'odonate n'a été observée sur le site. Comme pour les rhopalocères, ce résultat peut être justifié par le fait qu'à cette période de l'année ces insectes sont encore peu actifs. De plus on peut souligner l'absence total de points d'eau sur le site, ce qui laisse supposer qu'aucune espèce d'odonate ne se reproduit sur ce dernier. Néanmoins, le site peut potentiellement être fréquenté comme zone de chasse. Un inventaire plus tardif dans la saison permettra de lever les doutes quant à cette question.

4.5.3. Les orthoptères

4.5.3.1. Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse, **une espèce** déterminante de ZNIEFF et/ou d'intérêt patrimonial est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude : la Decticelle bariolée (*Roeseliana roselii*).

Tableau 18 : Orthoptères d'intérêt patrimonial potentiel

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée

4.5.3.2. Espèces observées

Aucune espèce d'orthoptère n'a été observée sur le site. Plus encore que pour les odonates et les rhopalocères, ce résultat peut être justifié par le fait qu'a cette période de l'année ces insectes sont encore très peu actif. A première vue, le site ne représente donc pas un grand intérêt pour les orthoptères. Néanmoins les zones de fourrés et prairies fleuries situées dans la zone d'étude étendue peuvent être intéressantes et permettre au site d'être utilisé comme zone de transit ou de nourrissage. Un inventaire plus tardif dans la saison permettra de lever les doutes quant à cette question.

4.5.4. Conclusion

Au total, deux espèces ont pu être observées sur la zone d'étude, dont une déterminante ZNIEFF. Ce résultat assez faible peut être justifié par un passage précoce pour la détection des insectes. Si la zone d'étude semble peu attractive pour la reproduction de ces derniers, elle constitue une zone de passage entre les différents fourrés et prairies fleuries qui la bordent et qui quant à elle est intéressante. Le passage plutôt précoce n'ayant pas favorisé la détection de ces taxons, il convient de souligner l'importance d'un passage plus tardif afin d'obtenir un jeu de de données plus complet.

L'enjeu peut être considéré toutefois comme « faible » sur la zone d'étude.

4.5.5. Evaluation patrimoniale

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

REGLEMENTATION NATIONALE :

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

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

Aucune espèce rencontrée sur la zone d'étude étendue n'est protégée au niveau national.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE :

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

Deux espèces d'insectes ont été inventoriées sur la zone d'étude étendue :

- 2 lépidoptères ;

Six espèces d'insectes « potentiels » ont été retenues sur la zone d'étude étendue :

- 5 lépidoptères ;
- 1 orthoptère.

Tableau 19 : Bioévaluation de l'entomofaune d'intérêt présente sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Lépidoptères									
Papilio machaon	Machaon	-	LC	LC	C	oui	Ann. IV	Ann. II	_
Anthocharis cardamines	Aurore	-	LC	LC	C	-	-	-	-
Lépidoptères potentiels									
Papilio machaon	Machaon	-	LC	LC	C	oui	Ann. IV	Ann. II	_
Aricia agestis	Collier de corail	-	LC	LC	AC	oui	-	-	_
Celastrina argiolus	Azuré des nerpruns	-	LC	LC	AC	oui	-	-	_
Melanargia galathea	Demi-deuil	-	LC	LC	AC	oui	-	-	_
Callophrys rubi	Argus vert	-	LC	LC	PC	oui	-	-	_
Orthoptères									
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	NM	-	AC	oui	-	-	_

Légende :

Nat : Protégé au niveau national

Listes rouges : LC= préoccupation mineure,

Rareté régionale : C = commun, AC = assez commun, PC = peu commun

Echelle des enjeux :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Tres fort
Non évaluable

4.6. La mammalofaune (hors chiroptères)

4.6.1. Analyse bibliographique

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

Trois ZNIEFF de type I sont localisées à moins de 5 km de la zone d'étude :

- « Terril de Grenay » ;
- « Terril jumeaux de Loos-en-gohelle » ;
- « Terril de la cité n°9 d'Annequin » ;

Aucune ZNIEFF de type 2 est localisée à moins de 5 km de la zone d'étude.

Un site Natura 2000 est localisé à moins de 20 km de la zone d'étude :

- FR3100504 « Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe »

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

A l'issue de cette analyse bibliographique et au regard des habitats présents, **deux espèces** d'intérêt patrimonial « potentiel » ont pu être retenues au moyen de l'analyse des données bibliographiques.

Tableau 20 : Mammifère d'intérêt patrimonial potentiel

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
Mustela putorius	Putois d'Europe	Potentiel
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	Potentiel

Le Putois d'Europe et le Lapin de garenne sont considérés comme potentiels sur la zone d'étude étendue. Ces derniers n'affectionnent pas particulièrement les zones de monocultures comme la zone de projet, mais peuvent se retrouver dans les prairies et les fourrés arbustifs que l'on retrouve en bordure de site. En outre ils peuvent utiliser le site comme zone de transit ou encore comme zone d'alimentation.

4.6.2. Espèces recensées

Aucune espèce de mammifère n'a été observée sur la zone d'étude lors de l'inventaire du 06 mai 2022. Les mammifères ayant surtout des mœurs nocturnes, cela peut expliquer ce résultat.

4.6.3. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, deux espèces d'intérêt patrimoniale au niveau national sont considérées comme potentielles : le Putois d'Europe et le Lapin de Garenne.

Au vu des limites d'inventaires (un seul passage effectué le 06 mai), ces espèces seront donc intégrées dans le cadre de l'évaluation patrimoniale.

4.6.4. Evaluation patrimoniale

Les relevés des différentes espèces décrites précédemment sont présentées globalement sous la forme d'un tableau exposant la liste des espèces observées accompagnée de leur degré de rareté en région Picardie et en France.

REGLEMENTATION NATIONALE :

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

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

Tout comme les aires de reproduction des oiseaux protégés, les aires de reproduction ainsi que les zones de repos des mammifères protégés sont protégées par la réglementation nationale.

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE :

Au niveau européen

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

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

Le Putois d'Europe est inscrit à l'Annexe V de la Directive Habitat.

Au niveau national

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

Les deux espèces potentielles sur la zone d'étude sont « quasi-menacés ».

Au niveau Régional

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

Le Putois d'Europe présente un statut indéterminé et le Lapin de garenne ne présente pas de statut défini au niveau régional. Elles sont toutes les deux « très communes » en région Nord-Pas-de-Calais.

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

Aucune des espèces potentielles sur la zone d'étude ne sont des espèces déterminantes de ZNIEFF.

4.6.5. Conclusion

Aucune espèce de mammifère (hors Chiroptères) n'a été inventoriée sur la zone d'étude. Deux espèces potentielles d'intérêt patrimonial ont été retenues. Néanmoins, ces dernières doivent se cantonner au prairies et fourrés arbustifs à proximité de la zone de projet et n'utiliser celles-ci que pour du transit, voire du nourrissage. Enclavée entre des lotissements et une route, cette zone ne semble pas particulièrement intéressante pour ces animaux.

Les enjeux potentiels pour ce groupe sont jugés faibles.

Tableau 21 : Bioévaluation des mammifères (hors chiroptères) potentiellement présents sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Mammifères									
Mustela putorius	Putois d'Europe	-	NT	I	CC	-	Ann. V	Ann. III	Potentiel
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	NT	-	CC	-	-	-	Potentiel

Légende :

Listes rouges : *NT= quasi-menacé, I = indéterminé*
Rareté régionale : *CC = très commun*

En gris = espèces potentielles

4.7. Synthèse des potentialités écologiques

Tableau 22 : Synthèse des potentialités écologiques par habitat

Habitats	Enjeux écologiques					Niveau de potentialité globale de l'habitat
	Flore	Faune				
		Avifaune	Herpétofaune	Entomofaune	Mammifères	
Friches herbacées piquetées	Milieux herbacés ponctués de fourrés ou d'arbustes. Bonne diversité floristique. Cependant, milieux assez peu propices à l'installation de taxons à enjeux. **Potentialités floristiques faibles.**	Habitat d'alimentation et de passage pour les espèces du cortège des milieux ouverts et semis-ouverts. **Potentialités faunistiques faibles.**	Habitat favorable au Lézard des murailles, espèces potentielle sur le site. L'effet "corridor" traversant la zone de monoculture augmente son intérêt. **Potentialités faunistiques faibles.**	Habitat d'alimentation pour les trois taxon étudiés. Habitats de reproduction pour les Rhopalocères et les Orthoptères. L'effet "corridor" traversant la zone de monoculture augmente son intérêt. **Potentialités faunistiques moyennes.**	Habitat d'alimentation pour le Lapin de garenne, espèce potentitelle d'intérêt patrimonial. L'effet "corridor" traversant la zone de monoculture augmente son intérêt. **Potentialités faunistiques faibles.**	**Moyenne**
Ourlets nitrophiles piquetés	Habitats dominés par de hautes herbacées nitrophiles. **Potentialités floristiques très faibles.**	Habitat d'alimentation pour toutes les espèces. **Potentialités faunistiques faibles.**	Habitat d'alimentation peu favorable au Lézard des murailles. **Potentialités faunistiques faibles.**	Habitat d'alimentation pour les trois taxon étudiés. Habitats de reproduction pour les Rhopalocères et les Orthoptères. **Potentialités faunistiques moyennes.**	Habitat d'alimentation pour le Lapin de garenne, espèce potentitelle d'intérêt patrimonial. **Potentialités faunistiques faibles.**	
Monocultures intensives	Milieux culturaux non favorables à l'installation d'une flore d'intérêt. **Potentialités floristiques très faibles.**	Habitat d'alimentation pour toutes les espèces, notament les Martinets noirs et Moineaux domestiques. Habitat de reprouction pour les espèces patrimoniales Alouette des champs et Perdrix grise. **Potentialités faunistiques moyennes.**	Habitat peu favorable à l'herpéthofaune. **Potentialités faunistiques très faibles.**	Habitat peu favorable à l'entomofaune. **Potentialités faunistiques très faibles.**	Habitat d'alimentation pour le Lapin de garenne, espèce potentielle d'intérêt patrimonial. **Potentialités faunistiques faibles.**	
Espaces anthropisés	Milieux soit totalement artificialisés soit fortement anthropisés. **Potentialités floristiques négligeables.**	Habitat de reproduction pour les espèces du cortèges des milieux antrhopiques dont le Moineau domestique, espèces patrimoniale. **Potentialités faunistiques moyennes.**	Habitat peu favorable à l'herpéthofaune. **Potentialités faunistiques très faibles.**	Habitat peu favorable à l'entomofaune. **Potentialités faunistiques très faibles.**	Habitat peu favorable aux mammifères. **Potentialités faunistiques très faibles.**	

Synthèse des potentialités écologiques par habitats sur la zone d'étude

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google satellite
Dossier : ICE - Mazingarbe (62)

4.7.1. Conclusion générale

Suite aux inventaires, le site d'étude présente des enjeux floristiques et faunistiques potentiels allant de « très faibles » à « moyens ».

En effet, les potentialités pour la flore sont très faibles, aucune espèce protégée ou d'intérêt patrimonial n'a été mise en évidence sur le site. Ainsi, aucune contrainte réglementaire particulière n'est à souligner pour la flore. De plus, aucune espèce exotique envahissante n'a été inventoriée (présence de la Vigne-vierge commune en dehors de l'emprise du projet), limitant ainsi le risque de propagation lors des travaux d'aménagement.

En ce qui concerne la faune, le passage sur site a révélé la présence avérée ou potentielle d'espèces de faune protégées pour plusieurs taxons.

Pour l'avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts, deux espèces présentent un enjeu de conservation assez fort du fait de leur niveau de menace au niveau régional (vulnérable) et de leur présence avérée sur le site : la Linotte mélodieuse et l'Alouette des champs. La Perdrix grise présente quant à elle un enjeu moyen car elle a un statut de menace moins important (quasi-menacée).

Pour l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et arborés, l'Hypolaïs ictérine, contacté dans les bosquets en dehors de la zone d'étude, présente un enjeu très fort de par son niveau de menace (en danger) au niveau régional. Toutefois, l'unique passage effectué début mai, ne permet pas d'affirmer si cette individu niche de manière certaine à proximité du site, utilisant donc la monoculture comme zone d'alimentation.

Pour l'avifaune nicheuse des milieux anthropisés/bâtis, deux sont des espèces protégées assez communes en région. Le Moineau domestique et le Martinet noir présentent un intérêt moyen étant donné leur niveau de menace au niveau régional. Ces individus utilisent les bâtiments situés à l'ouest pour nicher et la monoculture pour chasser.

L'avifaune en période internuptiale n'a pas été étudiée. Toutefois, la zone d'étude étant peu étendue et peu favorable aux espèces migratrices, qui ne font probablement qu'un survol du champ, un passage en période internuptiale ne semble pas nécessaire.

Ainsi d'après ces premiers résultats, l'enjeu potentiel relatif à l'avifaune est considéré comme moyen. Comme suggéré dans la partie 4.2.2.4 de l'avifaune, un passage en avril permettrait d'obtenir des données sur l'avifaune nicheuse précoce et donc une meilleure évaluation de l'enjeu relatif à ce taxon.

A noter, qu'une partie du projet intégrera une zone d'espaces verts (à l'ouest, proche des bâtiments). Ainsi, nous préconisons de mettre en place une gestion différenciée sur cette zone afin de créer une prairie de fauche, favorable à de nombreux taxons (avifaune, entomofaune, chiroptères notamment). Il est également important de réaliser les travaux d'aménagement en dehors des périodes de sensibilités pour l'avifaune nicheuse (de mars à août) afin de limiter les impacts sur la reproduction et l'élevage des jeunes. Une installation de nichoir artificiel sur les futurs bâtiments pour les moineaux, les martinets et les hirondelles (espèces potentielles) peut également être envisagée afin d'offrir des habitats supplémentaires à ces espèces anthropophiles. Des préconisations spécifiques pour ces aménagements sont détaillées dans le paragraphe 4.7.2.2.

Concernant l'herpétofaune (amphibiens et reptiles), aucune espèce n'a été observée sur le site. La prospection n'a pas été réalisée dans une période favorable à l'observation de ces taxons. Toutefois, le site est peu favorable à l'installation de ces espèces (aucun habitat favorable détecté).

La zone d'étude n'a pas pu être prospectée en période estivale, la plus favorable à l'entomofaune. La présence d'habitats intéressants (zones prairiales) pour ce groupe, situés à proximité de la zone d'étude, nécessite de réaliser un passage entre juillet-août. Afin d'affirmer ou non la présence d'espèce d'intérêt sur le site et d'en adapter la gestion future.

A noter qu'une gestion différenciée sur les espaces verts du futur site, pourrait permettre de créer des zones de friches/prairies herbacées favorables à l'entomofaune.

Aucun inventaire des chiroptères n'a été réalisé dans ce pré-diagnostic. Les alentours du site sont assez favorables à la présence de ce groupe (corridor boisé au sud, monoculture pouvant servir de zone de chasse, gîtes potentiels). Ainsi, nous préconisons de réaliser une pose de SM4 entre juin - août afin de pouvoir évaluer l'enjeu relatif à ce groupe.

A noter, que quelques aménagements comme une gestion adaptée des espaces verts et des éclairages publics autour du futur site ainsi que l'implantation de gîtes artificiels au sein des bâtiments, pourraient favoriser la venue de ces espèces (Cf. 4.7.2).

Enfin, le site actuel n'est pas directement concerné par des zonages d'inventaires et de protection du patrimoine naturel (site le plus proche situé à environ 0,1 km) et ne traverse pas d'entités de la Trame Verte et Bleue. Ainsi, les effets du projet sur ces espaces naturels est considéré comme négligeables.

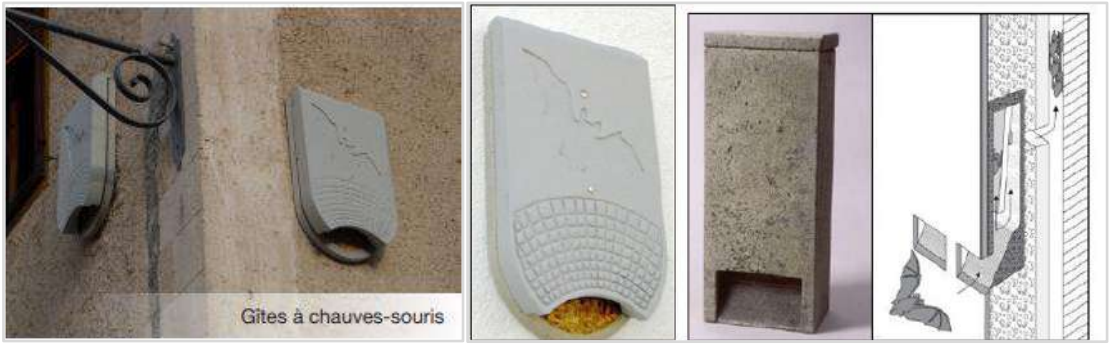
4.7.2. Préconisations écologiques

4.7.2.1. Installation de gîtes à chiroptères

Les gîtes sont des cavités utilisées principalement par les mammifères comme les hérissons et les chauves-souris pour se protéger durant l'hiver ou les moments de repos. Ils peuvent également servir de lieux de mise bas par les femelles. Ici nous préconisons la pose de gîtes à chiroptères sur le futur bâtiment ce qui permettra d'offrir une capacité d'accueil aux chiroptères.

NB : Les espèces rencontrées le plus fréquemment dans les gîtes artificiels sont les pipistrelles.

Il s'agit le plus souvent de boîtes plates d'une **largeur de 1,5 à 3,5 cm**, ouverte vers le bas, et dont l'intérieur est aménagé pour permettre aux individus de se suspendre. Les nichoirs ne doivent ni être peints ni êtres collés pour éviter la présence de substances toxiques. L'intérieur des nichoirs ne doit pas non plus être poncé mais au contraire être rugueux pour permettre aux chiroptères de s'y accrocher. Il existe plusieurs types de gîtes pour les chauves-souris. Sur les bâtiments bétonnés, les plus adaptés sont les gîtes intégrés directement au bâti. Pour la fixation sur les parois des bâtiments il existe également des gîtes de façade.



Photos 12: A gauche : gîte de façade, © Schwegler modèle 1WQ et à droite : gîte à encastrer, © Schewgler, modèle 1FR (© Guide technique biodiversité et bâti, CAUE et LPO)

MODALITES DE POSE DES NICHOIRS

Les gîtes seront directement intégrés dans les bâtiments. Pour les bâtiments neufs, une réserve dans le béton peut être prévue afin d'accueillir le nichoir. On veillera à prévoir l'épaisseur de l'isolant sur le mur et dans la réserve afin d'avoir un nichoir affleurant la façade.

Il faut placer les gîtes à minimum **3 mètres de haut et orienté Sud-Est**, de façon à avoir la lumière et soleil le matin. Les gîtes ne doivent pas être en plein soleil et ne doivent également pas être trop à l'ombre.

Dans la mesure où plus aucun contrôle du gîte ne sera possible, il est préférable de privilégier les modèles qui permettent une évacuation automatique du guano.

L'installation peut avoir lieu de mars à mi-septembre. Pour rappel, en vertu de leur statut légal, il est **interdit de manipuler les chauves-souris.**

4.7.2.2. Installation de nichoirs pour l'avifaune

Cette préconisation concerne principalement le Moineau domestique et le Martinet noir deux espèces menacées en région. Des prescriptions sont également indiquées pour les Hirondelles, qui sont potentiellement présentent sur site d'après l'analyse bibliographique.

Pour une installation optimale le nichoir doit se situer entre 1m50 et 3m du sol pour les nichoirs à moineaux et au minimum à 3m du sol (idéalement plus de 5m) sous les pentes du toit, sous d'autres avancées "surplombantes" ou sous le rebord d'une fenêtre, pour le martinet noir. Pour les hirondelles, le nichoir peut être placé à 2m du sol minimum.

Les nichoirs des moineaux et des martinets peuvent être placés sans respect d'une distance minimale entre chaque car ils nichent en colonie. A noter que les moineaux peuvent également utiliser les nichoirs à martinets. Même recommandation pour les hirondelles, qui sont des oiseaux particulièrement sociables vivant en colonie.

Pour l'exposition des nichoirs il est préférable d'éviter le plein soleil ou l'ombre directe. Le trou d'envol doit être de préférence à l'opposé des vents dominants et le nichoir légèrement penché vers l'avant pour protéger les oiseaux des intempéries. Ainsi, une orientation Est ou Sud-est du trou d'envol est conseillée.

Enfin, pour la période de pose du nichoir, l'idéal étant de l'effectuer à l'automne, permettant ainsi aux oiseaux de les utiliser comme gîtes hivernaux. Toutefois, jusqu'en mars-avril il est encore possible d'en mettre en place pour la période de nidification.

Photos 13 : A gauche : Nichoir pour moineaux, © Schwegler modèle 1SP-590/8, au milieu : nichoir pour martinet noir, © Schewgler, modèle 16S et à droite : nichoir pour hirondelle, © Schwegler modèle n°11

4.7.2.3. Adaptation de l'éclairage

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

INTENSITE DE LA LUMIERE

Celle-ci est trop souvent largement supérieure aux besoins ; un éclairement moyen de 10 lux peut être parfois largement suffisant.

DIFFUSION DE LA LUMIERE

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

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

Figure 10 : Préconisations pour l'orientation de l'éclairage sur site, © Guide technique biodiversité et bâti, CAUE et LPO

CHOIX DU TYPE DE LAMPES

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

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

5. Délimitation des zones humides

5.1. Délimitation selon le critère végétation

5.1.1. Examen des habitats

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans **l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008**, les habitats du site doivent alors faire l'objet d'une délimitation des zones humides selon le critère floristique.

Il est toutefois important de rappeler que ces critères de détermination de zones humides ne sont pas applicables lorsqu'aucune végétation n'est présente ou presque, ou sur les milieux bâtis. Ici, elle n'a donc pas pu être effectuée sur les espaces anthropisés et sur les monocultures.

Pour les autres habitats, la totalité des relevés de végétation a pu être interprétée.

Le tableau ci-après rend compte des correspondances entre les habitats (codes CORINE Biotopes) et leur caractère humide au sens de l'arrêté pour la zone d'étude.

Tableau 23 : Caractère humide des habitats identifiés sur la zone d'étude

Habitat	Code(s) CORINE Biotopes	Caractère humide de l'habitat *
Friches herbacées piquetées	87.1 x 31.81	p.
Ourlets nitrophiles piquetés	87.2 x 31.81	p.
Monocultures intensives	82.11	NA
Espaces anthropisés	86.2	NA

Légende : p = Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « p » (pro parte), 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. NA = Non applicable.

> **D'après les méthodes d'inventaires précisées dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, aucun habitat ne peut être considéré comme humide à l'aide du seul critère habitat. En effet, les habitats pour lesquels le critère est applicable sont considérés comme « pro parte » et doivent donc faire l'objet d'une étude des espèces végétales.**

5.1.2. Étude des espèces

Une étude des espèces végétales s'avère nécessaire pour les habitats non caractérisables en zone humide d'après le critère précédent. Pour cela, des relevés de végétation ont donc été effectués dans les friches herbacées et les zones rudérales. Ces relevés sont localisés sur les cartes en fin de chapitre et présentés pour information dans les tableaux ci-après, associés aux espèces dominantes à prendre en compte pour la caractérisation en zone humide de l'habitat.

Tableau 24 : Relevés de végétation au niveau de la zone d'étude

Habitats	Code Corine Biotope	Relevés	Espèces dominantes	Espèce déterminante de zone humide	Habitat caractéristique de zone humide
Friches herbacées piquetées	87.1 x 31.81	R1	*Fraxinus excelsior*	Non	Non
			Acer pseudoplatanus	Non	
			Crataegus monogyna	Non	
			Sambucus nigra	Non	
			Dactylis glomerata	Non	
			Artemisia vulgaris	Non	
			Plantago lanceolata	Non	
			Cirsium arvense	Non	
			Potentilla reptans	Non	
		R4	*Anisantha sterilis*	Non	Non
			Schedonorus pratensis	Non	
			Galium aparine	Non	
			Urtica dioica	Non	
Ourlets nitrophiles piquetés	87.2 x 31.81	R2	*Sambucus nigra*	Non	Non
			Urtica dioica	Non	
			Rubus sp.	Non	
		R3	*Urtica dioica*	Non	Non
			Rubus sp.	Non	
			Dactylis glomerata	Non	

Légende : *Bien que le genre Taraxacum soit complexe, il est possible de certifier que l'espèce dominante présente dans le relevé concerné ne correspond pas au Pissenlit des marais, qui se développe principalement dans les marais et prés tourbeux, seule espèce déterminante de zones humides de ce genre.

Aucun des relevés d'espèces effectués dans les milieux considérés comme « pro-parte » ne permet de les rattacher à des habitats caractéristiques de zones humides selon le critère végétation.

5.1.3. Conclusion

D'après les relevés effectués, aucun des habitat de la zone d'étude ne peut être considéré comme humide par le critère floristique. Il reste toutefois nécessaire d'appliquer le critère pédologique, les deux étant alternatifs, d'autant plus que le caractère humide du milieu n'est pas déterminable par la flore sur une grande majorité de la zone d'étude.

- Les divers relevés de végétation sont localisés sur la carte en page suivante.

Localisation des relevés d'espèces pour la détermination des zones humides par le critère floristique

5.2. Délimitation selon le critère pédologique

La réalisation de sondages pédologiques est nécessaire afin de vérifier le caractère humide des habitats décrits ci-dessus. Une campagne de terrain de **huit sondages** pédologiques a eu lieu le 17 mai 2022. Ces sondages couvrent l'ensemble de la zone d'étude **(Erreur ! Source du renvoi introuvable.).**

5.2.1. Description générale de la zone d'étude

La zone d'étude, relativement plane dans son ensemble, correspond à des terrains agricoles. Elle est située sur un replat topographique où une minuscule rupture de pente semble corrélée avec les différentes occupations du sol. En effet, au moment des investigations, l'Ouest de la zone d'étude venait d'être fraichement labourée tandis qu'à l'Est, elle semblait semée et cultivée depuis un petit moment déjà. A noter également, la zone d'étude, localisée à l'Est de la commune de Mazingarbe, est bordée essentiellement par d'autres surfaces agricoles, mais aussi par de nombreuses surfaces urbanisées et artificialisées.

Photos 14 : Vues d'ensemble de la zone d'étude. A gauche : surface labourée à l'Ouest ; à droite : surface cultivée à l'Est © Rainette, 2022.

5.2.2. Etat des lieux pré-localisation des zones humides

Les critères larges de probabilité de présence de zones humides doivent être interprétés comme des critères d'effort de prospection à produire lors de la réalisation des inventaires de terrain par la suite.

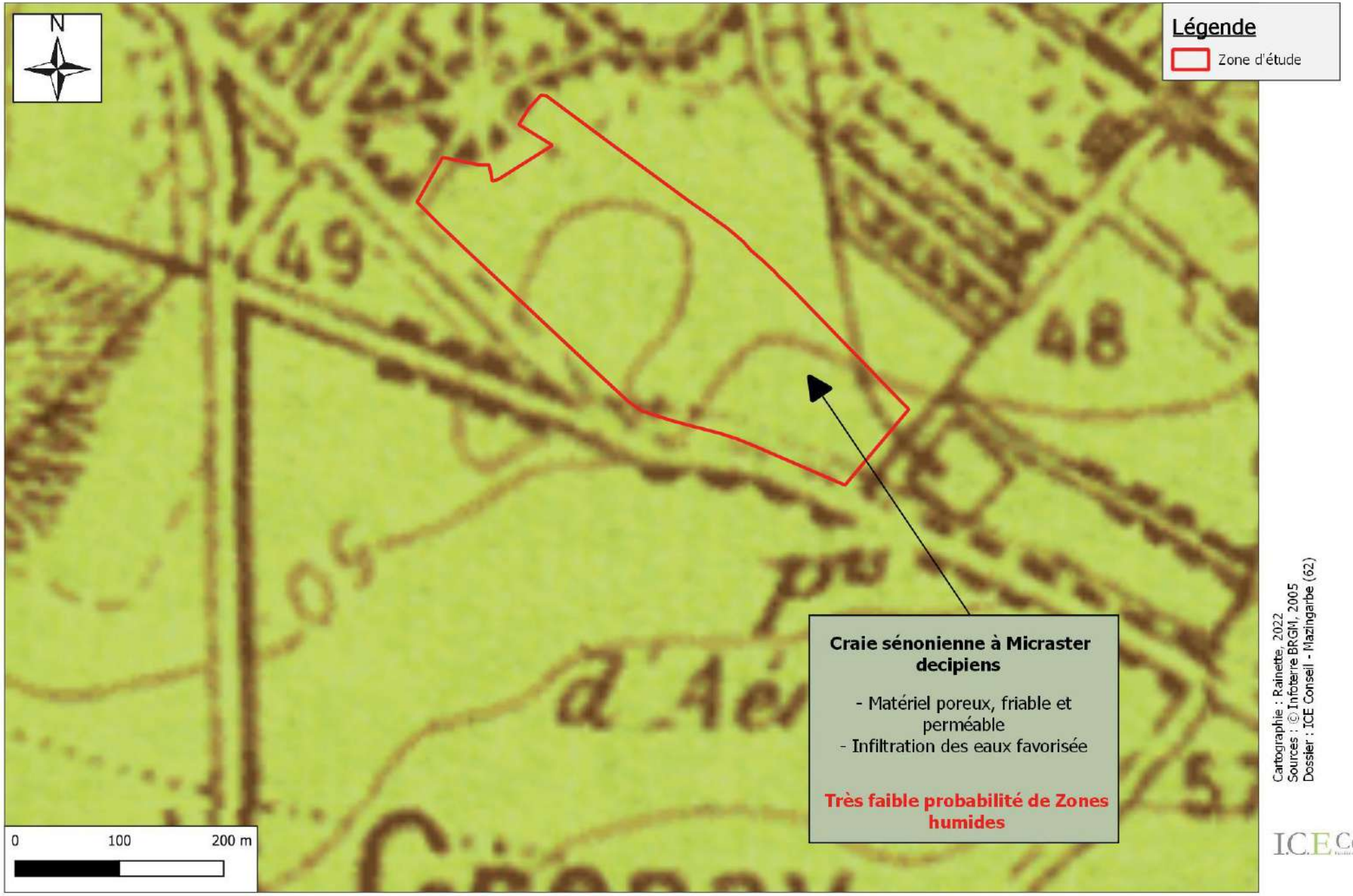
Ces critères (forte, faible et moyenne probabilité) sont définis à partir des informations sur la géologie, l'occupation des sols et la topographie principalement. Ils sont précisés par les multiples retours d'expériences de Rainette.

La carte de l'occupation des sols (Corine Land Cover, 2018) n'a pas été prise en compte dans la définition des critères, du fait de la présence de « Terres arables hors périmètres d'irrigation » sur l'intégralité du secteur à l'étude.

La topographie relativement plane et homogène dans son ensemble, n'a donc pas été prise en compte dans les critères de pré-localisation.

- Les critères considérés à partir de l'analyse géologique sont quant à eux exposés dans la carte ci-dessous.

Analyse de la zone d'étude à partir de la carte géologique



5.2.3. Localisation des sondages

Au total, huit sondages pédologiques ont été effectués sur toute la zone d'étude**.**

- La carte ci-dessous localise ces sondages.

L'étude bibliographique a permis de considérer des signes évidents de sols calcaires sains et non humides sur toute la zone d'étude.

La visite de site quant à elle, n'a pas permis l'observation d'indices témoins de zones humides fonctionnelles sur l'ensemble de la zone d'étude.

Localisation des sondages pédologiques (P)

5.2.4. Description des sondages

Les données pédologiques recueillies in situ, ponctuelles et surfaciques, sont étudiées puis intégrées dans un logiciel SIG regroupées sous forme d'Unité Cartographique de Sol (UCS) et d'Unité typologique de Sol (UTS). Leur nombre est fonction de la complexité du milieu et de l'échelle utilisée lors de la cartographie.

L'ensemble des informations pédologiques ponctuelles recensées et acquises au cours des prospections, a été mobilisé afin de définir et de délimiter les UTS/UCS le plus précisément possible.

Ces limites correspondent généralement aux limites topographiques, géologiques, pédologiques ou de changement d'occupation du sol. Or les sols n'ont que très rarement des limites nettes. La transition entre deux entités est toujours plus ou moins floue. Ainsi, lors de l'expertise, on recherchera une homogénéité dans la répartition des types de sols au sein du secteur étudié.

Dans la présente étude, deux UTS ont été considérées et délimitées. L'UTS 1 correspond aux sols calcaires, très peu épais, non humides, caillouteux et à texture dominante limono-sableuse tandis que l'UTS 2 est composée de sols calcaires, non humides, caillouteux, moyennement profonds et à texture dominante limoneuse.

À l'issue de l'interprétation de ces UTS, une délimitation probante de zones humides/non humides est réalisée. Elle est représentée dans la **Les effets liés à la présence de l'infrastructure ;7.**

Des profils synthétiques sont définis ci-dessous pour les UTS considérées, regroupant les sondages ayant un profil pédologique relativement similaire. Ces profils permettent de visualiser de manière synthétique, la succession des horizons des sols en place pour chaque unité.

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

Pour décrire les horizons rencontrés, l'abréviation suivante est utilisée :

- **LAca* :** Horizon organo-minéral calcaire de labour ;
- **Sca* :** Horizon structural calcaire ;
- **Cca* :** Horizon d'altération de la roche mère calcaire.

DESCRIPTION DE L'UTS 1 (SONDAGES : P4 A P8)

Cette UTS correspond aux sols non humides, calcaires, et très peu épais, à matrice limono-sableuse dominante et à éléments grossiers de tailles variables (cailloutis, fragments de craie, etc…). On notera que tous les sondages ont subi un refus de tarière précoce. Néanmoins, les investigations ont permis de statuer quant à l'absence d'hydromorphie fonctionnelle.

Aucun trait d'hydromorphie fonctionnelle n'a été observé pour les sondages de cette UTS.

Les sols de cette UTS peuvent donc être qualifiés de **RENDOSOLS caillouteux à texture dominante limono-sableuse** d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

Profil synthétique des sondages 5 à 8 :

- 0 à 20 cm : Horizon LAca* **sain,** à texture limoneuse, de couleur marron et à présence d'éléments grossiers de tailles variables (cailloutis, fragments de craie, etc…) ;
- 20 à 35 cm (refus précoce) : Horizon Cca* **sain,** à texture limono-argilo-sableuse, de couleur marron blanchâtre et à présence d'éléments grossiers de tailles variables (cailloutis, fragments de craie, etc…)

Photo 15 : Profil pédologique d'un RENDOSOL à éléments grossiers calcaires de tailles variables. Photo prise sur site © Rainette, 2022.

Profil synthétique du sondage 4 :

- 0 à 20 cm (refus précoce) : Horizon LAca* **sain,** à texture limono-sableuse, de couleur marron et à présence d'éléments grossiers de tailles variables (cailloutis, fragments de craie, etc…) ;
- > 20 cm : Horizon Cca* **sain**, à texture limono-sableuse, de couleur de couleur blanchâtre du fait de la présence élevée de craie altérée.

DESCRIPTION DE L'UTS 2 (SONDAGES : P1 A P3)

Cette UTS correspond aux sols non humides, calcaires, moyennement épais, à matrice limoneuse dominante et à éléments grossiers de tailles variables (cailloutis, fragments de craie, etc…).

Aucun trait d'hydromorphie fonctionnelle n'a été observé pour les sondages de cette UTS.

Les sols de cette UTS peuvent donc être qualifiés de **CALCOSOLS caillouteux à texture dominante limoneuse** d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

Profil synthétique des sondages 1 à 3 :

- 0 à 10 cm : Horizon LAca* **sain,** à texture limoneuse et de couleur marron foncé ;
- 10 à 60 cm : Horizon Sca* **sain**, à texture limoneuse, de couleur marron et à présence d'éléments grossiers de tailles variables (cailloutis, fragments de craie, etc…) ;
- 60 à 70 cm : Horizon Cca* **sain**, à texture limono-argileuse et de couleur blanchâtre du fait de la présence élevée de craie altérée.

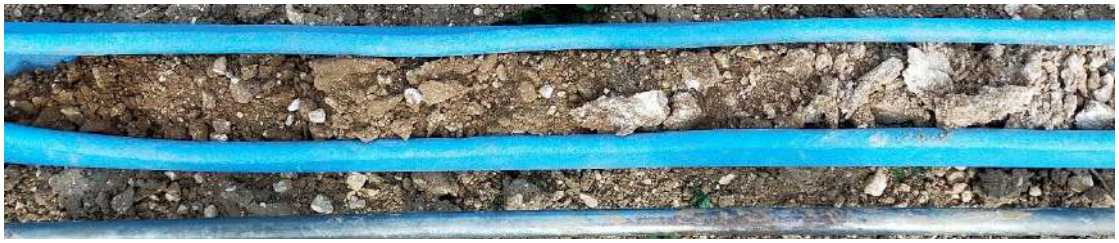


Photo 16 : Profil pédologique d'un CALCOSOL à éléments grossiers calcaires de tailles variables. Photo prise sur site © Rainette, 2022.

Les résultats des différents sondages sont présentés dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**5.

Tableau 25 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009

SONDAGE	1	2	3	4	5	6	7	8
Profondeur								
0 à 25 cm	/	/	/	/-AR	/	/	/	/
25 à 50 cm	/	/	/		/-AR	/-AR	/-AR	/-AR
50 à 80 cm	/-AR	/-AR	/-AR					
80 à 120 cm								
Nappe (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-

Non humide

Humide

/ : absence de traits d'hydromorphie fonctionnels ;

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

g : traits rédoxiques fonctionnels avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction

g - esm : traits rédoxiques fonctionnels (+ eaux stagnantes météoriques pendant les prospections)

g-nf : traits rédoxiques non fonctionnels en surface (hydromorphie fossile etc.)

Go : horizon réductique partiellement réoxydé

Gr : horizon réductique totalement réduit

H : horizon histique

Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine

AC : arrêt sur lit de cailloux

AR : arrêt sur roche

AV : arrêt volontaire (carottage trop intrusif ou venue d'eau trop importante etc.)

d : Lors d'un refus précoce, le critère hydromorphie peut être alors validé par l'analyse hydrogéologique et/ou l'observation de la végétation

Carte des Unités Typologiques de Sols (UTS)

Localisation des Zones humides / Zones non humides

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google, 2015
Dossier : ICE Conseil - Mazingarbe (62)

5.2.5. Conclusion selon le critère pédologique

Ainsi, conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, on peut conclure que toute la zone d'étude a été définie comme non humide.

5.3. Conclusion

Conformément aux résultats des études pédologique et botanique, les sols du site étudié ne sont pas rattachés à des sols de zones humides.

La zone étudiée n'est donc pas classée comme zone humide.

Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE GENERALE

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides

BIOTOPE, 2002. Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts. *DIREN Midi Pyrénées*, 75 p.

BIORET F, ESTEVE R. ET STURBOIS A., 2009. Dictionnaire de la protection de la nature. Collection "Espace et territoire", Presses Universaitaires de Rennes. 537p.

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

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

BIBLIOGRAPHIE LIEE A L'EXPERTISE PEDOLOGIQUE

AFES (Association française pour l'étude du sol), 2008 – Référentiel Pédologique 2008, BAIZE, D., GIRARD, M.C. (coord.), Editions Quae, Versailles. 432 p.

BAIZE D., JABIOL B., 2011 – Guide pour la description des sols. Nouvelle édition. Quae éditions. 448 p.

BAIZE D., DUCOMMUN CH., 2014 – Reconnaître les sols de zones humides. Étude et Gestion des sols, Vol 21, pp. 85-101.

BERTHIER L., CHAPLOT V., DUTIN G., JAFFREZIC A., LEMERCIER B., RACAPE A. ET WALTER C., 2014 – Diagnostic in situ de la réduction du fer dans les sols par l'utilisation d'un test de terrain colorimétrique. Etude et Gestion des Sols. Vol 21, 1, pp. 51-59.

FOURRIER H., DETRICHE S., DOUAY F., 2016 - Référentiel Régional Pédologique du Nord Pas de Calais, carte à 1/250 000, ISA de lille et INRA d'Orléans, 291 p, 16 fig, 2 tabl, 41 photos, 5 ann.

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement d'Interêt Scientifique Sol, 63 pages.

STERCKEMAN T., 2002 - Référentiel pédo-géochimique du Nord-Pas de Calais. Rapport final. 130p.

BIBLIOGRAPHIE LIEE A L'EXPERTISE FLORISTIQUE

BÉGUIN C., GEHU J.-M. & HEGG O., 1979. La symphytosociologie une approche nouvelle des paysages végétaux. Doc. Phytos., N.S., 4, 49-68. Lille.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. *E.N.G.R.E.F. – Nancy*, 217 p.

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

BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. & MACIEJEWSKI L., 2012. Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Guide méthodologique – DHFF article 17, 2007-2012. Version 1 – Février 2012. Rapport SPN 2012-27, Service du patrimoine naturel, *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, 76 p. + annexes.

CATTEAU, E & *al.*, 2021. Végétation du nord de la France : Guide de détermination. Conservatoire botanique national de Bailleul, Editions biotopes, Mèze, 400 p.

CATTEAU E. & DUHAMEL F. (coord.), 2014. Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 1 : analyse synsystématique. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la

collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 50 p. (document téléchargeable sur le site du Conservatoire botanique national de Bailleul, https://www.cbnbl.org/je-telecharge).

CATTEAU E. & DUHAMEL F. (coord.), 2014. Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 2a : évaluation patrimoniale des végétations du Nord-Pas de Calais. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 39 p.

CENTRE REGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE AGREE CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL, 2016. Liste des végétations du nord-ouest de la France (Région Haute-Normandie, région Nord - Pas de Calais et région Picardie) avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats. Référentiel syntaxonomique et référentiel des statuts des végétations de DIGITALE. Version 1.2. DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique) [Serveur]. Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2016 (date d'extraction : 14/10/2016).

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

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL, 2021. 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 3.2b. DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique) [Serveur]. Bailleul : Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2021 (date d'extraction : 15/06/2021).

DUMONT Q. (COORD.), WATTERLOT A., BUCHET J., TOUSSAINT B. & HAUGUEL J-C., 2020. Plantes exotiques envahissantes des Hauts-de-France : 34 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 156 p.

DURIN L., FRANCK J. & GEHU J.-M., 1991. Flore illustrée de la région Nord-Pas-de-Calais et des territoires voisins pour la détermination aisée et scientifique des plantes sauvages. *Centre Régional de Phytosociologie – Bailleul*, 323 p.

LAMBINON J., DELVOSALLE I. & DUVIGNEAUD J., 2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). *5ème éd. Jardin botanique national de Belgique*. 1167 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

MULLER S. (coord.) 2004. Plantes invasives en France. Museum national d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p. (Patrimoines naturels, 62).

TISON J-M. et DE FOUCOULT B., 2014. *Flora gallica : flore de France.* Biotope.

TOUSSAINT B., HAUGUEL J.-C. (coord.), 2019. Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°1c / mai 2019. Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique des Hauts-de-France. 41 p.

TOUSSAINT B., HAUGUEL J.-C (coord.), 2019. Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France : Flore vasculaire et bryophytes. Conservatoire botanique national de Bailleul. Brochure éditée avec le soutien de l'Union européenne, de l'État (DREAL Hauts-de-France), du Conseil régional des Hauts-de-France et des Conseils départementaux de l'Aisne, du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme, 36 p.

TOUSSAINT B., MERCIER D., BEDOUET F., HENDOUX F, & DUHAMEL F., 2008. Flore de la Flandre française. *Centre régional de phytosociologie agrée Conservatoire botanique national de Bailleul* – Bailleul, 556p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

BIBLIOGRAPHIE LIEE A L'EXPERTISE FAUNISTIQUE

ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI ED., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope*, Mèze (France), 480p.

AGUILAR J. & DOMMANGETJ L., 1998. Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. *Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé*, Paris, 463p.

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

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

CHINERY M. & CUISIN M., 2003. Les Papillons d'Europe. *Collection les Guides Naturalistes*, *Ed. Delachaux et Niestlé*, Paris, 319p.

CHINERY M., 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. *Arthaud*, 320p.

DUBOIS J-P., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. *Ed. Delachaux et Niestlé*, Paris, 559p.

GRAND D. & BOUDOT J-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. *Biotope*, Mèze (Collection Parthénope), 480p.

LESCURE J. & MASSARY DE J.-C. (COORDS), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. *Biotope*, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272p.

LAFRANCHIS T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. collections Parthénope, *Editions biotope*, Mèze (France). 448p.

MAURIN H., 1998. Inventaires de la faune menacée en France. *Nathan*, 175p.

NÖLLERT ANDREAS ET CHRISTEL, 2003. Guide des Amphibiens d'Europe – Biologie, Identification, répartition. *Collection les Guides Naturalistes*, *Ed. Delachaux et Niestlé*, Paris, 383p.

RIGAUX P & DUPASQUIER C, 2012. Clé d'identification « en main » des micromammifères de France. *SFEPM*, 56p.

SARDET E. &DEFAUT B., [Coord] 2004 – Les Orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Association pour la Caractérisation et l'Etude des Entomocénoses*, 14p.

STALLEGGER P, 1998. Clef des Orthoptères de Normandie.

SVENSSON L, MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D ET GRANT P.J., 2000. Le guide ornitho. *Collection les Guides Naturalistes*, *Ed. Delachaux et Niestlé*, Paris, 399p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine, Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine, Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF (2014). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons du jour de France métropolitaine. Dossier électronique.

UICN FRANCE, MNHN & SHF (2015). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine, Paris, France.

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

WENDLER A. & NUBJ.H., 1997. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. *Société Française d'Odonatologie,* 129p.

SITES CONSULTES

www.legifrance.gouv.fr

www.ecologie.gouv.fr

http://inpn.mnhn.fr

http://digitale.cbnbl.org

Annexes

ZNIEFF 310030055

MUSÉUM

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 05/07/2018
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030055

Terril de Grenay
(Identifiant national : 310030055)

(ZNIEFF Continentale de type 1)

(Identifiant régional : 00000256)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : CBNBl, GON, CSN NPDC, DREAL NPDC, .- 310030055, Terril de Grenay. - INPN, SPN-MNHN Paris, 10P. *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030055.pdf*

Région en charge de la zone : Nord-Pas-de-Calais
Rédacteur(s) :CBNBl, GON, CSN NPDC, DREAL NPDC
Centroïde calculé : 629349°-2607209°

Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 13/04/2011
Date actuelle d'avis CSRPN : 13/04/2011
Date de première diffusion INPN : 01/01/1900
Date de dernière diffusion INPN : 04/02/2015

1. DESCRIPTION 2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE 3
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE 3
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE 4
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS 6
6. HABITATS 6
7. ESPECES 8
8. LIENS ESPECES ET HABITATS 10
9. SOURCES 10

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 05/07/2018
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030055

1. DESCRIPTION

1.1 Localisation administrative

- Département : Pas-de-Calais
- Commune : Mazingarbe (INSEE : 62563)
- Commune : Grenay (INSEE : 62386)

1.2 Superficie

87,05 hectares

1.3 Altitude

Minimale (mètre): 45
Maximale (mètre): 103

1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

Non renseigné

1.5 Commentaire général

Ces deux grands terrils modernes sont les éléments d'un vaste ensemble minier imbriqué dans un tissu de cités minières. Il s'ouvre quelque peu à l'Est sur la plaine agricole de Loos-en-Gohelle. Le terril 58 (T58) à l'Est est séparé du terril 58a (T58a) par la route D165E. L'ensemble des deux terrils constitue un réel marqueur spatial. C'est la porte d'accès entre les villes de Grenay et de Mazingarbe. L'ambiance et les qualités paysagères du site sont indéniables. Et les nombreux cheminements permettent au public d'en apprécier toutes les composantes.

Le T58 est un terril tabulaire de forme triangulaire dont le début d'édification date de 1896. Egalement tabulaire, le T58a est très récent. Son début d'édification date de 1961 et sa granulométrie est pulvérulente à fine.

Ces deux terrils ont fait l'objet d'une requalification par l'EPF en 1996 dans le cadre des grandes friches industrielles. Ils ont été massivement boisés avec la plantation de ligneux sur la majeure partie de la surface du plateau du T58a et sur des flancs nord, est et ouest du T58. D'importants semis de prairies fleuries sur le T58 ont achevé de perturber l'installation de la flore spontanée. Quelques mares temporaires parsèment le site.

Du fait de ces travaux et en toute logique, l'intérêt de la flore et des végétations naturelles de ces deux terrils est relatif, les travaux de requalification ayant fortement perturbé l'expression et la dynamique spontanées des végétations typiques des terrils.

En raison de ces semis de prairies fleuries, les zones ouvertes n'ont pas permis à la flore et aux végétations spontanées typiques des terrils de s'exprimer pleinement. Malgré tout, il est encore possible d'observer, sur les zones écorchées, la pelouse vivace pionnière relevant du Hieracio pilosellae - Poetum compressae. Quelques éléments d'une pelouse fragmentaire relevant du Filagini minimae - Airetum praecocis sont également disséminés sur le plateau du T58a. Celle-ci abrite une plante déterminante de ZNIEFF : la Cotonnière naine (Filago minima). Notons aussi la présence de l'Oeillet prolifère (Petrorhagia prolifera), remarquable espèce thermophile saxicole des substrats schisteux acides secs de terrils miniers.

Au global, l'intérêt patrimonial floristique et phytocénotique de ces deux terrils reste faible, avec seulement 2 végétations très fragmentaires et 7 taxons déterminants de ZNIEFF.

1.6 Compléments descriptifs

1.6.1 Mesures de protection

- Aucune protection

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 05/07/2018
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030055

Commentaire sur les mesures de protection

aucun commentaire

1.6.2 Activités humaines

- Sylviculture
- Chasse
- Tourisme et loisirs

Commentaire sur les activités humaines

aucun commentaire

1.6.3 Géomorphologie

- Plaine, bassin
- Structures artificielles

Commentaire sur la géomorphologie

aucun commentaire

1.6.4 Statut de propriété

- Propriété privée (personne physique)
- Etablissement public
- Domaine communal

Commentaire sur le statut de propriété

aucun commentaire

2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

Patrimoniaux	Fonctionnels	Complémentaires
- Ecologique - Faunistique - Amphibiens - Reptiles - Floristique - Phanérogames	- Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales - Corridor écologique, zone de passages, zone d'échanges	- Paysager - Historique - Pédagogique ou autre (préciser)

Commentaire sur les intérêts

aucun commentaire

3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition des espèces (faune, flore)
- Répartition et agencement des habitats
- Fonctionnement et relation d'écosystèmes
- Degré d'artificialisation du milieu ou pression d'usage

Commentaire sur les critères de délimitation de la zone

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 05/07/2018
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030058

Le périmètre de cette nouvelle ZNIEFF englobe les terrils 58 et 58a au nord de la commune de Grenay. Malgré de nombreux travaux d'aménagements, ces terrils abritent encore une importante diversité floristique et phytocénotique typique des terrils de la région.

Cette diversité justifie son intégration à l'inventaire des ZNIEFF de la région Nord-Pas de Calais.

4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

Facteur d'évolution	Effet négatif	Effet significatif	Réalité de l'impact
Habitat humain, zones urbanisées	Intérieur	Indéterminé	Réel
Infrastructures linéaires, réseaux de communication	Intérieur	Indéterminé	Réel
Route	Intérieur	Indéterminé	Réel
Extraction de matériaux	Intérieur	Indéterminé	Réel
Dépots de matériaux, décharges	Intérieur	Indéterminé	Réel
Rejets de substances polluantes dans les eaux	Intérieur	Indéterminé	Réel
Rejets de substances polluantes dans les sols	Intérieur	Indéterminé	Réel
Nuisances liées à la surfréquentation, au piétinement	Intérieur	Indéterminé	Réel
Vandalisme	Intérieur	Indéterminé	Réel
Comblement, assèchement,drainage, poldérisation des zones humides	Intérieur	Indéterminé	Réel
Mise en eau, submersion, création de plan d'eau	Intérieur	Indéterminé	Réel
Modification des fonds, des courants	Intérieur	Indéterminé	Réel
Création ou modification des berges et des digues, îles et îlots artificiels, remblais et déblais, fossés	Intérieur	Indéterminé	Réel
Entretien des rivières, canaux, fossés,plans d'eau	Intérieur	Indéterminé	Réel
Modification du fonctionnement hydraulique	Intérieur	Indéterminé	Réel
Actions sur la végétation immergée, flottante ou amphibie, y compris faucardage et démottage	Intérieur	Indéterminé	Réel
Aménagements liés à la pisciculture ou à l'aquaculture	Intérieur	Indéterminé	Réel
Pêche professionnelle	Intérieur	Indéterminé	Réel
Mises en culture, travaux du sol	Intérieur	Indéterminé	Réel
Débroussaillage, suppression des haies et des bosquets, remembrement et travaux connexes	Intérieur	Indéterminé	Réel
Jachères, abandon provisoire	Intérieur	Indéterminé	Réel
Traitements de fertilisation et pesticides	Intérieur	Indéterminé	Réel
Pâturage	Intérieur	Indéterminé	Réel
Suppression ou entretien de végétation	Intérieur	Indéterminé	Réel
Ecobuage	Intérieur	Indéterminé	Réel
Etrépage	Intérieur	Indéterminé	Réel
Fauchage, fenaison	Intérieur	Indéterminé	Réel
Abandons de systèmes culturaux et pastoraux, apparition de friches	Intérieur	Indéterminé	Réel
Plantations de haies et de bosquets	Intérieur	Indéterminé	Réel

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 05/07/2018
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030055

Facteur d'évolution	Effet négatif	Effet significatif	Réalité de l'impact
Coupes, abattages, arrachages et déboisements	Intérieur	Indéterminé	Réel
Taille, élagage	Intérieur	Indéterminé	Réel
Plantations, semis et travaux connexes	Intérieur	Indéterminé	Réel
Entretiens liés à la sylviculture, nettoyages, épandages	Intérieur	Indéterminé	Réel
Autres aménagements forestiers, accueil du public, création de pistes	Intérieur	Indéterminé	Réel
Sports et loisirs de plein-air	Intérieur	Indéterminé	Réel
Chasse	Intérieur	Indéterminé	Réel
Pêche	Intérieur	Indéterminé	Réel
Cueillette et ramassage	Intérieur	Indéterminé	Réel
Prélèvements organisés sur la faune ou la flore	Intérieur	Indéterminé	Réel
Gestion des populations	Intérieur	Indéterminé	Réel
Introductions	Intérieur	Indéterminé	Réel
Réintroductions	Intérieur	Indéterminé	Réel
Renforcements de populations	Intérieur	Indéterminé	Réel
Limitations, tirs sélectifs	Intérieur	Indéterminé	Réel
Erosions	Intérieur	Indéterminé	Réel
Atterrissements, envasement, assèchement	Intérieur	Indéterminé	Réel
Submersions	Intérieur	Indéterminé	Réel
Mouvements de terrain	Intérieur	Indéterminé	Réel
Incendies	Intérieur	Indéterminé	Réel
Catastrophes naturelles	Intérieur	Indéterminé	Réel
Evolutions écologiques	Intérieur	Indéterminé	Réel
Atterrissement	Intérieur	Indéterminé	Réel
Eutrophisation	Intérieur	Indéterminé	Réel
Acidification	Intérieur	Indéterminé	Réel
Envahissement d'une espèce ou d'un groupe	Intérieur	Indéterminé	Réel
Fermeture du milieu	Intérieur	Indéterminé	Réel
Relations interspécifiques avec impact sur la faune	Intérieur	Indéterminé	Réel
Compétition	Intérieur	Indéterminé	Réel
Prédation	Intérieur	Indéterminé	Réel
Antagonisme avec une espèce introduite	Intérieur	Indéterminé	Réel
Antagonisme avec une espèce domestique	Intérieur	Indéterminé	Réel
Relations interspécifiques avec impact sur la flore	Intérieur	Indéterminé	Réel
Compétition	Intérieur	Indéterminé	Réel
Impact d'herbivores	Intérieur	Indéterminé	Réel
Antagonisme avec une espèce introduite	Intérieur	Indéterminé	Réel

Commentaire sur les facteurs

aucun commentaire

-5/ 10 -

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 05/07/2018
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030055

5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
- Algues - Autre Faunes - Bryophytes - Lichens - Mammifères - Oiseaux - Poissons - Mollusques - Crustacés - Arachnides - Myriapodes - Odonates - Orthoptères - Lépidoptères - Coléoptères - Diptères - Hyménoptères - Autres ordres d'Hexapodes - Hémiptères - Ascomycètes - Basidiomycètes - Autres Fonges	- Reptiles	- Amphibiens - Phanérogames - Ptéridophytes	

5.2 Habitats

6. HABITATS

6.1 Habitats déterminants

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	86.42 *Terrils crassiers et autres tas de détritus*				
	35.22 *Pelouses siliceuses ouvertes pérennes*				
	35.21 *Prairies siliceuses à annuelles naines*				

6.2 Habitats autres

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	22.1 *Eaux douces*				
	53.1 *Roselières*				

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 05/07/2018
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030055

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	84.3 Petits bois, bosquets				
	83.22 Vergers de basses tiges				
	37.715 Ourlets riverains mixtes				
	87.2 Zones rudérales				

6.3 Habitats périphériques

Non renseigné

6.4 Commentaire sur les habitats

aucun commentaire

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 05/07/2018
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030055

7. ESPECES

7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Amphibiens	197	*Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)*	*Alyte accoucheur, Crapaud accoucheur*	Reproduction indéterminée	Informateur : GON - Base de données FNAT				2000
	267	*Bufo calamita Laurenti, 1768*	*Crapaud calamite*	Reproduction indéterminée	Informateur : GON - Base de données FNAT				2008
Phanérogames	91327	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	*Cirse laineux, Cirse aranéeux*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Base de données DIGITALE du CRP/CBNBL				2002
	98689	*Filago minima (Sm.) Pers., 1807*	*Cotonnière naine, Gnaphale nain*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Base de données DIGITALE du CRP/CBNBL				2010
	101411	*Herniaria glabra L., 1753*	*Herniaire glabre, Herniole*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Base de données DIGITALE du CRP/CBNBL				2000
	101698	*Hieracium bauhinii Schult., 1809*	*Épervière de Bauhin*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Base de données DIGITALE du CRP/CBNBL				2002
	109971	*Oenothera subterminalis R.R.Gates, 1936*	*Onagre de Silésie*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Base de données DIGITALE du CRP/CBNBL				2010
	112808	*Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964*	*Oeillet prolifère, Petrorhagie prolifère*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Base de données DIGITALE du CRP/CBNBL				2003
	126846	*Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821*	*Torilis des champs*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Base de données DIGITALE du CRP/CBNBL				2000
Reptiles	77756	*Podarcis muralis (Laurenti, 1768)*	*Lézard des murailles*	Reproduction indéterminée	Informateur : GON - Base de données FNAT				1997

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 05/07/2018
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030055

7.2 Espèces autres

Non renseigné

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 05/07/2018
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030065

7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de déterminance	Réglementation
Amphibiens	197	*Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)*	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) *(lien)*
				Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection *(lien)*
Reptiles	77756	*Podarcis muralis (Laurenti, 1768)*	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) *(lien)*
				Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection *(lien)*

8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Non renseigné

9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Bibliographie	DEROLEZ B., COHEZ, V. et CANNESSON, P.	2005	Pré-diagnostic écologique de terrils. CPIE Chaîne des terrils, pour le Conseil régional du Nord-Pas de Calais.
	MERCIER, D., TOUSSAINT, B. & BEDOUET, F.	2003	Diagnostic écologique de 15 sites miniers du département du Pas-de-Calais. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil général du Pas-de-Calais. 1 vol., pp. 1-90 + annexes. Bailleul.
Informateur	Base de données DIGITALE du CRP/CBNBL		
	GON - Base de données FNAT		

ZNIEFF 310030046

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

Terrils jumeaux n° 11-19 de Loos-en-Gohelle (Identifiant national : 310030046)

(ZNIEFF Continentale de type 1)

(Identifiant régional : 00000244)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : Franck BEDOUET, Françoise DUHAMEL et William GELEZ (CBNBl), GON, Nathalie DELATRE (CEN HdF), .- 310030046, Terrils jumeaux n° 11-19 de Loos-en-Gohelle. - INPN, SPN-MNHN Paris, 17P. *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046.pdf*

Région en charge de la zone : Nord-Pas-de-Calais
Rédacteur(s) :Franck BEDOUET, Françoise DUHAMEL et William GELEZ (CBNBl), GON, Nathalie DELATRE (CEN HdF)
Centroïde calculé : 631465°-2605616°

Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 13/04/2011
Date actuelle d'avis CSRPN : 09/07/2021
Date de première diffusion INPN : 08/06/2022
Date de dernière diffusion INPN : 08/06/2022

1. DESCRIPTION 2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE 3
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE 4
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE 5
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS 6
6. HABITATS 6
7. ESPECES 8
8. LIENS ESPECES ET HABITATS 17
9. SOURCES 17

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

1. DESCRIPTION

1.1 Localisation administrative

- Département : Pas-de-Calais
- Commune : Loos-en-Gohelle (INSEE : 62528)

1.2 Superficie

75,81 hectares

1.3 Altitude

Minimale (mètre): 59
Maximale (mètre): 187

1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

Non renseigné

1.5 Commentaire général

Cette ZNIEFF est constituée 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, de par leur forme et leur volume, et particulièrement représentatifs de la " chaîne des terrils ". Ils possèdent le titre honorifique de "plus hauts terrils d'Europe", s'élevant à 187 m d'altitude. È ce titre, leur intérêt paysager est incontestable et ils servent de repère spatial à une bonne partie de la région (visible du Mont Cassel et du terril de Raismes). È leur pied s'est installé un "Ecopôle Base 11/19", à la mémoire de l'activité minière passée ; le chevalement et d'anciens bâtiments d'époque ont été conservés et réhabilités.

Ces terrils sont constitués de schistes noirs à granulométrie fine à grossière. Ils ont fait l'objet, à leur base, d'importants travaux de requalification par l'EPF. De vastes plantations de ligneux succèdent à d'importants semis de prairies fleuries. Certaines des espèces semées se sont naturalisées sur le site, dénaturant la flore et les végétations spontanées typiques des terrils. On notera néanmoins la présence de végétations d'éboulis sur les pentes, ainsi que la maintien de petites fragments de pelouses acidiclines et de friches au niveau du plateau. Cet ensemble forme un complexe d'habitats relativement diversifié qui présente un intérêt majeur pour la conservation de ce patrimoine naturel minier.

Cette ZNIEFF accueille de nombreuses espèces déterminantes de faune, principalement des insectes en raison de sa mosa*que d'habitats. Issu de l'extraction minière, ce site accueille une grande diversité de milieux, des zones humides aux zones sèches, chaudes et pentues typiques de ces terrils, et des strates herbacées jusqu'aux strates arborescentes.

Parmi ces insectes déterminants, citons le Petit Mars changeant (*Apatura ilia*), la Grande Tortue (*Nymphalis polychloros*), la Thécla de l'Orme (*Satyrium w-album*), l'Argus vert (*Callophrys rubi*) et le Petit Nacré (*Issoria lathonia*) qui occupent différentes strates de végétation (arborescente à herbacée) et différents habitats. La Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*) ainsi que le Leste sauvage (*Lestes barbarus*) profiterons, quant à eux, de la mare temporaire.

Les zones d'extraction de granulats constituent l'habitat secondaire du Crapaud calamite dans le Nord-Pas de Calais, son habitat primaire étant constitué par des zones de végétation rase et clairsemée. Le Lézard des murailles est essentiellement circonscrit au bassin minier dans le Nord - Pas de Calais. Son habitat principal y est constitué par les friches minières, les voies ferrées désaffectées et les carrières, où il trouve les milieux chauds et secs qu'il apprécie. Parmi les espèces déterminantes d'oiseaux, on peut noter la présence de tois espèces nicheuses " possibles " sur le site : la Perdrix grise, espèce inféodée aux milieux agricoles par excellence, mais qui trouve dans la végétation pionnière des terrils des espaces enherbés qui lui conviennent également. On recense également le Pouillot fitis et la Fauvette grisette, s'installant dans les zones buissonnantes et où les arbustes commencent à se développer.

znieff
ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030048

1.6 Compléments descriptifs

1.6.1 Mesures de protection

- Zone de la Convention du Patrimoine Mondial (UNESCO)

Commentaire sur les mesures de protection

aucun commentaire

1.6.2 Activités humaines

- Tourisme et loisirs
- Circulation routière ou autoroutière

Commentaire sur les activités humaines

aucun commentaire

1.6.3 Géomorphologie

- Mare, mardelle
- Etang
- Plaine, bassin
- Structures artificielles

Commentaire sur la géomorphologie

Cette ZNIEFF est concernée par le site de l'inventaire régional du patrimoine géologique n°NDC0074 intitulé " Gisement houiller carbonifère du Nord - Pas-de-Calais " de rareté Nationale pour ses ressources naturelles.

1.6.4 Statut de propriété

- Etablissement public
- Domaine communal

Commentaire sur le statut de propriété

aucun commentaire

2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

Patrimoniaux	Fonctionnels	Complémentaires
- Orthoptères - Habitats - Ecologique - Faunistique - Amphibiens - Reptiles - Oiseaux - Odonates - Lépidoptères - Floristique - Phanérogames	- Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales - Corridor écologique, zone de passages, zone d'échanges	- Paysager - Historique - Scientifique - Pédagogique ou autre (préciser)

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

Commentaire sur les intérêts

Cette ZNIEFF est remarquable par la présence, au pied du terril 74, du rare Rhinanthe velu (*Rhinanthus alectorolophus*), taxon assez rare et bien représenté dans l'Aisne, mais beaucoup plus rare dans le département du Pas-de-Calais. Les prospections menées en 2020 sur les stations historiques de ce département n'ont malheureusement pas permis de le retrouver.

Plusieurs friches abritent des taxons déterminants de ZNIEFF tels que l'Oeillet velu (*Dianthus armeria* subsp. *armeria*), l'Oeillet prolifère (*Petrorhagia prolifera*) et le Galéopse à feuilles étroites (*Galeopsis angustifolia*). L'Iris fétide (*Iris foetidissima*) a aussi été observé au sein des plantations de ligneux. Notons une curiosité écologique surprenante pour la flore des terrils : la présence d'une orchidée non déterminante de ZNIEFF mais jusqu'ici inconnue sur les terrils, l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*). Préférant habituellement les coteaux crayeux et les dunes littorales, elle a trouvé de manière étonnante sur ce terril des conditions écologiques favorables.

Enfin, on remarquera la présence d'espèces protégées, mais non déterminantes de ZNIEFF : la Patience à feuille ronde *(Rumex scutatus)*, l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*
) et le Bois de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb)*. Cette dernière espèce est probablement issue de plantations.En termes de faune remarquable sur la ZNIEFF, le Crapaud calamite, inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, est assez commun mais reste quasi-menacé sur la Liste Rouge du Nord - Pas-de-Calais, son statut étant même plus préoccupant encore dans les régions voisines (vulnérable en région Flamande, en danger d'extinction en Picardie et en Wallonie). Le Lézard des murailles, lui aussi inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, est peu commun.La Perdrix grise, le Pouillot fitis et la Fauvette grisette n'ont pas encore un statut de nicheur confirmé sur le site, et des prospections plus poussées en ce sens semblent donc éventuellement nécessaires. Si la Perdrix grise est une espèce quasi-menacée, aussi bien sur le territoire national que sur le Nord et le Pas-de-Calais, c'est surtout en raison du déclin qu'elle connaît suite aux évolutions des pratiques agricoles, ainsi que localement à des problématiques de prédation ou cynégétiques. Ainsi, ces populations des terrils ne sont pas directement concernées et ces derniers pourraient même former localement un habitat refuge, de très faible superficie cependant. Le Pouillot fitis connaît lui, comme de nombreux autres migrateurs transsahariens, un déclin important aussi bien à l'échelle du Nord-Pas de Calais (-32% sur 1995-2014) qu'à l'échelle nationale (diminution de 51% sur la période 1989-2013). Il est ainsi classé quasi-menacé en France et vulnérable sur la Liste Rouge régionale.

Concernant les insectes, notons que la très rare Thécla de l'Orme (*Satyrium w-album*) a été observée en 2010.

3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition des espèces (faune, flore)
- Répartition et agencement des habitats
- Fonctionnement et relation d'écosystèmes
- Degré d'artificialisation du milieu ou pression d'usage

Commentaire sur les critères de délimitation de la zone

Le périmètre de cette ZNIEFF intègre l'ensemble des terrils jumeaux 11-19. Malgré divers travaux d'aménagements, ce site abrite encore une diversité floristique et phytocénotique typique des terrils et de nombreuses espèces ou communautés végétales déterminantes de ZNIEFF.

La partie nord-est du site étant constamment remaniée car occupée par une entreprise d'exploitation de minerais "Schistes Calibrés Artois", elle a été retirée de la ZNIEFF en 2021.

Pour plus de cohérence, une petite extension à l'est du périmètre est proposée en 2021, elle concerne une bande boisée se développant sur des schistes. Il s'agit ici d'intégrer ce boisement qui prolonge celui déjà intégré en ZNIEFF.

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

Facteur d'évolution	Effet négatif	Effet significatif	Réalité de l'impact
Habitat humain, zones urbanisées	Intérieur	Indéterminé	Réel
Zones industrielles ou commerciales	Intérieur	Indéterminé	Réel
Infrastructures linéaires, réseaux de communication	Intérieur	Indéterminé	Réel
Route	Intérieur	Indéterminé	Réel
Autoroute	Intérieur	Indéterminé	Réel
Transport d'énergie	Intérieur	Indéterminé	Réel
Nuisances liées à la surfréquentation, au piétinement	Intérieur	Indéterminé	Réel
Fauchage, fenaison	Intérieur	Indéterminé	Réel
Taille, élagage	Intérieur	Indéterminé	Réel
Plantations, semis et travaux connexes	Intérieur	Indéterminé	Réel
Sports et loisirs de plein-air	Intérieur	Indéterminé	Réel
Gestion des habitats pour l'accueil et l'information du public	Intérieur	Indéterminé	Réel
Erosions	Intérieur	Indéterminé	Réel
Atterrissements, envasement, assèchement	Intérieur	Indéterminé	Réel
Mouvements de terrain	Intérieur	Indéterminé	Réel
Atterrissement	Intérieur	Indéterminé	Réel
Fermeture du milieu	Intérieur	Indéterminé	Réel
Impact d'herbivores	Intérieur	Indéterminé	Réel
Antagonisme avec une espèce introduite	Intérieur	Indéterminé	Réel

Commentaire sur les facteurs

aucun commentaire

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
- Algues - Autre Faunes - Bryophytes - Lichens - Mammifères - Poissons - Mollusques - Crustacés - Arachnides - Myriapodes - Diptères - Hyménoptères - Autres ordres d'Hexapodes - Hémiptères - Ascomycètes - Basidiomycètes - Autres Fonges	- Coléoptères	- Phanérogames - Ptéridophytes	- Amphibiens - Oiseaux - Reptiles - Odonates - Orthoptères - Lépidoptères

5.2 Habitats

6. HABITATS

6.1 Habitats déterminants

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
E5.12 Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées	*87.2 Zones rudérales*		Informateur : GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)	0	1990 - 2020
I1.52 Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	*87.1 Terrains en friche*		Informateur : Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	0	2000 - 2000
E1.91 Pelouses siliceuses d'espèces annuelles naines	*35.21 Prairies siliceuses à annuelles naines*		Informateur : GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)	0	2010 - 2020
E1.11 Gazons eurosibériens sur débris rocheux	*34.11 Pelouses médio-européennes sur débris rocheux*		Informateur : Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	0	2000 - 2000
J6.5 Déchets industriels	*86.42 Terrils crassiers et autres tas de détritus*		Informateur : GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)	0	2020 - 2020
G1.911 Boulaies atlantiques planitiaires et collinéennes	*41.B1 Bois de bouleaux de plaine et colline*		Informateur : Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	0	2000 - 2000

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

6.2 Habitats autres

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	53.1 Roselières				
	41.2 Chênaies-charmaies				
	37.715 Ourlets riverains mixtes				
	31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile				
	22.1 Eaux douces				
	83.22 Vergers de basses tiges				

6.3 Habitats périphériques

Non renseigné

6.4 Commentaire sur les habitats

Les pentes instables de schistes, conditions écologiques spécifiques de nombreux terrils, ont permis l'installation d'une végétation originale pour le Nord et le Pas-de-Calais : la Friche pionnière sur éboulis de schistes à Patience à écussons et Réséda jaune (*Resedo luteae - Rumicetum scutati*). Elle est constituée notamment d'une espèce rare et inconnue dans ces départements avant l'avènement des terrils : la Patience à écussons (*Rumex scutatus*), peut-être à l'origine volontairement introduite sur un terril et s'étant propagée à partir de cette station. Les végétations de pelouses observées à différents niveaux sont tout aussi intéressantes. Notons plus particulièrement la Pelouse annuelle à Cotonnière naine et Vulpie queue-de-rat (*Filagini minimae - Vulpietum myuri*) associant des cortèges plus ou moins riches d'espèces annuelles et vivaces. Une zone de combustion très localisée et peu active a permis le développement d'une végétation typique des zones en combustion des terrils : le *Chenopodietum botrys*.

Les différentes strates végétatives des terrils permettent d'accueillir une entomofaune riche et variée : la présence du Petit Nacré (*Issoria lathonia*), assez rare dans le Nord et le Pas-de-Calais, témoigne de prairies riches en fleurs sur les pentes exposées au soleil des terrils alors que l'Argus vert (*Callophrys rubi*) préférera les zones embroussaillées et le Petit Mars changeant (*Apatura ilia*), assez rare, évoluera à la cime des arbres de la frange boisée de la partie sud du site.

La mare au cœur de la ZNIEFF vient compléter la mosa*que d'habitats. Deux individus de Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*) y ont été observés en 2012 dans la mare temporaire au cœur de la ZNIEFF. Cette espèce exceptionnelle pour le Nord et le Pas-de-Calais et sensible à la prédation de ses larves, pourrait se reproduire dans cette mare non empoissonnée et peu fréquentées par les Aeschnidea (dont les larves prédatent également celles de la Leucorrhine à gros thorax). Sa reproduction n'a toutefois pas été prouvée et reste aléatoire compte tenu de la forte variation des effectifs à l'échelle nationale d'une année à l'autre.

znieff
ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030045

7. ESPECES

7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Amphibiens	267	*Bufo calamita Laurenti, 1768*	*Crapaud calamite (Le)*	Reproduction indéterminée	Informateur : GON - Base de données SIRF				2008 - 2008
	459628	*Epidalea calamita (Laurenti, 1768)*	*Crapaud calamite (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : PETIT Olivier GON, MARTINEZ-GARCIA Victoria CPIE Chaîne des Terrils, KLINGER Anne GON, GILLEBERT Karl GON, DROUZIE Laurent CPIE Chaîne des Terrils, DIDIER Hélène GON, DEROLEZ Bruno CPIE Chaîne des Terrils, COHEZ Vincent CPIE Chaîne des Terrils, CHELKOWSKI				1996 - 2015
Coléoptères	11131	*Chilocorus bipustulatus (Linnaeus, 1758)*	*Coccinelle des landes*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : MANNESSIER Yves CPIE Chaîne des Terrils				2016 - 2016
Lépidoptères	53783	*Apatura ilia (Denis & Schiffermüller, 1775)*	*Petit Mars changeant (Le), Petit Mars (Le), Miroitant (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : MARQUILLY Noël, GILLEBERT Karl GON				2015 - 2020
	54307	*Callophrys rubi (Linnaeus, 1758)*	*Thécla de la Ronce (La), Argus vert (L')*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : MANNESSIER Yves CPIE Chaîne des Terrils, DEROLEZ Bruno CPIE Chaîne des Terrils				2006 - 2016
	53291	*Carcharodus alceae (Esper, 1780)*	*Hespérie de l'Alcée (L'), Hespérie de la Passe-Rose (L'), Grisette (La), Hespérie de la Guimauve (L'), Hespérie de la Mauve (L')*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : TAILLIEZ Nicolas, TAILLIEZ Bruno GON, MARQUILLY Noël				2015 - 2020
	53908	*Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)*	*Petit Nacré (Le), Latonia (Le), Lathonie (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : MARQUILLY Noël				2017 - 2017

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://mpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	53604	*Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)*	*Mégère (La), Satyre (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ Bruno CPIE Chaîne des Terrils				2005 - 2005
	53700	*Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)*	*Demi-Deuil (Le), Échiquier (L'), Échiquier commun (L'), Arge galathée (L')*	Reproduction indéterminée	Informateur : GON - Base de données FNAT				2003 - 2003
	53727	*Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)*	*Grande Tortue (La), Vanesse de l'Orme (La), Grand-Renard (Le), Doré (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : MANNESSIER Yves CPIE Chaîne des Terrils				2014 - 2014
	219755	*Satyrium w-album (Knoch, 1782)*	*Thécla de l'Orme (La), Thécla à W blanc (La), W blanc (Le), Thècle W-album (La), Thécle W-Blanc (La), Porte-Queue brun à une ligne blanche (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COHEZ Vincent CPIE Chaîne des Terrils				2010 - 2010
Odonates	65199	*Lestes barbarus (Fabricius, 1798)*	*Leste sauvage*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COHEZ Vincent GON				1998 - 1998
	65356	*Leucorrhinia pectoralis (Charpentier, 1825)*	*Leucorrhine à gros thorax (La)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : COHEZ Vincent, BOULANGER Arnaud GON, BOULANGER Arnaud CPIE Chaîne des Terrils				2012 - 2012
	65312	*Sympetrum danae (Sulzer, 1776)*	*Sympétrum noir (Le)*	Reproduction indéterminée	Informateur : GON - Base de données FNAT				1997 - 1997
Oiseaux	4064	*Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)*	*Traquet motteux*	Reproduction indéterminée	Informateur : DUPONT, F.				2009 - 2009
	2989	*Perdix perdix (Linnaeus, 1758)*	*Perdrix grise*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : LEGRAND Marie-Noëlle, GILLEBERT Karl GON, CAMBERLEIN Pierre GON				2014 - 2015
	3036	*Rallus aquaticus Linnaeus, 1758*	*Râle d'eau*	Reproduction indéterminée	Informateur : DUPONT, F.				2009 - 2009

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Phanérogames	80857	*Aira caryophyllea L., 1753*	*Aïra caryophyllé, Canche caryophyllée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)				2020 - 2020
	80902	*Aira multiculmis Dumort., 1824*	*Aïra à tiges nombreuses, Canche à tiges nombreuses*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2016 - 2016
	80911	*Aira praecox L., 1753*	*Aïra précoce, Canche précoce, Canche printenière*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire d'espaces naturels Nord - Pas-de-Calais)				2020 - 2020
	613137	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817 var. pyramidalis*	*Anacamptide pyramidale, Orchis pyramidal, Anacamptide en pyramide*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2007 - 2018
	82391	*Anchusa officinalis L., 1753*	*Buglosse officinale*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2009 - 2011
	131526	*Aquilegia vulgaris L., 1753 subsp. vulgaris*	*Ancolie commune, Ancolie vulgaire, Clochette*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2012 - 2015
	87711	*Campanula rapunculoides L., 1753*	*Campanule fausse raiponce*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2007 - 2016
	133089	*Cerastium brachypetalum Desp. ex Pers., 1805 subsp. brachypetalum*	*Céraiste à pétales courts*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : MERCIER, David (Consevatoire botanique national de Bailleul)				2000 - 2000
	133133	*Cerastium pumilum Curtis, 1777 var. pumilum*	*Céraiste nain*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2000 - 2017

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	612440	*Clinopodium acinos (L.) Kuntze, 1891 subsp. acinos*	*Ziziphora acinos, Clinopode acinos, Clinopode des champs, Calament acinos, Thym basilic, Sarriette des champs, Petit basilic*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : MERCIER, David (Consevatoire botanique national de Bailleul)				2000 - 2000
	93680	*Cyanus segetum Hill, 1762*	*Bleuet des moissons, Bleuet, Barbeau*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : MERCIER, David (Consevatoire botanique national de Bailleul)				2000 - 2000
	93840	*Cynoglossum officinale L., 1753*	*Cynoglosse officinale*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				1980 - 2016
	94273	*Dactylorhiza praetermissa (Druce) Soó, 1962*	*Dactylorhize négligé, Orchis négligé, Orchis oublié*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2012 - 2014
	133810	*Dianthus armeria L., 1753 subsp. armeria*	*Œillet armérie, Œillet velu, Armoirie, Œillet à bouquet*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire d'espaces naturels Nord - Pas-de-Calais)				2009 - 2020
	96191	*Epilobium lanceolatum Sebast. & Mauri, 1818*	*Épilobe lancéolé, Épilobe à feuilles lancéolées*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2000 - 2016
	97776	*Euphrasia nemorosa (Pers.) Wallr., 1815*	*Euphraise des bois, Euphraise des forêts*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2011 - 2011
	98681	*Filago germanica L., 1763*	*Cotonnière d'Allemagne, Cotonnière commune, Immortelle d'Allemagne*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils)				2012 - 2019

znieff
ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	99272	*Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804*	*Galéopsis à feuilles étroites, Filasse bâtarde, Galéopse à feuilles étroites*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : VERLOOVE, Filip				1980 - 2002
	100289	*Glaucium flavum Crantz, 1763*	*Glaucier jaune, Glaucière jaune, Pavot jaune des sables*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2002 - 2016
	101411	*Herniaria glabra L., 1753*	*Herniaire glabre, Herniole*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils)				2000 - 2015
	103734	*Iris foetidissima L., 1753*	*Iris fétide, Iris gigot, Iris puant, Glaieul puant*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2009 - 2014
	613541	*Lathyrus nissolia var. glabrescens Freyn, 1877*	*Gesse glabrescente*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : MERCIER, David (Consevatoire botanique national de Bailleul)				2000 - 2000
	105266	*Lathyrus sylvestris L., 1753*	*Gesse sylvestre, Gesse des bois, Grande gesse*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2009 - 2019
	105273	*Lathyrus tuberosus L., 1753*	*Gesse tubéreuse, Macusson, Senard, Gland-de-terre*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : VERLOOVE, Filip				2000 - 2002
	105521	*Leontodon saxatilis Lam., 1779*	*Liondent des rochers, Liondent faux pissenlit, Thrincie, Liondent à tige nue*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2002 - 2016
	105807	*Lepidium campestre (L.) R.Br., 1812*	*Passerage champêtre, Passerage des champs*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2000 - 2015

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpe.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	106451	*Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827*	*Logfie minime, Petite logfie, Petite cotonnière, Cotonnière naine, Logfie naine, Gnaphale nain*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire d'espaces naturels Nord - Pas-de-Calais)				2002 - 2020
	706505	*Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009*	*Lysimaque bleue, Mouron femelle, Mouron bleu*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2009 - 2013
	112808	*Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964*	*Pétrorhagie prolifère, Œillet prolifère*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : VERLOOVE, Filip				2000 - 2002
	115566	*Potentilla neglecta Baumg., 1816*	*Potentille négligée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire d'espaces naturels Nord - Pas-de-Calais)				2020 - 2020
	117567	*Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777*	*Rhinanthe crête-de-coq, Rhinanthe velu, Grand rhinanthe, Rhinanthe hérissé*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : SAUBESTY, Lucien (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2006 - 2015
	124528	*Spergula rubra (L.) D.Dietr., 1840*	*Spergulaire rouge, Sabline rouge*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)				2009 - 2020
	141793	*Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821 subsp. arvensis*	*Torilide des champs, Torilis des champs*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : VERLOOVE, Filip				2002 - 2002
	128633	*Verbascum pulverulentum Vill., 1779*	*Molène pulvérulente, Molène floconneuse*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)				2009 - 2019
	129997	*Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821*	*Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux brome*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire d'espaces naturels Nord - Pas-de-Calais)				2020 - 2020
	130046	*Vulpia unilateralis (L.) Stace, 1978*	*Vulpie unilatérale*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire d'espaces naturels Nord - Pas-de-Calais)				2020 - 2020

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Reptiles	77756	*Podarcis muralis (Laurenti, 1768)*	*Lézard des murailles (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : TAILLIEZ Bruno GON, PENET Eric Ville de Roubaix, PENET Eric PNR Avesnois, LAMBERT Manon, KLINGER Anne GON, GILLEBERT Karl GON, Eric GON, DIDIER Hélène GON, COUVREUR Fabrice, BOCA François GON				1997 - 2020

7.2 Espèces autres

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Lépidoptères	54052	*Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)*	*Azuré des Nerpruns (L'), Argus à bande noire (L'), Argus bordé (L'), Argiolus (L')*	Reproduction indéterminée	Informateur : GON - Base de données FNAT				2006 - 2006
Odonates	65192	*Sympecma fusca (Vander Linden, 1820)*	*Leste brun*	Reproduction indéterminée	Informateur : GON - Base de données FNAT				1997 - 1997
Oiseaux	2938	*Falco peregrinus Tunstall, 1771*	*Faucon pèlerin*	Reproduction indéterminée	Informateur : GILLEBERT Karl GON				2014 - 2014
	534751	*Periparus ater (Linnaeus, 1758)*	*Mésange noire*	Reproduction indéterminée	Informateur : TAILLIEZ Bruno GON, MANNESSIER Yves CPIE Chaîne des Terrils				2015 - 2017
	4289	*Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)*	*Pouillot fitis*	Reproduction indéterminée	Informateur : LEGRAND Marie-Noëlle, CAMBERLEIN Pierre GON				2014 - 2014
	4252	*Sylvia communis Latham, 1787*	*Fauvette grisette*	Reproduction indéterminée	Informateur : MOUREY Elissia GON				2017 - 2017
Orthoptères	65613	*Phaneroptera falcata (Poda, 1761)*	*Phanéroptère commun, Phanéroptère porte-faux, Phanéroptère en faulx, Phanéroptère en faux*	Reproduction indéterminée	Informateur : GON - Base de données FNAT				2006 - 2008

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Phanérogames	132169	*Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762 subsp. perfoliata*	*Blackstonie perfoliée, Chlorette, Chlore perfoliée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils)				2005 - 2016
	133061	*Centranthus ruber (L.) DC., 1805 subsp. ruber*	*Centranthe rouge, Valériane rouge, Lilas d'Espagne*	Reproduction certaine ou probable					2000 - 2019
	110335	*Ophrys apifera Huds., 1762*	*Ophrys abeille*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils)				2005 - 2019
	718272	*Pilosella piloselloides subsp. bauhinii (Schult.) S.Bräut. & Greuter, 2007*	*Piloselle de Bauhin, Épervière de Bauhin*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils)				2002 - 2011
	116096	*Prunus mahaleb L., 1753*	*Prunier mahaleb, Bois de Sainte-Lucie, Prunier de Sainte-Lucie, Amarel, Cerisier de Sainte-Lucie*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils)				2000 - 2017
	117986	*Rosa agrestis Savi, 1798*	*Rosier agreste, Rosier des haies, Églantier agreste*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils)				2000 - 2017
	119587	*Rumex scutatus L., 1753*	*Patience à bouclier, Oseille ronde, Oseille à écusson, Oseille en écusson*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DEROLEZ, B. & RONDEL, S., CPIE Chaîne des terrils				2000 - 2016

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de déterminance	Réglementation
Amphibiens	459628	*Epidalea calamita (Laurenti, 1768)*	Déterminante	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection *(lien)*
				Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) *(lien)*
Insectes	65356	*Leucorrhinia pectoralis (Charpentier, 1825)*	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) *(lien)*
				Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
Oiseaux	2938	*Falco peregrinus Tunstall, 1771*	Autre	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) *(lien)*
				Liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature *(lien)*
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
				Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
				Prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe *(lien)*
				Prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire de la Martinique *(lien)*
	2989	*Perdix perdix (Linnaeus, 1758)*	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée *(lien)*
	3036	*Rallus aquaticus Linnaeus, 1758*	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée *(lien)*
				Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national *(lien)*
	4064	*Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)*	Déterminante	Liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature *(lien)*
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
				Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
				Prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe *(lien)*
	4252	*Sylvia communis Latham, 1787*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
	4289	*Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
	534751	*Periparus ater (Linnaeus, 1758)*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
Reptiles	77756	*Podarcis muralis (Laurenti, 1768)*	Déterminante	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection *(lien)*
				Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) *(lien)*

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Non renseigné

9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Bibliographie	COUVREUR, J.-M. & GODEAU, J.-F.	2000	Atlas des Orthoptères de la Famenne (Criquets, sauterelles et grillons). Publication du Centre de recherche de la nature, des forêts et du bois. 284 p.
	DEROLEZ B., COHEZ V. et CANNESSON, P.	2005	Pré-diagnostic écologique de terrils. CPIE Chaîne des terrils, pour le Conseil régional du Nord-Pas de Calais.
	FARVACQUES, C. & CORNIER, T.	2009	Inventaire sommaire des habitats du terril 11/19. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil régional Nord-Pas de Calais, 8 p. Bailleul.
	HOCHKIRCH, A.	2001	Rezente Areal- und Bestandsveränderungen bei Heuschrecken Nordwestdeutsch-lands. Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentages 2000 : 167-178.
Informateur	Base de données DIGITALE du CRP/CBNBL		
	COHEZ Vincent, BOULANGER Arnaud GON, BOULANGER Arnaud CPIE Chaîne des Terrils		
	COHEZ Vincent CPIE Chaîne des Terrils		
	COHEZ Vincent GON		
	DEROLEZ, B. & RONDEL, S., CPIE Chaîne des terrils		
	DEROLEZ, Bruno (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)		
	DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils)		
	DEROLEZ Bruno CPIE Chaîne des Terrils		
	DUPONT, F.		
	GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)		
	GELEZ, William (Conservatoire d'espaces naturels Nord - Pas-de-Calais)		
	GEST GIRAUD, Marine (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)		
	GILLEBERT Karl GON		
	GON - Base de données FNAT		
	GON - Base de données SIRF		
	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)		

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 21/06/2022
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030046

Type	Auteur	Année de publication	Titre
	LEGRAND Marie-Noëlle, CAMBERLEIN Pierre GON		
	LEGRAND Marie-Noëlle, GILLEBERT Karl GON, CAMBERLEIN Pierre GON		
	MANNESSIER Yves CPIE Chaîne des Terrils		
	MANNESSIER Yves CPIE Chaîne des Terrils, DEROLEZ Bruno CPIE Chaîne des Terrils		
	MARQUILLY Noël		
	MARQUILLY Noël, GILLEBERT Karl GON		
	MERCIER, David (Conservatoire botanique national de Bailleul)		
	MOUREY Elissia GON		
	PETIT Olivier GON, MARTINEZ-GARCIA Victoria CPIE Chaîne des Terrils, KLINGER Anne GON, GILLEBERT Karl GON, DROUZIE Laurent CPIE Chaîne des Terrils, DIDIER Hélène GON, DEROLEZ Bruno CPIE Chaîne des Terrils, COHEZ Vincent CPIE Chaîne des Terrils, CHELKOWSKI		
	SAUBESTY, Lucien (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Chaîne des Terrils)		
	SOTY Fabrice GON, DELEPLANQUE Alexandre GON, CROUIN Denis GON, CANNESSON Philippe GON		
	TAILLIEZ Bruno GON, MANNESSIER Yves CPIE Chaîne des Terrils		
	TAILLIEZ Bruno GON, PENET Eric Ville de Roubaix, PENET Eric PNR Avesnois, LAMBERT Manon, KLINGER Anne GON, GILLEBERT Karl GON, Eric GON, DIDIER Hélène GON, COUVREUR Fabrice, BOCA François GON		
	TAILLIEZ Nicolas, TAILLIEZ Bruno GON, MARQUILLY Noël		
	VERLOOVE, Filip		

ZNIEFF 310030114

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Terril de la cité n°9 d'Annequin (Identifiant national : 310030114)

(ZNIEFF Continentale de type 1)

(Identifiant régional : 00000281)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : CBNBl, GON, CEN HdF, .- 310030114, Terril de la cité n°9 d'Annequin. - INPN, SPN-MNHN Paris, 20 P. *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114.pdf*

Région en charge de la zone : Nord-Pas-de-Calais
Rédacteur(s) :CBNBl, GON, CEN HdF
Centroïde calculé : 627108°-2612034°

Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 05/12/2014
Date actuelle d'avis CSRPN : 04/11/2020
Date de première diffusion INPN :
Date de dernière diffusion INPN : 28/05/2021

1. DESCRIPTION 2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE 4
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE 4
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE 4
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS 5
6. HABITATS 5
7. ESPECES 7
8. LIENS ESPECES ET HABITATS 20
9. SOURCES 20

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'edition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310020114

1. DESCRIPTION

1.1 Localisation administrative

- Département : Pas-de-Calais
- Commune : Annequin (INSEE : 62034)
- Commune : Sailly-Labourse (INSEE : 62735)

1.2 Superficie

17,16 hectares

1.3 Altitude

Minimale (mètre): 30
Maximale (mètre): 39

1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

Non renseigné

1.5 Commentaire général

Ce petit terril plat est couvert sur sa moitié par un boisement relativement dense au sein duquel le Prunier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*) est bien représenté (mais dont la spontanéité peut être douteuse). L'autre moitié est occupée par des friches prairiales et des pelouses typiques des terrils, bien exprimées, telles que les pelouses du *Filagini minimae - Vulpietum myuri* dans lesquelles on retrouve des espèces déterminantes de ZNIEFF comme la Vulpie unilatérale (*Vulpia unilateralis*), la Cotonnière naine (*Logfia minima*), la Potentille négligée (*Potentilla neglecta*) et la Vulpie queue-d'écureuil (*Vulpia bromoides*). Dans ce contexte hyper-urbanisé, où il est important de conserver ou de restaurer les continuités écologiques et les espaces refuges, la préservation de ces pelouses d'intérêt patrimonial et des friches associées est d'autant plus importante.

Six espèces de plantes et deux végétations déterminantes de ZNIEFF ont été recensées à ce jour sur cette ZNIEFF. Cinq espèces et un habitat ont été revus en 2019.

La ZNIEFF du Terril de la cité n°9 d'Annequin abrite 8 espèces déterminantes pour la faune (7 depuis 2013) : 2 espèces de Rhopalocères, 1 espèce d'Amphibiens et 5 espèces d'Oiseaux nicheurs.

Le Crapaud calamite, amphibien emblématique des milieux dunaires et xériques comme les terrils a été noté en 2008. Il n'a pas été contacté depuis mais aucune recherche spécifique n'a été réalisée.

Un cortège classique d'oiseaux est retrouvé dans ces milieux de friches et de jeunes boisements. La Tourterelle des bois (trois chanteurs) et le Bruant jaune (trois chanteurs) sont deux espèces inscrites * En Danger * sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs du Nord – Pas de Calais (Beaudoin et Camberlein, 2017).

Plusieurs individus (jusqu'à trois simultanément) de Tabac d'Espagne (
Argynnis paphia
) ont été observés dans la lisière forestière au sommet de la partie est du terril en 2019. Cette espèce peu commune pour le Nord et le Pas-de-Calais se rencontre dans les forêts de feuillus (Haubreux
et al
., 2017). La présence de ronces fleuries en lisière forestière est attractive pour les adultes mais la reproduction du Tabac d'Espagne dépend de la présence de violettes (
Viola
spp.) qui constituent ses plante hôtes (Haubreux
et al
., 2017). Les relevés botaniques nous permettront de préciser son statut de reproduction sur le site. Si la Grisette (
Charcharodus alceae
) était rare dans le Nord et le Pas-de-Calais pendant la période 2000 – 2014 (Haubreux
et al
., 2017), sa répartition a explosé au cours de ces cinq dernières années dans la région (www.sirf.eu). Fréquentant les milieux ouverts secs et chauds à fortes ressources florales (Haubreux
et al
., 2017), il n'est pas étonnant qu'elle ait été observée à deux reprises en 2019 sur la partie ouest de ce terril qui comporte toutes ces caractéristiques.

1.6 Compléments descriptifs

1.6.1 Mesures de protection

- Aucune protection

Commentaire sur les mesures de protection

aucun commentaire

1.6.2 Activités humaines

- Sylviculture
- Tourisme et loisirs
- Habitat dispersé

Commentaire sur les activités humaines

aucun commentaire

1.6.3 Géomorphologie

- Structures artificielles

Commentaire sur la géomorphologie

aucun commentaire

1.6.4 Statut de propriété

- Propriété privée (personne physique)
- Domaine communal

Commentaire sur le statut de propriété

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

aucun commentaire

2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

Patrimoniaux	Fonctionnels	Complémentaires
- Habitats - Ecologique - Faunistique - Amphibiens - Oiseaux - Lépidoptères - Floristique - Phanérogames	- Autre fonction d'habitat (préciser) - Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales - Corridor écologique, zone de passages, zone d'échanges - Autre intérêt fonctionnel d'ordre écologique (préciser)	- Historique

Commentaire sur les intérêts

Terril jouant un rôle écologique non négligeable au sein d'espaces partiellement artificialisés, les végétations naturelles ou semi-naturelles de recolonisation permettant le développement d'espèces de flore et de faune associées ou inféodées aux différents habitats présents, même si elles ne sont pas déterminantes de ZNIEFF.

3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition des espèces (faune, flore)
- Répartition et agencement des habitats
- Fonctionnement et relation d'écosystèmes
- Degré d'artificialisation du milieu ou pression d'usage

Commentaire sur les critères de délimitation de la zone

Cette nouvelle ZNIEFF concerne le terril 47, 47a de la cité n°9 d'Annequin, au sein du bassin minier.

4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

Facteur d'évolution	Effet négatif	Effet significatif	Réalité de l'impact
Nuisances liées à la surfréquentation, au piétinement	Intérieur	Indéterminé	Réel
Sports et loisirs de plein-air	Intérieur	Indéterminé	Réel
Erosions	Intérieur	Indéterminé	Réel
Envahissement d'une espèce ou d'un groupe	Intérieur	Indéterminé	Réel
Fermeture du milieu	Intérieur	Indéterminé	Réel

Commentaire sur les facteurs

aucun commentaire

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/210020114

5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
- Algues - Autre Faunes - Bryophytes - Lichens - Poissons - Reptiles - Mollusques - Crustacés - Myriapodes - Autres ordres d'Hexapodes - Ascomycètes - Basidiomycètes - Autres Fonges	- Amphibiens - Mammifères - Arachnides - Coléoptères - Diptères - Hyménoptères - Hémiptères	- Lépidoptères	- Oiseaux - Phanérogames - Ptéridophytes - Odonates - Orthoptères

5.2 Habitats

6. HABITATS

6.1 Habitats déterminants

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
E1.91 Pelouses siliceuses d'espèces annuelles naines	*35.21 Prairies siliceuses à annuelles naines*		Informateur : GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)	0	2012 - 2019
E1.92 Pelouses siliceuses ouvertes pérennes	*35.22 Pelouses siliceuses ouvertes pérennes*		Informateur : FARVACQUES, Caroline (Conservatoire botanique national de Bailleul)	0	2012 - 2012

6.2 Habitats autres

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	38.22 Prairies de fauche des plaines médio-européennes				
	86.42 Terrils crassiers et autres tas de détritus				
	31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile				
	37.72 Franges des bords boisés ombragés				
	87.1 Terrains en friche				

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/210030114

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	84.2 *Bordures de haies*				
	84.3 *Petits bois, bosquets*				

6.3 Habitats périphériques

Non renseigné

6.4 Commentaire sur les habitats

Une seule végétation déterminante de ZNIEFF a été observée en 2019 : la pelouse annuelle basse à Cotonnière naine et Vulpie queue-de-rat (
Filagini minimae - Vulpietum myuri
), association typique des terrils et assez riche en espèces annuelles sur le site.

La maintien d'autres pelouse (pelouses vivaces du
Hieracio pilosellae - Poetum compressae
Petit 1978), notées en 2012, seraient à confirmer.

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

7. ESPECES

7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Amphibiens	459628	*Epidalea calamita (Laurenti, 1768)*	*Crapaud calamite (Le)*	Reproduction indéterminée	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),COHEZ Vincent (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008
Autres	80911	*Aira praecox L., 1753*	*Canche printanière*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)		0	0	2019
	129997	*Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821*	*Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)		0	0	2019
	130046	*Vulpia unilateralis (L.) Stace, 1978*	*Vulpie unilatérale*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)		0	0	2019
Lépidoptères	53878	*Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)*	*Tabac d'Espagne (Le), Nacré vert (Le), Barre argentée (La), Empereur (L')*	Reproduction indéterminée	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	53291	*Carcharodus alceae (Esper, 1780)*	*Hespérie de l'Alcée (L'), Hespérie de la Passe-Rose (L'), Grisette (La), Hespérie de la Guimauve (L'), Hespérie de la Mauve (L')*	Reproduction indéterminée	Informateur : GON-VERNE Sébastien (GCN)				2019 - 2019
Oiseaux	3676	*Alauda arvensis Linnaeus, 1758*	*Alouette des champs*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
	4657	*Emberiza citrinella Linnaeus, 1758*	*Bruant jaune*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GILLEBERT Karl (GON)				2019 - 2019

znieff
ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	2989	*Perdix perdix (Linnaeus, 1758)*	*Perdrix grise*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
	3439	*Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)*	*Tourterelle des bois*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	4252	*Sylvia communis Latham, 1787*	*Fauvette grisette*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
Phanérogames	133133	*Cerastium pumilum Curtis, 1777 var. pumilum*	*Céraiste nain*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BEDOUET, Franck (Conservatoire botanique national de Bailleul)				2003 - 2003
	106451	*Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827*	*Cotonnière naine, Gnaphale nain*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)				2019
	108519	*Micropyrum tenellum (L.) Link, 1844*	*Catapode des graviers*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Base de données DIGITALE du CRP/CBNBL				2003
	115566	*Potentilla neglecta Baumg., 1816*	*Potentille négligée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)				2019

7.2 Espèces autres

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Arachnides	1597	*Araneus diadematus Clerck, 1758*	*Épeire diadème*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	1550	*Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)*	*Épeire frelon*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	233243	*Clubiona comta C.L. Koch, 1839*		Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Thélie (GON),PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	233582	*Gongylidium rufipes (Linnaeus, 1758)*		Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Thélie (GON),PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	1361	*Linyphia triangularis (Clerck, 1758)*	*Linyphie triangulaire*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Thélie (GON),PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	1585	*Mangora acalypha (Walckenaer, 1802)*	*Mangore petite-bouteille*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Thélie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	1684	*Philodromus cespitum (Walckenaer, 1802)*		Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Thélie (GON),PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	233787	*Tenuiphantes tenuis (Blackwall, 1852)*		Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Thélie (GON),PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	1641	*Xysticus audax (Schrank, 1803)*		Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Thélie (GON),PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
Coléoptères	11153	*Adalia bipunctata bipunctata (Linnaeus, 1758)*	*Coccinelle rouge à deux points noirs*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils)				2004 - 2004
	11157	*Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758)*	*Coccinelle à dix points*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),DANIS Séverine (CPIE Chaîne des Terrils),HOUZET Hélène (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008
	11133	*Chilocorus renipustulatus (Scriba, 1791)*		Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),DANIS Séverine (CPIE Chaîne des Terrils),HOUZET Hélène (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008
	11165	*Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758*	*Coccinelle à 7 points, Coccinelle, Bête à bon Dieu*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2004 - 2019

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/08/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	459325	*Harmonia axyridis (Pallas, 1773)*	*Coccinelle asiatique (la), Coccinelle arlequin (La)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2019
	11145	*Hippodamia variegata (Goeze, 1777)*	*Coccinelle des friches*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008
	239111	*Propylea quatuordecimpunctata (Linnaeus, 1758)*	*Coccinelle à damier, Coccinelle à 14 points, Coccinelle à scurire*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),DANIS Séverine (CPIE Chaîne des Terrils),HOUZET Hélène (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008
Diptères	23942	*Myathropa florea (Linnaeus, 1758)*		Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	23154	*Scaeva pyrastri (Linnaeus, 1758)*	*Syrphe du poirier, Syrphe pyrastre*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	24321	*Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)*		Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
Lépidoptères	608364	*Aglais io (Linnaeus, 1758)*	*Paon-du-jour (Le), Paon de jour (Le), Oeil - de-Paon-du-Jour (Le), Paon (Le), Oeil-de-Paon (L')*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	53754	*Aglais urticae (Linnaeus, 1758)*	*Petite Tortue (La), Vanesse de l'Ortie (Le), Petit-Renard (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils)				2004 - 2019
	521494	*Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)*	*Collier-de-corail (Le), Argus brun (L')*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-VERNE Sébastien (GON)				2019 - 2019

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	248755	*Camptogramma bilineata (Linnaeus, 1758)*	*Brocatelle d'or (La)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-VERNE Sébastien (GON)				2019 - 2019
	54052	*Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)*	*Azuré des Nerpruns (L'), Argus à bande noire (L'), Argus bordé (L'), Argiolus (L')*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-VERNE Sébastien (GON)				2019 - 2019
	53623	*Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)*	*Fadet commun (Le), Procris (Le), Petit Papillon des foins (Le), Pamphile (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : TOP Damien (GON)				2003 - 2019
	54417	*Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)*	*Citron (Le), Limon (Le), Piéride du Nerprun (La)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	53973	*Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1760)*	*Cuivré commun (Le), Argus bronzé (L'), Bronzé (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	54829	*Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)*	*Moro-Sphinx (Le), Sphinx du Caille-Lait (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	53668	*Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)*	*Myrtil (Le), Myrtile (Le), Jurtine (La), Janire (La)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2019
	219740	*Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)*	*Sylvaine (La), Sylvain (Le), Sylvine (La)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	54468	*Papilio machaon Linnaeus, 1758*	*Machaon (Le), Grand Porte-Queue (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : TOP Damien (GON)				2003 - 2003
	53595	*Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)*	*Tircis (Le), Argus des Bois (L'), Égérie (L')*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-VERNE Sébastien (GON)				2019 - 2019

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	54342	*Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)*	*Piéride du Chou (La), Grande Piéride du Chou (La), Papillon du Chou (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	219833	*Pieris napi (Linnaeus, 1758)*	*Piéride du Navet (La), Papillon blanc veiné de vert (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	219831	*Pieris rapae (Linnaeus, 1758)*	*Piéride de la Rave (La), Petit Blanc du Chou (Le), Petite Piéride du Chou (La)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	53759	*Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)*	*Gamma (Le), Robert-le-diable (Le), C-blanc (Le), Dentelle (La), Vanesse Gamma (La), Papillon-C (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2003 - 2019
	54279	*Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)*	*Azuré de la Bugrane (L'), Argus bleu (L'), Azuré d'Icare (L'), Icare (L'), Lycène Icare (Le), Argus Icare (L')*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),COHEZ Vincent (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2019
	608405	*Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)*	*Amaryllis (L'), Satyre tithon (Le), Titon (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008
	219741	*Thymelicus lineola (Ochsenheimer, 1808)*	*Hespérie du Dactyle (L'), Hespérie européenne (ou Canada) (L'), Ligné (Le), Hespérie orangée (L')*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	249051	*Tyria jacobaeae (Linnaeus, 1758)*	*Goutte-de-sang , Carmin (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008
	53741	*Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)*	*Vulcain (Le), Amiral (L'), Vanesse Vulcain (La), Chiffre (Le), Atalante (L')*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	53747	*Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)*	*Vanesse des Chardons (La), Belle-Dame (La), Vanesse de L'Artichaut (La), Vanesse du Chardon (La), Nymphe des Chardons (La)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : TOP Damien (GON)				2003 - 2019
Mammifères	61618	*Eliomys quercinus (Linnaeus, 1766)*	*Lérot*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : FONTAINE Olivier (GON)				2020 - 2020
	60015	*Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758*	*Hérisson d'Europe*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
	61678	*Lepus europaeus Pallas, 1778*	*Lièvre d'Europe*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	61714	*Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)*	*Lapin de garenne*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	60585	*Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)*	*Renard roux, Renard, Goupil*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
Odonates	65456	*Aeshna affinis Vander Linden, 1820*	*Aeschne affine*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	65440	*Aeshna cyanea (O.F. Müller, 1764)*	*Aeschne bleue (L')*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	65155	*Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)*	*Agrion porte-coupe*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008
	65335	*Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)*	*Sympétrum de Fonscolombe (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-VERNE Sébastien (GON)				2019 - 2019
	65322	*Sympetrum sanguineum (O.F. Müller, 1764)*	*Sympétrum sanguin (Le), Sympétrum rouge sang (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2008 - 2019
	65344	*Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)*	*Sympétrum fascié (Le)*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
Oiseaux	4192	*Acrocephalus palustris (Bechstein, 1798)*	*Rousserolle verderolle*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
	3551	*Apus apus (Linnaeus, 1758)*	*Martinet noir*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	3791	*Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820*	*Grimpereau des jardins*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	3420	*Columba livia Gmelin, 1789*	*Pigeon biset*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
	3424	*Columba palumbus Linnaeus, 1758*	*Pigeon ramier*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	4503	*Corvus corone Linnaeus, 1758*	*Corneille noire*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	534742	*Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)*	*Mésange bleue*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	4001	*Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)*	*Rougegorge familier*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
	2669	*Falco tinnunculus Linnaeus, 1758*	*Faucon crécerelle*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
	4564	*Fringilla coelebs Linnaeus, 1758*	*Pinson des arbres*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	4466	*Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)*	*Geai des chênes*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	3764	*Parus major Linnaeus, 1758*	*Mésange charbonnière*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	3003	*Phasianus colchicus Linnaeus, 1758*	*Faisan de Colchide*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
	4280	*Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)*	*Pouillot véloce*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	4474	*Pica pica (Linnaeus, 1758)*	*Pie bavarde*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	3603	*Picus viridis Linnaeus, 1758*	*Pic vert, Pivert*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	3978	*Prunella modularis (Linnaeus, 1758)*	*Accenteur mouchet*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	3429	*Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)*	*Tourterelle turque*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	4257	*Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)*	*Fauvette à tête noire*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	4254	*Sylvia borin (Boddaert, 1783)*	*Fauvette des jardins*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	4247	*Sylvia curruca (Linnaeus, 1758)*	*Fauvette babillarde*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
	3967	*Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)*	*Troglodyte mignon*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	4117	*Turdus merula Linnaeus, 1758*	*Merle noir*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DELPORTE Guillaume (GON)				2019 - 2019
	4129	*Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831*	*Grive musicienne*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier				2019 - 2019
Orthoptères	66142	*Chorthippus biguttulus biguttulus (Linnaeus, 1758)*	*Criquet mélodieux*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2019
	66140	*Chorthippus brunneus brunneus (Thunberg, 1815)*	*Criquet duettiste*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2019
	65877	*Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)*	*Conocéphale bigarré, Xiphidion Brun*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	65636	*Leptophyes punctatissima (Bosc, 1792)*	*Leptophye ponctuée, Sauterelle ponctuée, Barbitiste trèsponctué*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008
	65891	*Meconema meridionale A. Costa, 1860*	*Méconème fragile*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-VERNE Sébastien (GON)				2019 - 2019
	445264	*Oedipoda caerulescens caerulescens (Linnaeus, 1758)*	*Oedipode turquoise*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2019
	65613	*Phaneroptera falcata (Poda, 1761)*	*Phanéroptère commun, Phanéroptère porte-faux, Phanéroptère en faux, Phanéroptère en faux*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-VERNE Sébastien (GON)				2019 - 2019
	837870	*Pseudochorthippus parallelus parallelus (Zetterstedt, 1821)*	*Criquet des pâtures*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2019
	593264	*Roeseliana roeselii roeselii (Hagenbach, 1822)*	*Decticelle bariolée, Dectique brévipenne*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)				2019 - 2019
	66032	*Tetrix subulata (Linnaeus, 1758)*	*Tétrix riverain, Tétrix subulé, Tétrix subulée, Criquet à corselet allongé*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),COHEZ Vincent (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2008
	65774	*Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)*	*Grande Sauterelle verte, Sauterelle verte (des prés), Tettigonie verte, Sauterelle à couteau*	Hivernage, séjour hors de période de reproduction	Informateur : DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)				2008 - 2019

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/05/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Phanérogames	112808	*Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964*	*Oeillet prolifère, Petrorhagie prolifère*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : PETIT, Daniel				1980 - 1980

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/210030114

7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de déterminance	Réglementation
Amphibiens	459628	*Epidalea calamita (Laurenti, 1768)*	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) *(lien)*
				Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection *(lien)*
Mammifères	60015	*Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758*	Autre	Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection *(lien)*
	60585	*Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)*	Autre	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée *(lien)*
	61678	*Lepus europaeus Pallas, 1778*	Autre	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée *(lien)*
	61714	*Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)*	Autre	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée *(lien)*
Oiseaux	2669	*Falco tinnunculus Linnaeus, 1758*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
				Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
				Prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire de la Guadeloupe *(lien)*
	2989	*Perdix perdix (Linnaeus, 1758)*	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée *(lien)*
	3420	*Columba livia Gmelin, 1789*	Autre	Liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature *(lien)*
				Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée *(lien)*
				Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national *(lien)*
	3424	*Columba palumbus Linnaeus, 1758*	Autre	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée *(lien)*
	3429	*Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)*	Autre	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée *(lien)*
				Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national *(lien)*
	3439	*Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)*	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée *(lien)*
				Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national *(lien)*
	3551	*Apus apus (Linnaeus, 1758)*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
	3603	*Picus viridis Linnaeus, 1758*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
	3676	*Alauda arvensis Linnaeus, 1758*	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée *(lien)*
				Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national *(lien)*
	3764	*Parus major Linnaeus, 1758*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
	3791	*Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection *(lien)*
	3967	*Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)*	Autre	Liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature *(lien)*

znieff

Date d'édition : 03/06/2021

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de déterminance	Réglementation
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3978	*Prunella modularis (Linnaeus, 1758)*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4001	*Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4117	*Turdus merula Linnaeus, 1758*	Autre	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien)
				Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)
	4129	*Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831*	Autre	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien)
				Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)
	4192	*Acrocephalus palustris (Bechstein, 1798)*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4247	*Sylvia curruca (Linnaeus, 1758)*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4252	*Sylvia communis Latham, 1787*	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4254	*Sylvia borin (Boddaert, 1783)*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4257	*Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4280	*Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4564	*Fringilla coelebs Linnaeus, 1758*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4657	*Emberiza citrinella Linnaeus, 1758*	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	534742	*Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)*	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)

8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Non renseigné

9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Bibliographie	PETIT, Daniel	1980	La végétation des tenils du Nord de la France. Ecologie, phytosociologie, dynamisme. Thèse présentée à l'Université des Sciences et Techniques de Lille pour obtenir le titre de Docteur es Sciences Naturelles, 1 vol., pp 1-250
Informateur	BEDOUET, Franck (Conservatoire botanique national de Bailleul)		
	DELPORTE Guillaume (GON)		

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 03/06/2021
https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/310030114

Type	Auteur	Année de publication	Titre
	DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils)		
	DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),BAILLEUL Julien (CPIE Chaîne des Terrils),GARINIAUX Léa (CPIE Chaîne des Terrils)		
	DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),COHEZ Vincent (CPIE Chaîne des Terrils)		
	DEROLEZ Bruno (CPIE Chaîne des Terrils),DANIS Séverine (CPIE Chaîne des Terrils),HOUZET Hélène (CPIE Chaîne des Terrils)		
	FARVACQUES, Caroline (Conservatoire botanique national de Bailleul)		
	FONTAINE Olivier (GON)		
	GELEZ, William (Conservatoire botanique national de Bailleul)		
	GILLEBERT Karl (GON)		
	GON-DHELLEMMES Théalie (GON),Kniola Lise,PELLET Camille (GON)		
	GON-DHELLEMMES Théalie (GON),PELLET Camille (GON)		
	GON-VERNE Sébastien (GON)		
	LAPLACA Salvatore (GON),DUPONT didier		
	TOP Damien (GON)		

FSD FR3100504

Muséum national d'Histoire naturelle

Date d'édition : 06/02/2020
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100504

NATURA 2000

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR3100504 - Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe

1. IDENTIFICATION DU SITE 1
2. LOCALISATION DU SITE 2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES 3
4. DESCRIPTION DU SITE 5
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE 6
6. GESTION DU SITE 7

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type: B (pSIC/SIC/ZSC)

1.2 Code du site: FR3100504

1.3 Appellation du site: Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe

1.4 Date de compilation: 29/02/1996

1.5 Date d'actualisation: 30/11/2011

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Nord-Pas-de-Calais	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 31/03/1999

Date d'édition : 06/02/2020
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100504

(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 07/12/2004
(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 01/06/2015

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000030744051

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 3,08778°

Latitude : 50,40389°

2.2 Superficie totale

17 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
31	Nord-Pas-de-Calais

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
59	Nord	100 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
59028	AUBY
59509	ROOST-WARENDIN

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Atlantique (100%)

Date d'édition : 05/02/2020
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100504

3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représent -ativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
6130 *Pelouses calaminaires des Violetalia calaminariae*		8,5 (50 %)		G	A	A	B	A

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :**G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Date d'édition : 06/02/2020
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3103004

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		*Cardaminopsis halleri*			i	P						X
P		*Armeria maritima subsp. halleri*			i	P						X
P		*Silene vulgaris subsp. humilis*			i	P						X
P		*Viola calaminaria*			i	P						X

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

Date d'édition : 06/02/2020
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100504

4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N09 : Pelouses sèches, Steppes	100 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	0 %

Autres caractéristiques du site

Une grande partie des espaces pelousaires du site d'Auby, riches en Armérie de Haller, a été détruite et les végétations métallicoles qui subsistent apparaissent morcelées et éclatées en plusieurs petites unités entourées de cités ou de bâtiments industriels.

La pelouse de Noyelles-Godault est quant à elle réduite à quelques dizaines de mètres carrés dans l'enceinte de l'usine.

Vulnérabilité : Une grande partie des espaces pelousaires du site d'Auby, riches en Armérie de Haller, a été détruite et les végétations métallicoles qui subsistent apparaissent morcelées et éclatées en plusieurs petites unités entourées de cités ou de bâtiments industriels. De plus, elles ont été plantées de peupliers limitant leur développement (pelouses héliophiles supportant mal l'ombrage des arbres).

La pelouse de Noyelles-Godault est quant à elle réduite à quelques dizaines de mètres carrés dans l'enceinte de l'usine et l'Armérie de Haller en est absente. Comme pour le site de Mortagne, l'extension et la restauration des habitats pelousaires métallicoles nécessitent :
- le maintien des populations de lapins (voire leur réintroduction si les effectifs sont trop faibles) assurant le "broutage" des pelouses ;
- la suppression des boisements qui en limitent le développement et la maîtrise de la dynamique de recolonisation là où celle-ci semble amorcée ;
- la préservation définitive des espaces relictuels non urbanisés ;
- une fauche épisodique des arrhénathéraies pour initier éventuellement leur gestion ultérieure par les lapins ;
- la préservation définitive des espaces relictuels non urbanisés.

4.2 Qualité et importance

Ce site rassemble deux des trois principaux biotopes métallifères du Nord de la France.

Très peu répandus en Europe, ces biotopes issus d'activités industrielles particulièrement polluantes hébergent des communautés et des espèces végétales extrêmement rares et très spécialisées. A cet égard, les pelouses métallicoles de la Plaine de la Scarpe représentent un des seuls sites français hébergeant d'importantes populations de trois des métallophytes absolus connus : l'Armérie de Haller (Armeria maritima subsp. halleri), l'Arabette de Haller (Cardaminopsis halleri) et le Silène (Silene vulgaris subsp. humilis), cette dernière espèce considérée par certains auteurs comme un indicateur universel du zinc.

Aussi remarquables que la flore qui les constitue, les pelouses à Armérie de Haller de la Plaine de la Scarpe, sous leur forme typique [Armerietum halleri subass. typicum] ou dans leur variante à Arabette de Haller [Armerietum halleri subass. cardaminopsidetosum halleri] peuvent être considérées comme exemplaires et représentatives de ce type d'habitat en Europe, même si la surface qu'elles occupent aujourd'hui s'est considérablement amoindri depuis une quinzaine d'années.

Ces pelouses de physionomie variée (pelouses denses fermées, pelouses rases plus ouvertes riches en mousses et lichens métallotolérants) apparaissent en mosaïque avec des arrhénathéraies métallicoles à Arabette de Haller [Cardaminopsido halleri-Arrhenatheretum elatioris], autre végétation "calaminaire" très localisée en France.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Date d'édition : 06/02/2020
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100504

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
H	E01.01	Urbanisation continue		O
H	E03.02	Dépôts de déchets industriels		O
H	E03.03	Dépôts de matériaux inertes		O
L	G01.03	Véhicules motorisés		I
L	K02.03	Eutrophisation (naturelle)		I
M	B01	Plantation forestière en milieu ouvert		I
M	E03.04	Autres décharges		I
M	G05.01	Piétinement, surfréquentation		I
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
H	E03.02	Dépôts de déchets industriels		I
H	H05	Pollution des sols et déchets solides (hors décharges)		I
L	E02.01	Usine		O

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	%

4.5 Documentation

Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
00	Aucune protection	100 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Date d'édition : 06/02/2020
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100504

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :

Adresse :

Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

[ ] Oui

[ ] Non, mais un plan de gestion est en préparation.

[X] Non

6.3 Mesures de conservation

rainette
EXPERTISES ÉCOLOGIQUES

SIEGE – AGENCE NORD

ADRESSE
1 rue des fonds hanons
59144 JENLAIN

TELEPHONE
03.59.38.22.58
06.28.93.32.17

info@rainette-ecologie.com

AGENCE GRAND EST

ADRESSE
110 rue des quatre éléments
54340 POMPEY

TELEPHONE
03.83.51.20.38
06.42.08.52.94

l.lobjois@rainette-ecologie.com

AGENCE NORD OUEST

ADRESSE
App. 4, 5bis rue de la cavée
14210 ESQUAY-NOTRE-DAME

TELEPHONE
02.31.29.85.34
06.08.73.27.98

c.villedieu@rainette-ecologie.com

AGENCE ILE-DE-FRANCE

ADRESSE
10 route de saint-leu
77240 CESSON

TELEPHONE
07.72.51.53.92

s.guingand@rainette-ecologie.com

ANTENNE OISE

ADRESSE
18 rue d'allonne
60000 BEAUVAIS

TELEPHONE
03.59.38.22.58
06.28.93.32.17

info@rainette-ecologie.com

ANTENNE SUD OUEST

ADRESSE
Espace de coworking
31500 TOULOUSE

TELEPHONE
07.50.59.83.47

r.berrabah@rainette-ecologie.com

www.rainette-ecologie.com

Annexe 6 : Etude géotechnique réalisée par FONDASOL

MAZINGARBE (62)

Études géotechniques G1 ES + PGC

Rapport n° PR.62GT.21.0347 – 001 – 1ère édition – 11/02/2022

Communauté d'Agglomération Lens-Liévin

Aménagement d'une zone d'activité
PA du champ Caudron
62670 MAZINGARBE

FONDASOL AGENCE DE SAINT OMER

93 rue Nationale

62151 – BURBURE

☎ 03.21.27.91.38

03.21.63.14.83

st-omer@fondasol.fr

SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

FTQ.261-B

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
-	11/02/2022	97	1ère Edition	L. CARDON	J. BARROIS
A					
B					
C					

REV PAGE	1ère ed.	A	B	REV PAGE	1ère ed.	A	B	REV PAGE	1ère ed.	A	B
1	X			41	X			81	X		
2	X			42	X			82	X		
3	X			43	X			83	X		
4	X			44	X			84	X		
5	X			45	X			85	X		
6	X			46	X			86	X		
7	X			47	X			87	X		
8	X			48	X			88	X		
9	X			49	X			89	X		
10	X			50	X			90	X		
11	X			51	X			91	X		
12	X			52	X			92	X		
13	X			53	X			93	X		
14	X			54	X			94	X		
15	X			55	X			95	X		
16	X			56	X			96	X		
17	X			57	X			97	X		
18	X			58	X			98			
19	X			59	X			99			
20	X			60	X			100			
21	X			61	X			101			
22	X			62	X			102			
23	X			63	X			103			
24	X			64	X			104			
25	X			65	X			105			
26	X			66	X			106			
27	X			67	X			107			
28	X			68	X			108			
29	X			69	X			109			
30	X			70	X			110			
31	X			71	X			111			
32	X			72	X			112			
33	X			73	X			113			
34	X			74	X			114			
35	X			75	X			115			
36	X			76	X			116			
37	X			77	X			117			
38	X			78	X			118			
39	X			79	X			119			
40	X			80	X			120			

SOMMAIRE

A. Présentation de notre mission 4

A.1. Mission selon la norme NF P94-500 4

A.2. Documents à notre disposition pour cette étude 4

A.3. Description du projet 4

A.4. Programme d'investigations 5

B. Descriptif général du site et approche documentaire 7

B.1. Description générale du site 7

B.2. Contexte géologique 9

B.3. Enquête documentaire 10

C. Résultats des investigations in situ 12

C.1. Résultat des fouilles de reconnaissance lithologique 12

C.2. Aspects géomécaniques 12

C.3. Niveaux d'eau 13

C.4. Résultat des essais de perméabilité 13

C.4.1. Résultats des essais perméabilité MATSUO 13

C.4.2. Principes généraux 15

C.5. Résultats des essais et analyses en laboratoire 15

D. Application au projet 17

D.1. Adaptation du projet au contexte géomécanique (cas des bâtiments projetés) 17

D.2. Cas des voiries projetées 17

D.2.1. Couche de forme 18

D.2.2. Structure de chaussée 19

D.2.3. Précautions d'exécution 19

D.3. Suite à donner à ce rapport 19

ANNEXES 21

1. Conditions Générales de service 22

2. Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500) 25

3. Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500) 26

4. Plans de situation 27

5. Repérage des sondages 28

6. Coupes des sondages 29

7. resultat fouilles a la pelle mecanique 40

8. Essais de perméabilité Matsuo 56

9. Essais en laboratoire 60

A. PRESENTATION DE NOTRE MISSION

La COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION LENS LIEVIN a souhaité la réalisation d'une étude géotechnique préliminaire dans le cadre de l'aménagement du parc d'activité à MAZINGARBE (62).

Cette étude géotechnique a été confiée à FONDASOL, agence de Saint Omer, suite à l'acceptation du devis SQ.62GT.21.11.002 du 5 novembre 2021, par le bon de commande BC2021/21B06/00283, du 5 novembre 2021.

A.1. Mission selon la norme NF P94-500

Il s'agit de la phase PGC (Principe Généraux de Construction) de la mission G1 selon la norme NFP94-500 (Missions d'Ingénierie Géotechnique Types – Révision de novembre 2013)

Les objectifs du rapport d'étude G1 PGC sont de détailler les points suivants :

- l'enquête documentaire du site,
- le suivi et l'analyse des résultats des investigations,
- la synthèse du contexte géologique et géomécanique du site et l'analyse de son influence sur le projet,
- les principes d'adaptation du projet au contexte géotechnique.

A.2. Documents à notre disposition pour cette étude

Pour l'élaboration du présent rapport d'étude, nous avons en notre possession :

- 2 vues aériennes avec délimitation de la zone concernée par l'étude
- 1 descriptif des parcelles concernées par le projet

A.3. Description du projet

Il est projeté l'aménagement d'une ZAC sur la commune de MAZINGARBE (62).

L'emprise totale de projet est d'environ 100 000 m².

Le projet prévoit l'aménagement de parcelles destinées à des activités commerciales ou résidentielles (logements individuels et/ou collectifs).

Le trafic projeté sur les voiries correspondra vraisemblablement à de la desserte.

A la rédaction du présent rapport, nous ne disposons d'aucune classe de trafic, d'aucun profil, ni d'aucune autre information sur les voiries projetées.

Le projet d'aménagement n'est pas connu actuellement.

A.4. Programme d'investigations

En référence à la proposition SQ.62GT.21.11.002, il a été réalisé la campagne d'investigations géotechniques suivante :

- **5 sondages de reconnaissance lithologique avec essais pressiométriques** notés SP1 à SP5 descendus à 5,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel,

- **5 sondages de reconnaissance lithologique** notés R1 à R5 descendus à 5,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel,

- **15 fouilles de reconnaissance lithologique à la pelle mécanique** notées PM1 à PM15 descendues à 2,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel, mises à profit pour la réalisation de **15 essais de perméabilité MATSUO** (1 essai par fouille),

- mise à profit également de ces fouilles pour le **prélèvement d'échantillons remaniés afin de réaliser les essais d'identification en laboratoire** suivants :

    - 16 mesures de la teneur en eau naturelle,
    - 16 mesures de la granulométrie par tamisage,
    - 16 mesures de la valeur au bleu de méthylène.
    - 2 essais PROCTOR NORMAL + IPI
    - 2 tests d'aptitude au traitement à la chaux + liant (1% CaO + 7% ROC AS).

Ces essais ont permis la classification GTR des terrains en place.

Des échantillons représentatifs ont été prélevés au cours des fouilles de reconnaissance lithologique pour identification visuelle des horizons traversés et la résistance du sol a été mesurée au moyen d'essais pressiométriques.

On trouvera ci-après les résultats de ces sondages et essais, ainsi que leur interprétation pour l'établissement de la présente étude.

On trouvera en annexe :

- les plans de situation,
- le plan d'implantation des sondages,
- les coupes lithologiques des sondages,
- les essais pressiométriques des sondages,
- le résultat des essais de perméabilité,
- le résultat des analyses en laboratoire.

B. DESCRIPTIF GENERAL DU SITE ET APPROCHE DOCUMENTAIRE

B.1. Description générale du site

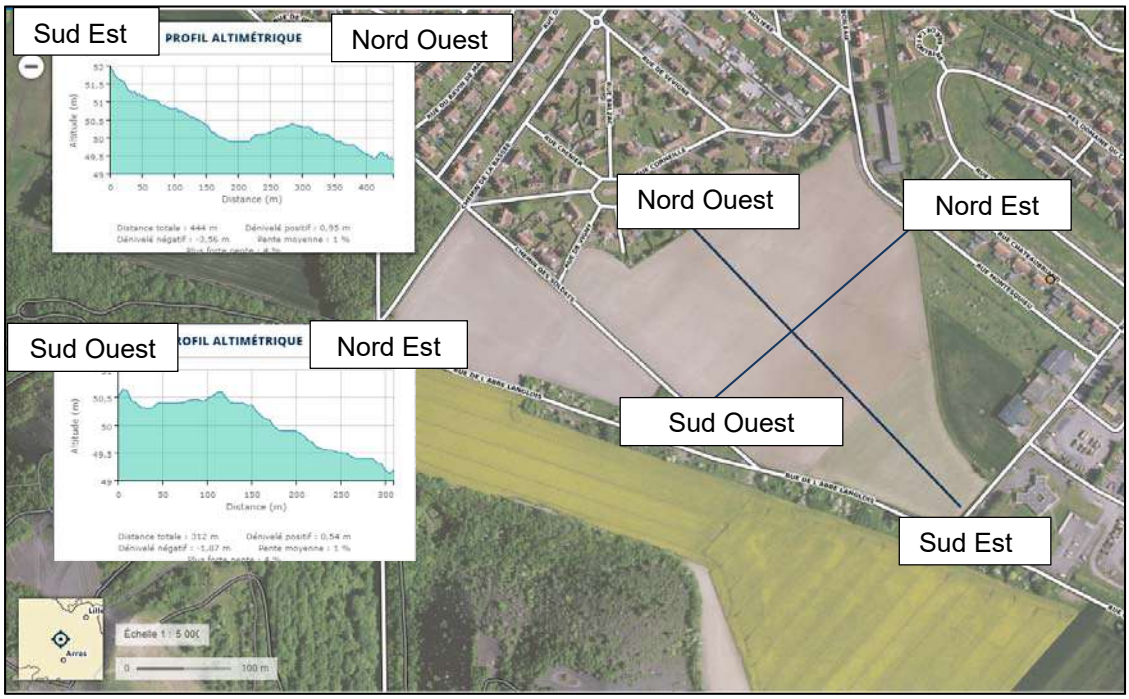
Le terrain étudié est situé rue Montaigne sur la commune de MAZINGARBE (62) dans le prolongement du quartier résidentielle. Ce terrain comprend plusieurs parcelles réparties de la manière suivante :

Commune	Référence cadastrale	Adresse	Surface(m²)
MAZINGARBE	620563 AI0118	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	1565
MAZINGARBE	620563 AI0240	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	3785
MAZINGARBE	620563 AI0251	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	80067
MAZINGARBE	620563 AI0253	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	3727
MAZINGARBE	620563 AI0257	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	1454
MAZINGARBE	620563 AI0268	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	10632
MAZINGARBE	620563 AI0275	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	846
MAZINGARBE	620563 AI0277	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	79
			102 155

On trouvera, ci-après, une photographie aérienne de la zone d'étude.

Photographie aérienne récente de la zone d'étude (Géoportail)

Le site est en pente descendante du Sud vers le Nord et de l'Ouest vers l'Est, et présente un dénivelé avec une pente moyenne de l'ordre de 1 % (cf. profil altimétrique après, établi à partir du site internet www.geoportail.gouv.fr).



Le site se trouve sur une zone actuellement vierge de toute construction et à usage agricole.

D'après la photographie aérienne historique, ci-dessous, prise entre 1950 et 1965, le site était principalement occupé par des parcelles agricoles.

Toutefois, on notera la présence de logements miniers, aujourd'hui démolis, au Nord-Est de la zone en bordure de la rue Montesqieu.

Photographie aérienne des années 1950-1965 *Photographie aérienne des années 2000-2005*

Vues aériennes issues du site www.remonterletemps.ign.fr

La parcelle présente une topographie globalement plane.

Les points de sondage ont été implantés, dans les zones accessibles à notre atelier de sondage, tel que précisé sur le plan joint en annexe.

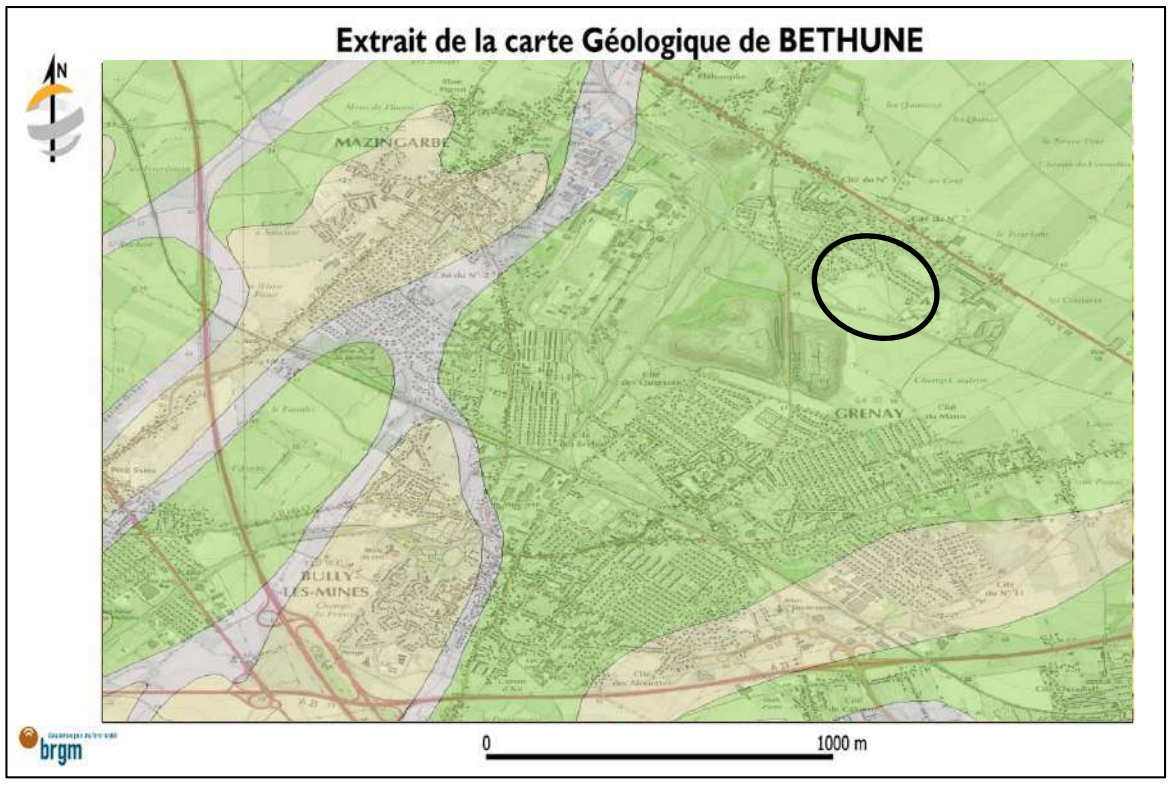
Notre intervention s'est déroulée après rédaction et gestion des DICT ; d'après les réponses des concessionnaires une ligne électrique aérienne est référencée au droit de la zone du projet.

Notre équipe de sondage n'a pas rencontré de difficulté d'accès et de mise en station sur les points de sondages.

Nous ne connaissons pas les éventuels antécédents de la zone d'étude.

B.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique de la région de BETHUNE imprimée au 1/50 000ème (infoterre.brgm.fr), et les études réalisées à proximité de la zone d'étude on pouvait s'attendre à rencontrer sous un **recouvrement de remblais et/ou terre végétale**, les **limons des plateaux** de l'ère **Quaternaire** surmontant le **Substratum crayeux** de l'ère **Secondaire.**

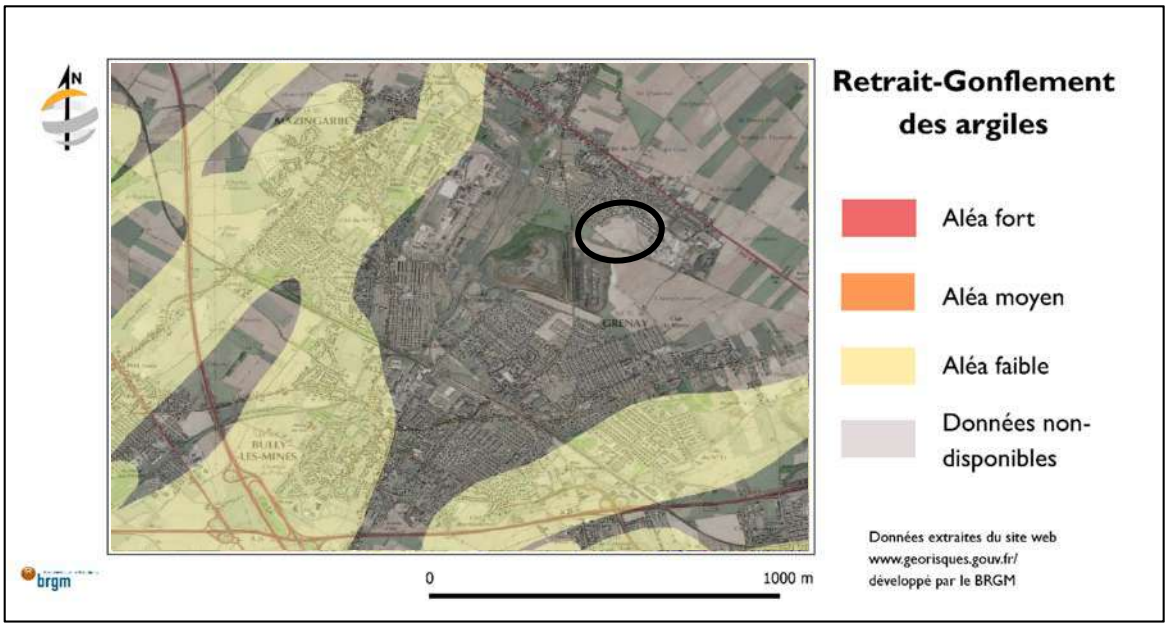


Extrait de la carte géologique de BETHUNE

B.3. Enquête documentaire

RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

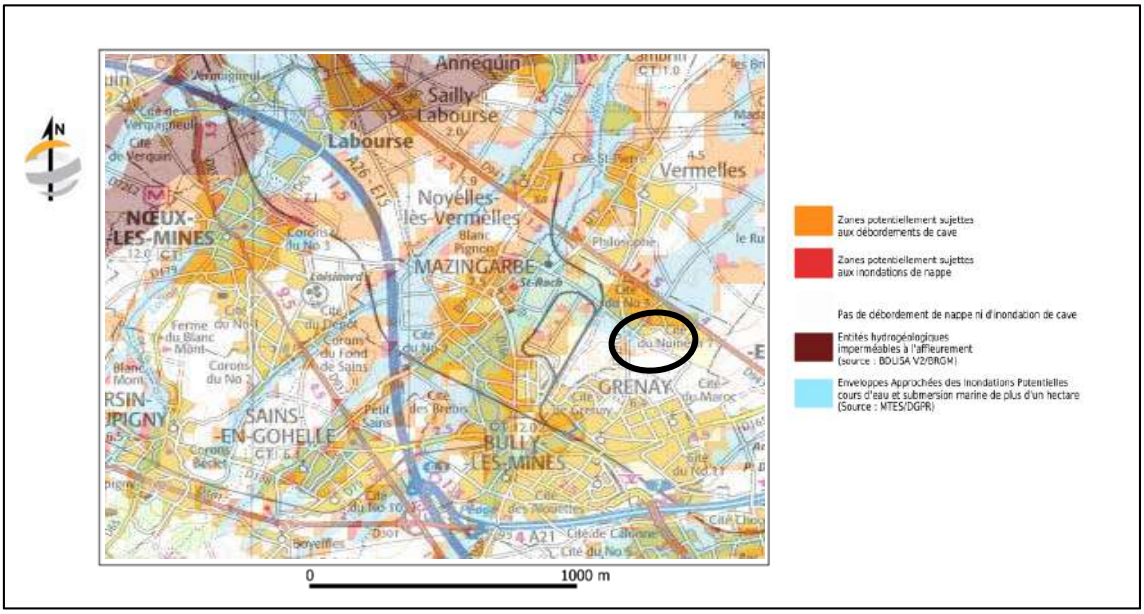
D'après le site www.georisques.gouv.fr du BRGM, la zone d'étude n'est pas concernée par les phénomènes de retrait-gonflement des matériaux argileux.



Extrait de la carte d'aléa retrait gonflement des matériaux argileux

RISQUE INONDATION / REMONTEE DE NAPPE

D'après la carte de l'aléa inondation - remontée de nappe, disponible sur le site www.georisques.gouv.fr, le terrain concerné par l'étude est située en zone est localement **potentiellement sujettes aux inondations de cave**.

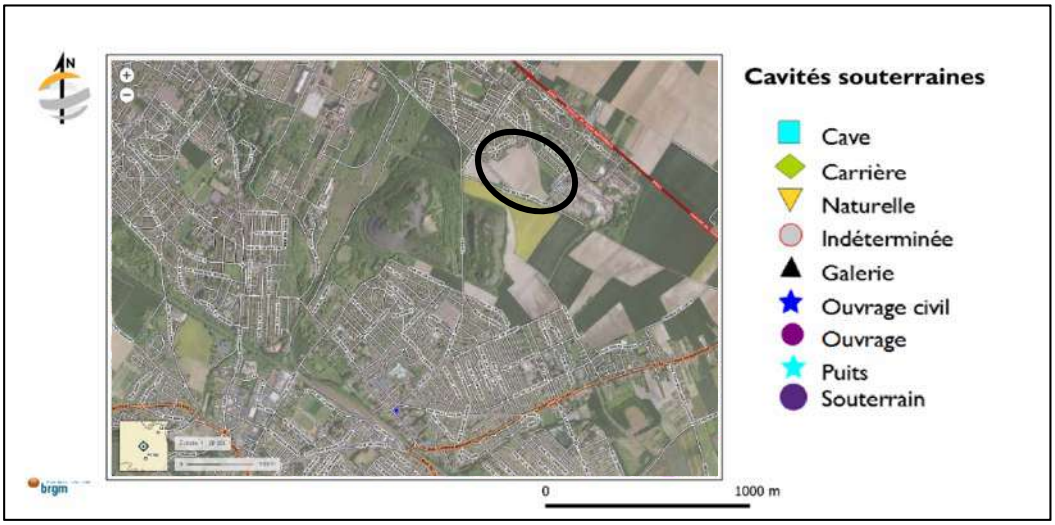


Extrait de la carte de l'aléa remontée de nappe-inondation

RISQUE CAVITES

D'après les données issues de www.georisques.gouv.fr et du BRGM, la commune de MAZINGARBE ne figure pas dans la liste des communes concernées par la présence de cavités et ouvrages souterrains.

Après consultation des cartes de localisation des cavités souterraines référencées (extrait de carte ci-dessous), aucun ouvrage souterrain connu, n'est situé à moins de 2 km de la zone du projet.



Dans le présent rapport, nous prenons l'hypothèse favorable que le site du projet ne semble a priori pas concerné par la présence de cavités souterraines ; toutefois, cela devra être confirmé par les autorités compétentes (mairie, BRGM, etc.).

RISQUE SISMIQUE

Le gouvernement a publié au journal officiel du 22 octobre 2010 deux décrets relatifs au nouveau zonage sismique national et un arrêté fixant les règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode 8. Il s'agit des documents suivants :

- décret n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- décret n°2010-1255 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- arrêté du 22 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite "à risque normal".

La commune de MAZINGARBE est située en zone de **sismicité faible** (zone 2) suivant cette réglementation.

Selon l'arrêté du 22/10/10, article 5, en zone de sismicité **très faible à faible**, l'analyse de la liquéfaction des sols n'est pas requise.

C. RESULTATS DES INVESTIGATIONS IN SITU

C.1. Résultat des fouilles de reconnaissance lithologique

Les sondages de reconnaissance SP1 à SP5 et R1 à R5 ainsi que les fouilles PM1 à PM15 réalisées dans le cadre de la présente intervention ont rencontré successivement la lithologie suivante :

- des **remblais limoneux à limono-graveleux bruns à brun-noir renfermant des débris de craie et des débris de végétaux** reconnus jusque 0,20 à 1,10 m de profondeur.

On notera qu'il est possible de rencontrer localement des épaisseurs de remblais plus importantes que celle mises en évidence au droit de nos fouilles en fonction des antécédents de la zone d'étude qui nous sont inconnus.

- un **limon crayeux beige-blanc** reconnu jusque 0,40 à 1,60 m de profondeur au droit des sondages SP1 à SP5, R1 à R5 et des fouilles PM2 à PM7, PM9 à PM11, PM13 à PM15 ainsi que jusque la base des fouilles PM8 et PM12; soit jusque 2,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

Cet horizon semble correspondre aux **Limons** de l'ère **Quaternaire**.

- une **craie localement limoneuse blanc-beige à blanche** reconnue jusque la base des sondages des fouilles PM2 à PM7, PM9 à PM11 et PM13 à PM15, soit jusque 2,00 à 5,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

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

C.2. Aspects géomécaniques

Les caractéristiques mécaniques des sols ont été mesurées au moyen d'essais pressiométriques au droit des sondages SP1 à SP5.

Les essais pressiométriques ont été réalisés au moyen d'une sonde standard de 60 mm de diamètre ou d'une sonde 44 mm de diamètre placé dans un tube métallique lanterné, et on trouvera sur les graphiques joints en annexe, les résultats des essais réalisés.

Les reconnaissances lithologiques et les essais pressiométriques réalisés au droit des sondages SP1 à SP5, permettent de caractériser les sols, selon l'Eurocode 7, de la manière suivante :

- des **remblais limono-graveleux aux caractéristiques mécaniques pouvant être variables et hétérogènes** (caractérisés par un seul essai pressiométrique) avec une pression limite nette de 0,19 MPa et un module pressiométrique de 0,20 MPa,

- un **limon beige-blanc ferme** (caractérisé par un seul essai pressiométrique) avec une pression limite nette de 0,64 MPa et un module pressiométrique de 4,80 MPa,

- une **craie blanche molle à saine** avec des pressions limites nettes variant entre 0,31 et plus de 5,00 MPa et des modules pressiométriques variant de 1,1 à 233,8 MPa.

C.3. Niveaux d'eau

Lors de nos investigations, réalisées (mi-décembre 2021), aucune arrivée d'eau n'a été observée jusque base des sondages SP1 à SP5, R1 à R5 et des fouilles PM1 à PM15 soit jusque 2,00 à 5,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

On notera qu'il est possible de rencontrer des eaux d'infiltration d'origine météorologique à la circulation anarchique, dans les horizons superficiels dont le niveau et le débit peuvent varier selon les conditions climatiques.

Les limons étant des matériaux généralement peu perméables, il est également possible de rencontrer périodiquement des eaux de rétention superficielles (nappe « perchée ») au-dessus de des derniers.

Remarque :

L'intervention ponctuelle du géotechnicien dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée, ne lui permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes, dans la mesure où l'absence de niveau d'eau mentionnée dans le rapport d'étude correspond nécessairement à un relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépend notamment des circulations météorologiques.

Pour obtenir les indications plus précises, une étude hydrogéologique pourra être envisagée.

C.4. Résultat des essais de perméabilité

C.4.1. Résultats des essais perméabilité MATSUO

Nous avons effectué **15 essais de perméabilité par infiltration de type MATSUO** respectivement au droit des fouilles PM1 à PM15.

Les essais MATSUO sont des essais de perméabilité réalisés à l'intérieur d'une fouille préalablement réalisée à la pelle mécanique.

Le principe de l'essai consiste à injecter de l'eau dans une fouille de géométrie connue (longueur, largeur et profondeur) après une saturation préalable suffisante. Une fois la saturation établie, l'évolution de la baisse du niveau d'eau est mesurée en fonction du temps, ce qui permet, avec les dimensions de la fouille, de calculer un ordre de grandeur de la perméabilité du sol à la profondeur testée. Cet essai est essentiellement utilisé pour déterminer la capacité d'un sol à infiltrer des eaux pluviales.

On trouvera dans le tableau ci-dessous le résultat des essais de perméabilité MATSUO réalisés.

Essai	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6
Profondeur de l'essai (m)	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m
Valeur du coefficient de perméabilité K (m/s)	$>1,0 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$7,2 \times 10^{-4}$	$8,9 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-4}$
Nature du sol testé	Craie Limoneuse	Craie	Craie	Craie	Craie	Craie

Essai	PM7	PM8	PM9	PM10	PM11	PM12
Profondeur de l'essai (m)	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m
Valeur du coefficient de perméabilité K (m/s)	$8,5 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-10}$	$>1,0 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-4}$	$5,2 \times 10^{-4}$
Nature du sol testé	Craie limoneuse	Limon crayeux	Craie	Craie	Craie	Limon crayeux

Essai	PM13	PM14	PM15
Profondeur de l'essai (m)	2,00 m	2,00 m	2,00 m
Valeur du coefficient de perméabilité K (m/s)	$8,5 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-5}$
Nature du sol testé	Craie	Craie	Craie

C.4.2. Principes généraux

Les coefficients de perméabilité mesurés superficiellement semblent indiquer que les limons crayeux et la craie localement limoneuse sont perméables à très perméables d'après le CTGREF.

Les valeurs données dans le présent rapport ne sont représentatives que des sols testés au droit de nos sondages et aux profondeurs d'essais réalisés : nous conseillons donc à l'équipe de conception de tenir compte des risques d'hétérogénéité et de retenir des valeurs prudentes par type de sol, dans un souci de sécurité vis-à-vis du dimensionnement des ouvrages d'infiltration**.**

Dans le cadre de la réalisation d'ouvrages d'infiltration, l'entreprise chargée des travaux devra réaliser un essai en vraie grandeur, afin de vérifier la perméabilité globale des sols en place.

Le dimensionnement de ces ouvrages est du ressort d'un Bureau d'Etudes VRD.

On prévoira un entretien régulier du système d'infiltration (curage, développement chimique, etc, …) qui pourra se colmater au cours du temps compte tenu de la présence de fines (limons) au droit du site étudié.

D'autre part, l'implantation de tout ouvrage d'infiltration ou de rétention d'eau devra être suffisamment éloignée des existants (ouvrages, voirie, talus) afin d'éviter toute déstabilisation de ces derniers.

C.5. Résultats des essais et analyses en laboratoire

Il a été prélevé, à 1,00 m de profondeur, au droit des fouilles à la pelle mécanique PM1 à PM15, des échantillons remaniés afin de permettre la réalisation des essais en laboratoire suivants :

- 16 mesures de la teneur en eau naturelle,
- 16 mesures de la valeur au bleu de méthylène,
- 16 analyses granulométriques par tamisage.
- 2 essais PROCTOR NORMAL + IPI
- 2 tests d'aptitude au traitement à la chaux + liant

Les **teneurs en eau** des matériaux prélevés varient entre 19,3 et 28,2 %.

Les **valeurs au bleu de méthylène** sont comprises entre 0,02 et 1,93.

Les **analyses granulométriques** ont mis en évidence :

- un passant à 50 mm compris entre 81,6 et 100,0 %,
- un passant à 2 mm compris entre 3,4 et 74,1 %,
- un passant à 80 µm compris entre 2,2 et 58,3 %.

Les essais **PROCTOR NORMAL + IPI** varient entre :

- 20,0 et 22,0 % pour W_{opn},
- 1,56 et 1,65 T/m³ pour pd_{opn}.

Les tests d'aptitude au traitement à la chaux (1%) et au liant (7% ROC AS) est **adapté pour les matériaux limoneux** au droit de la fouille PM10 et **inadapté pour les matériaux crayeux** au droit de la fouille PM11.

On trouvera, joint en annexe, le tableau récapitulatif ainsi que le résultat de ces essais.

Ces essais ont permis le classement des matériaux prélevés superficiellement selon le GTR norme 11-300 (Guide Technique pour la Réalisation des Remblais et des couches de forme – version 2000) dans les catégories A1, C1A1 et R1.

Ce sont des matériaux sensibles à très sensibles à l'eau et gélifs.

On notera que la craie à un caractère thixotropique.

D. APPLICATION AU PROJET

D.1. Adaptation du projet au contexte géomécanique (cas des bâtiments projetés)

Compte tenu du résultat de la recherche documentaire ainsi que des investigations réalisées, on pourra retenir en première approche pour le projet une **solution de fondations superficielles ou massifs isolés** descendues dans les limons ou la craieen place et non remaniés (sous les remblais).

Ce mode de fondation est valable pour les descentes de charges faibles à moyennes ; dans le cas contraire, il sera nécessaire de prévoir la mise en œuvre de fondations descendues plus profondément, fondation semi-profondes à profondes voire un renforcement de sol.

A titre préliminaire on pourra retenir, dans le cas de des réalisations de fondations superficielles, une contrainte de calcul au ELS de 0,12 MPa à partir de 1,00 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

Le niveau bas du rez-de-chaussée du projet pourra être soit d'un plancher porté par les fondations ou un dallage sur terre-plein (à confirmer par les études ultérieures) mais nécessitera la purge totale des remblais pouvant être localement importants.

D.2. Cas des voiries projetées

Le sol support de la voirie sera constitué de matériaux limoneux à crayeux appartenant aux catégories C1 A1 et R1 du GTR.

Par conséquent, en fonction de la portance de la plateforme ainsi que des conditions climatiques au moment des travaux, la partie supérieure des terrassements sera à classer en PST1 à PST3 et la classe de l'arase des terrassements sera en AR1.

On notera que les matériaux limoneux et crayeux sont sensibles à l'eau et en cas d'épisode pluvieux faible, la traficabilité du chantier sera fortement impactée.

On notera que la craie est thixotropique et en cas d'épisodes pluvieux même très faible, celle-ci aura tendance à se transformer en « pâte », et peut perdre de sa portance, en cas de sollicitation dynamique (circulation, compactage, etc …).

D.2.1. Couche de forme

Matériaux d'apport

On purgera au préalable la terre végétale et/ou les remblais évolutifs et/ou très hétérogènes sur toutes leurs épaisseurs.

La couche de forme sera mise en œuvre avec un matériau d'apport insensible à l'eau (B1 ou D2 du GTR).

Dans le but d'obtenir une PF2, en fonction des conditions climatiques de la portance du sol au moment des travaux, on mettra en place une épaisseur comprise entre 30 et 60 cm de matériau (éventuellement avec correcteur granulométrique) avec mise en place d'un géotextile entre la couche de forme et le sol support.

L'épaisseur finale de la couche de forme sera fonction de la portance des sols ainsi que des conditions climatiques au moment des travaux ; celle-ci devra donc être validée par une planche d'essai au préalable.

Dans le cas de travaux, lors d'une période non favorable et/ou dans le cas de rencontre de poches de sols humides au niveau du sol support, on prévoira des surépaisseurs de couche de forme et/ou la mise en œuvre d'un cloutage du sol support.

L'épaisseur de couche de forme devra être validée par des mesures de portance ainsi que des planches d'essai au préalable.

Utilisation des sols en place

On purgera, au préalable, la terre végétale et les remblais éventuels fortement hétérogènes sur toutes leurs épaisseurs.

Dans le cadre de la réutilisation des matériaux A1 à C1A1 du site en couche de forme des sols dans le but d'obtenir une PF2, un traitement avec un liant hydraulique et associée à la chaux sembe envisageable compte tenu du résultat de test d'aptitude au traitement.

Ce traitement des matériaux crayeux n'est pas envisageable avec la formulation et le liant utilisés.

Le traitement des sols en place limons et/ou crayeux devra être confirmé par des tests d'aptitude au traitement chaux + liant complémentaire et/ou par des études de formulation réalisées en phase préparatoire lors des études d'exécution.

On apportera un soin à l'identification des terrains superficiels compte tenu que les remblais rencontrés superficiellement peuvent être hétérogènes.

D.2.2. Structure de chaussée

A partir d'une PF2 et pour la réalisation des voiries de desserte, on pourra envisager la réalisation d'une structure de chaussée souple ou bitumineuse.

La structure de chaussée devra être définie en fonction du trafic projeté

On adaptera la structure de chaussée (renforcement) dans les zones de giration ou de forte sollicitation.

D.2.3. Précautions d'exécution

Les matériaux en place pouvant être localement sensibles aux variations de teneur en eau on notera que la traficabilité du chantier sera difficile lors de périodes de pluie.

De ce fait, il conviendra de réaliser des fossés latéraux drainants, suffisamment dimensionnés et reliés à un exutoire ou à un réseau E.P. existant afin d'éviter la saturation de la couche de forme et du sol support.

On envisagera la réalisation des travaux de terrassement durant une période climatique favorable.

Si nécessaire, on vérifiera la condition de non-gélivité de la structure mise en place (en fonction des différentes couches mises en œuvre et du trafic projeté) ou alors on prendra des dispositions spécifiques en période de dégel (barrières).

On adaptera le compactage au caractère thixotropique de la craie.

D.3. Suite à donner à ce rapport

Une fois les caractéristiques du projet établies, et dans le cadre de l'étude géotechnique d'avant-projet (G2 AVP) pour le ou les bâtiment (s) projeté (s), il sera nécessaire de définir la réalisation d'une **campagne d'investigations adaptées au contexte géotechnique du site et au projet**.

Dans le cas où l'ouvrage serait concerné par les règles parasismiques, des investigations spécifiques seront à réaliser afin de déterminer la classe sismique du sol.

Des **sondages de reconnaissance lithologique et des sondages mécaniques (pressiométriques et/ou pénétrométriques complémentaires)** devront être réalisés au niveau de l'implantation des ouvrages projetés afin de vérifier l'homogénéité des caractéristiques mécaniques des sols et les éventuelles surépaisseurs de remblais.

La mise en place de **piézomètre** pourrait s'avérer judicieuse pour mettre en évidence l'éventuelle présence d'eau souterraine au droit du projet et d'en permettre le suivi.

Ces investigations complémentaires pourront ainsi permettre de préciser les conclusions, et de confirmer ou infirmer les solutions de fondations énoncées ci-avant.

Ce rapport conclut la phase PGC de la mission G1 qui nous a été confiée pour cette affaire.

Nous rappelons que cette étude (G1) devra être complétée par des études spécifiques (G2) pour chaque projet suivant un dossier précis et définitif la faisabilité des principes généraux d'adaptation des fondations proposées dans le présent rapport.

Selon l'enchaînement des missions au sens de la norme NFP 94-500, l'élaboration du projet nécessite des missions géotechniques de type G2 (AVP – PRO et DCE), les études et suivis géotechniques d'exécution doivent être établies dans le cadre d'une mission G3 et une mission G4 de supervision géotechniques doit être réalisée.

FONDASOL est à la disposition de la COMMUNE D'AGGLOMERATION DE LENS-LIEVIN pour réaliser toutes ou parties de ces missions futures et pour toute question relative au présent rapport.

ANNEXES

1. CONDITIONS GENERALES DE SERVICE

1. Formation du Contrat
Toute commande par le co-contractant (« le Client »), qui a reçu un devis de la part de FONDASOL, ou l'une quelconque de ses filiales (ci-après le « Prestataire »), quelle qu'en soit la forme (par exemple bon de commande, lettre de commande, ordre d'exécution ou acceptation de devis, sans que cette liste ne soit exhaustive) et ses avenants éventuels, constituent l'acceptation totale et sans réserve des présentes conditions générales par ledit Client, que ce dernier ait contresigné les conditions générales ou non, ou qu'il ait émis des conditions contradictoires. Tout terme de la commande, quelle qu'en soit la forme, et de ses avenants éventuels, qui serait en contradiction avec les présentes conditions générales ou le devis, serait réputé de nul effet et inapplicable, sauf s'il a fait l'objet d'une acceptation écrite expresse non équivoque par le Prestataire. Cette acceptation ne peut pas résulter de l'exécution des Prestations prévues au devis et/ou à la commande, quelle qu'en soit la forme, et/ou avenant éventuel, ou de l'absence de réponse du Prestataire sur ledit terme.
Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres conditions y compris contenues dans la commande (quelle que soit sa forme) du Client ou dans les accusés de réception des échanges de données informatisés, sur portail électronique, dans la gestion électronique des achats ou dans les courriers électroniques du Client. Aucune exception ou dérogation n'est applicable sauf si elle est émise par le Prestataire ou acceptée expressément, préalablement et de manière non équivoque par écrit par le Prestataire. À ce titre, toute condition de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit exprès et non-équivoque du Prestataire. Le contrat est constitué par le dernier devis émis par le Prestataire, les présentes conditions générales, la commande ou l'acceptation de devis ou lettre de commande du Client et, à titre accessoire et complémentaire les conditions de la commande expressément acceptées et spécifiquement indiquées par écrit par le Prestataire comme acceptées (le « Contrat »).

2. Entrée en vigueur
Le Contrat n'entrera en vigueur qu'à la réception par le Prestataire de l'acompte prévu au Contrat ou suivant les conditions particulières du devis, ou, le cas échéant, de l'accusé de réception de commande et/ou de réception de paiement émis par le Prestataire. Sauf disposition contraire des conditions particulières du devis, les délais d'exécution par le Prestataire de ses obligations au titre du Contrat commencent quinze (15) jours ouvrés après la date d'entrée en vigueur du Contrat.

3. Prix
Les prix sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement du devis. Préalablement au Contrat, les prix sont valables selon la durée mentionnée au devis et au maximum pendant deux (2) mois à compter de la date du devis. À l'entrée en vigueur du Contrat, les prix sont fermes et définitifs pour une durée de six (6) mois mis à jour tous les six (6) mois par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant le dernier indice publié à la date d'émission du devis.
Les prix mentionnés dans le Contrat ou le devis ne comprennent pas la TVA, les taxes sur les ventes, les droits, les prélèvements, les taxes sur le chiffre d'affaires, les droits de douane et d'importation, les surtaxes, les droits de timbre, les impôts retenus à la source et toutes les autres taxes similaires qui peuvent être imposées au Prestataire, à ses employés, à ses sociétés affiliées et/ou à ses représentants, dans le cadre de l'exécution du Contrat (les « Impôts »), qui seront supportés par le Client en supplément des prix indiqués. Le Prestataire restera toutefois responsable du paiement de tous les impôts applicables en France.
Au cas où le Prestataire serait obligé de payer l'un des Impôts mentionnés ci-dessus, le Client remboursera le Prestataire dans les trente (30) jours suivant la réception des documents correspondants justifiant le paiement de celui-ci. Au cas où ce remboursement serait interdit par toute législation applicable, le Prestataire aura le droit d'augmenter les prix indiqués dans le devis ou spécifiés dans le Contrat du montant des Impôts réellement supportés.

Sauf indication contraire dans le devis, les prix des Prestations relatifs à des quantités à réaliser, quelle qu'en soit l'unité (notamment sans que cela ne soit exhaustif, profondeurs, mètres linéaires, nombre d'essais, etc) ne sont que des estimatifs sur la base des informations du Client, en conséquence seules les quantités réellement réalisées seront facturées sur la base des prix unitaires du Contrat.

4. Obligations générales du Client
4.1 Le terme « Prestations » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire comme étant comprises dans le devis à la charge du Prestataire. Toute prestation non comprise dans les Prestations, ou dont le prix unitaire n'est pas indiqué au Contrat, fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.
4.2 Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude, d'ingénierie ou de conseil, ce que le Client reconnait et accepte expressément.
La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés expressément par écrit.
4.3 Sauf disposition contraire expresse du devis, le Client obtiendra à ses propres frais, dans un délai permettant le respect du délai d'exécution du Contrat, tous les permis et autorisations d'importation nécessaires pour l'importation des matériels et équipements et l'exécution des Prestations dans le pays où les matériels et équipements doivent être livrés et où les Prestations doivent être exécutées. En plus de ce qui précède et sauf à ce que l'une ou plusieurs des obligations suivantes soient expressément et spécifiquement intégrées aux Prestations et au bordereau de prix, le Client devra également, notamment, sans que cela ne soit exhaustif :
- Payer au Prestataire les Prestations conformément aux conditions du Contrat ;
- Communiquer en temps utile toutes les informations et/ou documentations nécessaires pour l'exécution du Contrat et notamment, mais pas seulement, tout élément qui lui paraîtrait de nature à compromettre la bonne exécution des Prestations ou devant être pris en compte par le Prestataire ;
- Permettre un accès libre et rapide au Prestataire à ses locaux et/ou au site où sont réalisées les Prestations y compris pour la livraison des matériels et équipements nécessaires à la réalisation des Prestations et notamment, mais pas seulement, les machines de forage ;
- Approuver tous les documents du Prestataire conformément au devis et à défaut dans un délai de deux jours au plus ;
- Préparer ses installations pour l'exécution du Contrat, et notamment, sans que cela ne soit exhaustif, décider et préparer les implantations des forages, fournir eau et électricité, et veiller, le Client étant toujours responsable de ses installations, à ce que le Prestataire dispose en permanence de toutes les ressources nécessaires pour exécuter le Contrat, sauf accord spécifique contraire dans le Contrat. Si le Personnel du Client est tenu d'exécuter un travail lié au Contrat incluant, mais sans s'y limiter, l'assemblage ou l'installation d'équipements, ce personnel sera qualifié et restera en permanence sous la responsabilité du Client. Le Client conservera le droit exclusif de diriger et de superviser le travail quotidien de son personnel. Dans ce cas, le Prestataire ne sera en aucun cas responsable d'une négligence ou d'une faute du personnel du Client dans l'exécution de ses tâches, y compris les conséquences que cette négligence ou faute peut avoir sur le Contrat. Par souci de clarté, tout sous-traitant du Prestataire imposé ou choisi par le Client restera sous l'entière responsabilité du Client ;
- fournir, conformément aux articles R.554-1 et suivants du même chapitre du code de l'environnement, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles déclarations d'intentions de commencement de travaux (DICT) (le délai de réponse, est de 7 à 15 jours selon les cas, hors jours fériés) et pour connaitre l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur le domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles ou des avant-trous à la pelle mécanique pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

- Déclarer aux autorités administratives compétentes tout forage réalisé, notamment, sans que cela ne soit exhaustif, de plus de 10 m de profondeur ou lorsqu'ils sont destinés à la recherche, la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

4.4 La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en aucun cas pour quelque dommage que ce soit à des ouvrages publics ou privés (notamment, à titre d'exemple, des ouvrages, canalisations enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à l'émission du dernier devis et intégrés au Contrat.

5. Obligations générales du Prestataire
Le Prestataire devra :
- Exécuter avec le soin et la diligence requis ses obligations conformément au Contrat, toujours dans le respect des spécifications techniques et du calendrier convenus entre les Parties par écrit ;
- Respecter toutes les règles internes et les règles de sécurité raisonnables qui sont communiquées par le Client par écrit et qui sont applicables dans les endroits où les Prestations doivent être exécutées par le Prestataire ;
- S'assurer que son personnel reste à tout moment sous sa supervision et direction et exercer son pouvoir de contrôle et de direction sur ses équipes ;
- Procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre, étant entendu qu'il s'agit d'une obligation de moyen et en aucun cas d'une obligation de résultat ou de moyens renforcée ;
- Faire en sorte que son personnel localisé dans le pays de réalisation des Prestations respecte les lois dudit pays.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement prévue et expressément agréée dans le devis et dans ce cas la solidarité ne s'exerce que sur la durée de réalisation sur site du Client du Contrat.
En cas d'intervention du Prestataire sur site du Client, si des éléments de terrain diffèrent des informations préalables fournies par le Client, le Prestataire peut à tout moment décider que la protection de son personnel n'est pas assurée ou adéquate et suspendre ses Prestations jusqu'à ce que les mesures adéquates soient mises en œuvre pour assurer la protection du personnel, par exemple si des traces de pollution sont découvertes ou révélées. Une telle suspension sera considérée comme un Imprévu, tel que défini à l'article 14 ci-dessous.

6. Délais de réalisation
À défaut d'engagement précis, ferme et expresse du Prestataire dans le devis sur une date finale de réalisation ou une durée de réalisation fixe et non soumise à variations, les délais d'intervention et d'exécution données dans le devis sont purement indicatifs et, notamment du fait de la nature de l'activité du Prestataire, dépendante des interventions du Client ou de tiers, ne sauraient en aucun cas engager le Prestataire. Les délais de réalisation sont soumis aux ajustements tels qu'indiqués au Contrat. À défaut d'accord exprès spécifique contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard. Nonobstant toute clause contraire, les pénalités de retard, si elles sont prévues, sont plafonnées à un montant total maximum et cumulé pour le Contrat de 5% du montant total HT du Contrat.

- Le Prestataire réalise le Contrat sur la base des informations communiquées par le Client. Ce dernier est seul responsable de l'exactitude et de la complétude de ces données et transmettra au Prestataire toute information nécessaire à la réalisation des Prestations. En cas d'absence de transmission, d'inexactitude de ces données ou d'absence d'accès au(x) site(s) d'intervention, quelles que soient les hypothèses que le Prestataire a pu prendre, notamment en cas d'absence de données ou d'accès, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité et les délais de réalisation sont automatiquement prolongés d'une durée au moins équivalente à la durée de correction de ces données et de reprise des Prestations correspondantes.

7. Formalités, autorisations et accès, obligations d'information, dégâts aux ouvrages et cultures
À l'exception d'un accord contraire dans les conditions spécifiques du devis ou dans les cas d'obligations législatives ou règlementaires non transférable par convention à la charge du Prestataire, toutes les démarches et formalités administratives ou autres, pour l'obtention des autorisations et permis de pénétrer sur les lieux et/ou d'effectuer les Prestations sont à la charge du Client. Le Client doit obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Le Client doit également fournir tous les documents et informations relatifs aux dangers et aux risques de toute nature, notamment sans que cela ne soit exhaustif, ceux cachés, liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à l'historique du site et à la pollution des sols, sous-sols et des nappes. Le Client communiquera les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité, hygiène et respect de l'environnement. Il assure également en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, sur les règles propres à son site, avant toute intervention sur site. Le Client sera responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel, consécutif ou non-

consécutif, résultant des évènements mentionnés au présent paragraphe et qui n'aurait pas été mentionné au Prestataire.
Lorsque les Prestations consistent à mesurer, relever voire analyser ou traiter des sols pollués, le Prestataire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger son personnel dans la réalisation desdites Prestations, sur la base des données fournies par le Client.

Les forages et investigations de sols et sous-sols peuvent par nature entraîner des dommages sur le site en ce compris tout chemin d'accès, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du Prestataire. Ce dernier n'est en aucun cas tenu de remettre en état ou réparer ces dégâts, sauf si la remise en état et /ou les réparations font partie des Prestations, et n'est en aucun cas tenu d'indemniser le Client ou les tiers pour lesdits dommages inhérents à la réalisation des Prestations.

8. Implantation, nivellement des sondages
À l'exception des cas où l'implantation des sondages fait partie des Prestations à réaliser par le Prestataire, ce dernier est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation et est tenu indemne des conséquences liées à la décision d'implantation, tels que notamment, sans que cela ne soit exhaustif, le retard de réalisation, les surcoûts et/ou la perte de forage. Les Prestations ne comprennent pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de côtes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais.

9. Hydrogéologie - Géotechnique
9.1 Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport final d'exécution des Prestations correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et au moment précis du relevé. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études et Prestations. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).
9.2 L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés et de bien d'autres facteurs telle que la variation latérale de faciès. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment à titre d'exemple glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.
9.3 L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des Prestations de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Pollution - dépollution
Lorsque l'objet de la Prestation est le diagnostic ou l'analyse de la pollution de sols et/ou sous-sols, ou l'assistance à la maitrise d'œuvre ou la maitrise d'œuvre de prestations de dépollution, le Client devra désigner un coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé sur le site (SPS), assister le Prestataire pour l'obtention des autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes, fournir au Prestataire toute information (notamment visite sur site, documents et échantillons) nécessaire à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalable de Déchets ainsi que pour l'obtention des autorisations nécessaire au transport, au traitements et à l'élimination des terres, matériaux, effluents, rejets, déchets, et plus généralement de toute substance polluante.
Sauf s'il s'agit de l'objet des Prestations tel que précisé au devis, notre devis est réalisé sur la base d'un site sur lequel il n'existe aucun danger potentiel lié à la présence de produits radioactifs.
Les missions d'assistance à maitrise d'œuvre ou de maitrise d'œuvre seront exercées conformément à l'objectif de réhabilitation repris dans le devis. À défaut d'une telle définition d'objectif, ces missions ne pourront commencer.

11. Rapport de mission, réception des Prestations par le Client
Sauf disposition contraire du Contrat et sous réserve des présentes conditions générales, la remise du dernier document à fournir dans le cadre des Prestations marque la fin de la réalisation des Prestations. La fin de la réalisation des Prestations sur site du Client est marquée par le départ autorisé du personnel du Prestataire du site. L'approbation du dernier document fourni dans le cadre des Prestations doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client. A défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans ce délai, le document sera considéré comme approuvé. L'émission de commentaires ne vaut pas rejet et n'interrompt pas le délai d'approbation. Le Prestataire répondra aux commentaires dans les dix (10) jours de leur réception. A défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans les cinq (5) jours de la réception des réponses aux commentaires ou du document modifié, le document sera considéré comme approuvé. Si le Client refuse le document et que le document n'est toujours pas approuvé deux (2) mois après sa remise initiale, les Parties pourront mettre en œuvre le processus de règlement des litiges tel que défini au Contrat. A défaut de mise en œuvre de ce processus, le rapport sera considéré comme approuvé définitivement trois mois après la date de sa remise initiale au Client.

12. Réserve de propriété, confidentialité
Les coupes de sondages, plans et documents établis par le Prestataire dans le cadre des Prestations ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable exprès du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour tout autre objectif que celui prévu au Contrat ou pour le compte de tiers, toute information se rapportant au savoir-faire, techniques et données du Prestataire, que ces éléments soient brevetés ou non, dont le Client a pu avoir connaissance au cours des Prestations ou qui ont été acquises ou développées par le Prestataire au cours du Contrat, sauf accord préalable écrit exprès du Prestataire.

13. Propriété Intellectuelle
Si dans le cadre du Contrat, le Prestataire met au point, développe ou utilise une nouvelle technique, celle-ci est et/ou reste sa propriété exclusive. Le Prestataire est libre de déposer tout brevet s'y rapportant. Le Prestataire est titulaire des droits d'auteur et de propriété sur les résultats et/ou données compris, relevés ou utilisés dans les ou, au cours des, Prestations et/ou développés, générés, compilés et/ou traités dans le cadre du Contrat. Le Prestataire concède au Client, sous réserve qu'il remplisse ses obligations au titre du Contrat, un droit non exclusif de reproduction des documents remis dans le cadre des Prestations pour la seule utilisation des besoins de l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site Client concerné.
En cas de reproduction des documents remis par le Prestataire dans le cadre des Prestations, le Client s'engage à indiquer la source en portant sur tous les documents diffusés intégrant lesdits documents du Prestataire, quelle que soit leur forme, la mention suivante en caractères apparents : « *source originelle : Groupe Fondasol – date du document : JJ/MM/AAAA* » sans que ces mentions ne puissent être interprétées comme une quelconque garantie donnée par le Prestataire. Le Client s'engage à ce que tout tiers à qui il aurait été dans l'obligation de remettre l'un ou les documents, se conforme à l'obligation de citation de la source originelle telle que prévue au présent article.

14. Modifications du contenu des Prestations en cours de réalisation
La nature des Prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le Client et ceux recueillis lors de l'établissement du devis. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement du devis touchant à la géologie et éléments de terrains et découvertes imprévues, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant au cours de la réalisation des Prestations (l'ensemble désigné par les « Imprévus ») pourront conduire le Prestataire à proposer au Client un ou des avenant(s) avec notamment application des prix du bordereau du devis, ou en leur absence, de nouveau prix raisonnables et des délais de réalisation mis à jour. À défaut d'un refus écrit exprès du Client dans un délai de sept (7) jours à compter de la réception de la proposition d'avenant ou de modification des Prestations, ledit avenant ou modification des Prestations devient pleinement effectif et le Prestataire est donc rémunéré du prix de cet avenant ou de cette modification des Prestations, en sus. En cas de refus écrit exprès du Client, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution des Prestations jusqu'à confirmation écrite expresse du Client des modalités pour traiter de ces Imprévus et accord des deux Parties sur lesdites modalités. Les Prestations réalisées à cette date sont facturées et rémunérées intégralement, sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Le temps d'immobilisation du personnel du Prestataire est rémunéré selon le prix unitaire indiqué dans le bordereau de prix du devis. Dans l'hypothèse où le Prestataire notifie qu'il est dans l'impossibilité d'accepter les modalités de traitement des Imprévus telles que demandées par le Client, ce dernier aura le droit de résilier le Contrat selon les termes prévus à l'article 19.2 (Résiliation).

15. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport
Le rapport de fin de mission, quel que soit son nom, constitue une synthèse des Prestations telle que définie au Contrat. Ce rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou totale, ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou conseil desdits maitre d'ouvrage, constructeur ou maitre d'œuvre pour un projet différent de celui objet du Contrat est interdite et ne saurait en aucun cas engager la responsabilité du Prestataire à quelque titre que ce soit. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet, au site, à l'ouvrage et/ou à son environnement non révélé expressément au Prestataire lors de la réalisation des Prestations ou dont il lui a été demandé de ne pas tenir compte, rend le rapport caduc, dégage la responsabilité du Prestataire et engage celle du Client. Le Client doit faire actualiser le dernier rapport émis dans le cadre du Contrat en cas d'ouverture du chantier (pour lequel le rapport a été émis) plus d'un an après remise dudit rapport. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

16. Force Majeure
Le Prestataire ne sera pas responsable, de quelque manière que ce soit, de la non-exécution ou du retard d'exécution de ses obligations à la suite d'un événement de Force majeure. La Force Majeure sera définie comme un événement qui empêche l'exécution totale ou partielle du Contrat et qui ne peut être surmonté en dépit des efforts raisonnables de la part de la Partie affectée, qui lui est extérieure. La Force Majeure inclura, notamment les événements suivants: catastrophes naturelles ou climatiques, pénurie de main d'œuvre qualifiée ou de matières premières, incidents majeures affectant la production des agents ou sous-traitants du Prestataire, actes de guerre, de terrorisme, sabotages, embargos, insurrections, émeutes ou atteintes à l'ordre public.
Tout événement de Force Majeure sera notifié par écrit à l'autre Partie dès que raisonnablement possible. Si l'événement de Force Majeure se poursuit pendant plus de deux (2) mois et que les Parties ne se sont pas mises d'accord sur les conditions de poursuite du Contrat, l'une ou l'autre des Parties aura le droit de résilier le Contrat, sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours adressé à l'autre Partie, auquel cas la stipulation de la clause de Résiliation du Contrat s'appliquera.
Quand l'événement de Force Majeure aura cessé de produire ses effets, le Prestataire reprendra l'exécution des obligations affectées dès que possible. Le délai de réalisation sera automatiquement prolongé d'une période au moins équivalente à la durée réelle des effets de l'événement de Force Majeure. Tous frais supplémentaires raisonnablement engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure seront remboursés par le Client au Prestataire contre présentation de la preuve de paiement associée et de la facture correspondante.

17. Conditions de paiement, acompte, retenue de garantie
Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur les paiements des Prestations.
Dans le cas où le Contrat nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies et envoyées par le Prestataire pour paiement par le Client. Les paiements interviennent à réception et sans escompte. L'acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières du devis est déduit de la facture ou décompte final(e).
En cas de sous-traitance par le Client au Prestataire dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.
En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité sera exigible sans qu'un rappel ou mise en demeure soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.
En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.
Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge et des dommages-intérêts éventuels, une indemnité fixée à 15% du montant TTC de la créance avec un minimum de 500 euros. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date de paiement. Les Parties reconnaissent expressément qu'elle constitue une évaluation raisonnable de l'indemnité de recouvrement et de l'indemnisation des frais de recouvrement.
Un désaccord quelconque dans le cadre de l'exécution des Prestations ne saurait en aucun cas constituer un motif de non-paiement des Prestations réalisées et non soumises à contestation précise et documentée. La compensation est formellement exclue. En conséquence, le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue du prix des Prestations facturé ou de retenir les paiements.

18. Suspension
L'exécution du Contrat ne peut être suspendue par le Prestataire que dans les cas suivants :
(i) En cas d'Imprévus,
(ii) En cas de violation par le Client d'une ou plusieurs de ses obligations contractuelles,
(iii) En cas de Force Majeure.

Quand l'un des événements mentionnés ci-dessus se produit, le Prestataire a le droit de notifier au Client son intention de suspendre l'exécution du Contrat. Dans ce cas, le délai de réalisation sera prolongé d'une période équivalente à la durée de cette suspension et tous les frais associés engagés par le Prestataire suite à cette suspension seront remboursés par le Client contre présentation des preuves de paiement associées, en ce compris l'indemnité d'immobilisation au taux prévu au devis. Le Prestataire peut soumettre la reprise des obligations suspendues au remboursement par le Client au Prestataire des sommes mentionnées ci-dessus.
Si l'exécution du Contrat est suspendue pendant une période de plus de deux (2) mois, le Prestataire aura le droit de résilier le Contrat immédiatement sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours, auquel cas les stipulations de l'article « Résiliation » (19.2 et suivants) du Contrat s'appliqueront. À partir du moment où les obligations du Prestataire ou le Contrat sont suspendus pendant une durée égale ou supérieure à deux (2) mois, les Prestations seront considérées comme finies et acceptées par le Client.

19. Résiliation
Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de négociation et résolution amiable du différend.
19.1 Résiliation pour manquement
Si l'une des Parties commet une violation substantielle du Contrat, l'autre Partie peut demander, par écrit, que la Partie défaillante respecte les conditions du Contrat. Si dans un délai de trente (30) jours, ou dans un autre délai dont les Parties auront convenu, après la réception de cette demande, la Partie défaillante n'a pas pris de mesures satisfaisantes pour respecter le Contrat, la Partie non défaillante peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la Partie défaillante une notification écrite à cet effet.
19.2 Résiliation pour insolvabilité ou événement similaire ou après suspension prolongée
Si l'une ou l'autre des Parties est en état de cessation des paiements ou devient incapable de répondre à ses obligations financières, ou après une suspension supérieure à deux (2) mois, l'autre Partie peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la première Partie une notification à cet effet. Cette résiliation entrera en vigueur à la date où ladite notification de résiliation est reçue par la première Partie.
19.3 Indemnisation pour résiliation
En cas de résiliation du Contrat en totalité ou en partie par le Client ou le Prestataire, conformément aux stipulations des Articles 19.1 ou 19.2, le Client paiera au Prestataire :
(i) Le solde du prix des Prestations exécutées conformément au Contrat, à la date de résiliation non encore payées, et
(ii) Les coûts réellement engagés par le Prestataire jusqu'à la date de résiliation pour la réalisation des Prestations y compris si certaines Prestations ne sont pas terminées,
(iii) les coûts engagés par le Prestataire suite à la résiliation, y compris, mais sans s'y limiter, tous les frais liés à l'annulation de ses contrats de sous-traitance ou de ses contrats avec ses propres fournisseurs et les frais engagés pour toute suspension prolongée (le cas échéant), et
(iv) un montant raisonnable pour compenser les frais administratifs et généraux du Prestataire du fait de la résiliation, qui ne sera en aucun cas inférieur à quinze (15) pour cent du prix des Prestations restant à effectuer à la date de résiliation.
En cas de résiliation du Contrat due à un événement de Force Majeure conformément à l'Article 16, le Client paiera au Prestataire les montants mentionnés aux alinéas (i), (ii) et (iii) ci-dessus et tous les autres frais raisonnables engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure et à la suspension associée.
19.4 Effets de la résiliation
La résiliation du Contrat en totalité ou en partie, pour quelque raison que ce soit, n'affectera pas les stipulations du présent article et des articles concernant la propriété intellectuelle, la confidentialité, la limitation de responsabilité, le droit applicable et le règlement des différends.

20. Répartition des risques, responsabilités
20.1 Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte-tenu de sa compétence. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution des Prestations spécifiquement confiées. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la réalisation des Prestations doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une prestation complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la prestation complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir des données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des Prestations possède une représentativité limitée et donc incertaine par rapport à l'ensemble du site pour lequel elles seraient extrapolées.
20.2 Le Prestataire est responsable des dommages qu'il cause directement par l'exécution de ses Prestations, dans les conditions et limites du Contrat. A ce titre, il est responsable de ses Prestations dont la défectuosité lui est imputable. Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, la responsabilité totale et cumulée du Prestataire au titre du ou en relation avec le Contrat sera plafonnée au prix total HT du Contrat et à dix mille (10 000) euros pour tout Contrat dont le prix HT serait inférieur à ce montant, quel que soit le fondement de la responsabilité (contractuelle, délictuelle, garantie, légale ou autre). Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs et/ou non-consécutifs à un dommage matériel et ne sera pas responsable des dommages tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements, que ceux-ci soient considérés directs ou non.
20.3 Le Prestataire sera garanti et indemnisé en totalité par le Client contre tous recours, demandes, actions, procédures, recherches en responsabilité de toute nature de la part de tiers au Contrat à l'encontre du Prestataire du fait des Prestations.

21. Assurances
Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. **À ce titre et en toute hypothèse y compris pour les ouvrages non soumis à obligation d'assurance, les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire**. Il est expressément convenu que le Client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Au-delà de 15 M€ HT de valeur de l'ouvrage, le Client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le Client prendra en charge toute éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inhabituels sont exclus du contrat d'assurance en vigueur et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. A défaut de respecter ces engagements, le Client en supportera les conséquences financières. Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).
Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le Client.

22. Changement de lois
Si à tout moment après la date du devis du Prestataire au Client, une loi, un règlement, une norme ou une méthode entre en vigueur ou change, et si cela augmente le coût de réalisation des Prestations, ou si cela affecte plus généralement l'une des conditions du Contrat, tel que, mais sans que ce ne soit limitatif, le délai de réalisation ou les garanties, le prix du Contrat sera ajusté en fonction de l'augmentation des coûts subie par le Prestataire du fait de ce changement et supporté par le Client. Les autres conditions du Contrat affectées seront ajustées de bonne foi pour refléter ce/ces changement(s).

23. Interprétation, langue
En cas de contradiction ou de conflit entre les termes des différents documents composant le Contrat tel qu'indiqué en article 1, les documents prévalent l'un sur l'autre dans l'ordre dans lequel ils sont énoncés audit article 1. Sauf clause contraire spécifique dans le devis, tout rapport et/ou document objet des Prestations sera fourni en français. Les titres des articles des présentes conditions générales n'ont aucune valeur juridique ni interprétative.

24. Cessibilité de Contrat, non-renonciation
Le Contrat ne peut être cédé, en tout ou en partie, par le Client ou le Prestataire à un tiers sans le consentement exprès, écrit, préalable de l'autre Partie. La sous-traitance par le Prestataire n'est pas considérée comme une cession au titre du présent article. Le fait que le Prestataire ne se prévale pas à un moment donné de l'une quelconque des stipulations du Contrat et/ou tolère un manquement par le Client à l'une quelconque des obligations visées dans le Contrat ne peut en aucun cas être interprété comme valant renonciation par le Prestataire à se prévaloir ultérieurement de l'une quelconque desdites stipulations.

25. Divisibilité
Si une stipulation du Contrat est jugée par une autorité compétente comme nulle et inapplicable en totalité ou en partie, la validité des autres stipulations du Contrat et le reste de la stipulation en question n'en sera pas affectée. Le Client et le Prestataire remplaceront cette stipulation par une stipulation aussi proche que possible de la stipulation rendue invalide, produisant les mêmes effets juridiques que ceux initialement prévus par le Client et le Prestataire.

26. Litiges - Attribution de juridiction
LE PRESENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANÇAIS ET TOUT LITIGE RELATIF AUDIT CONTRAT (SA VALIDITE, SON INTERPRETATION, SON EXISTENCE, SA REALISATION, DEFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RESILIATION NOTAMMENT) SERA SOUMIS EXCLUSIVEMENT AU DROIT FRANÇAIS.
À DEFAUT D'ACCORD AMIABLE DANS UN DELAI DE 30 JOURS SUIVANT L'ENVOI D'UNE CORRESPONDANCE FAISANT ETAT D'UN DIFFEREND, TOUT LITIGE SERA SOUMIS POUR RESOLUTION AUX JURIDICTIONS DU RESSORT DU SIÈGE SOCIAL DU PRESTATAIRE QUI SONT SEULES COMPÉTENTES, ET AUXQUELLES LES PARTIES ATTRIBUENT COMPETENCE EXCLUSIVE, MÊME EN CAS DE DEMANDE INCIDENTE OU D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITÉ DE DÉFENDEURS. LA LANGUE DU CONTRAT ET DE TOUT REGLEMENT DES LITIGES EST LE FRANÇAIS.

NOVEMBRE 2018

2. ENCHAINEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés ci-après. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchainement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		**Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)**		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, Esquisse, APS	**Études géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)**		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	**Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)**		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	PRO	**Études géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)**		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	DCE/ACT	**Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT**		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	**Étude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude** (*en interaction avec la phase suivi*)	**Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase supervision du suivi*)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (*réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience*)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	**Étude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi** (*en interaction avec la Phase Étude*)	**Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase Supervision de l'étude*)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	**Diagnostic géotechnique (G5)**		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante

Février 2014

3. MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

A TOUTES ETAPES : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

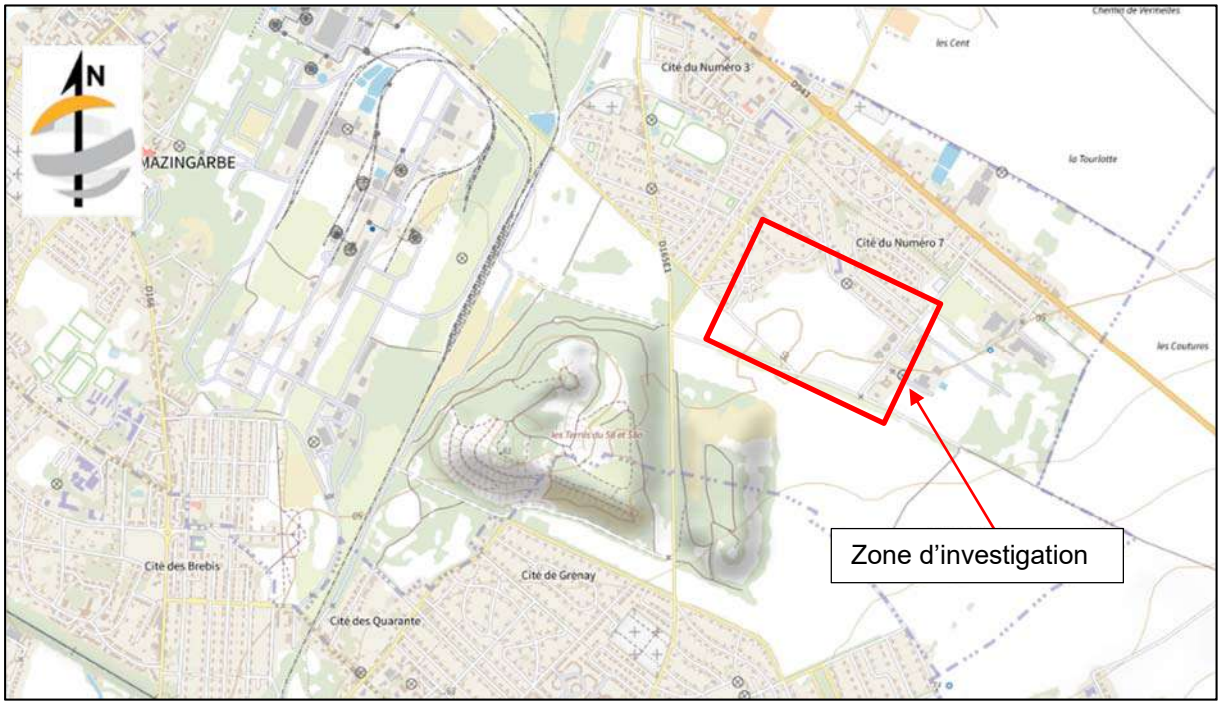
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

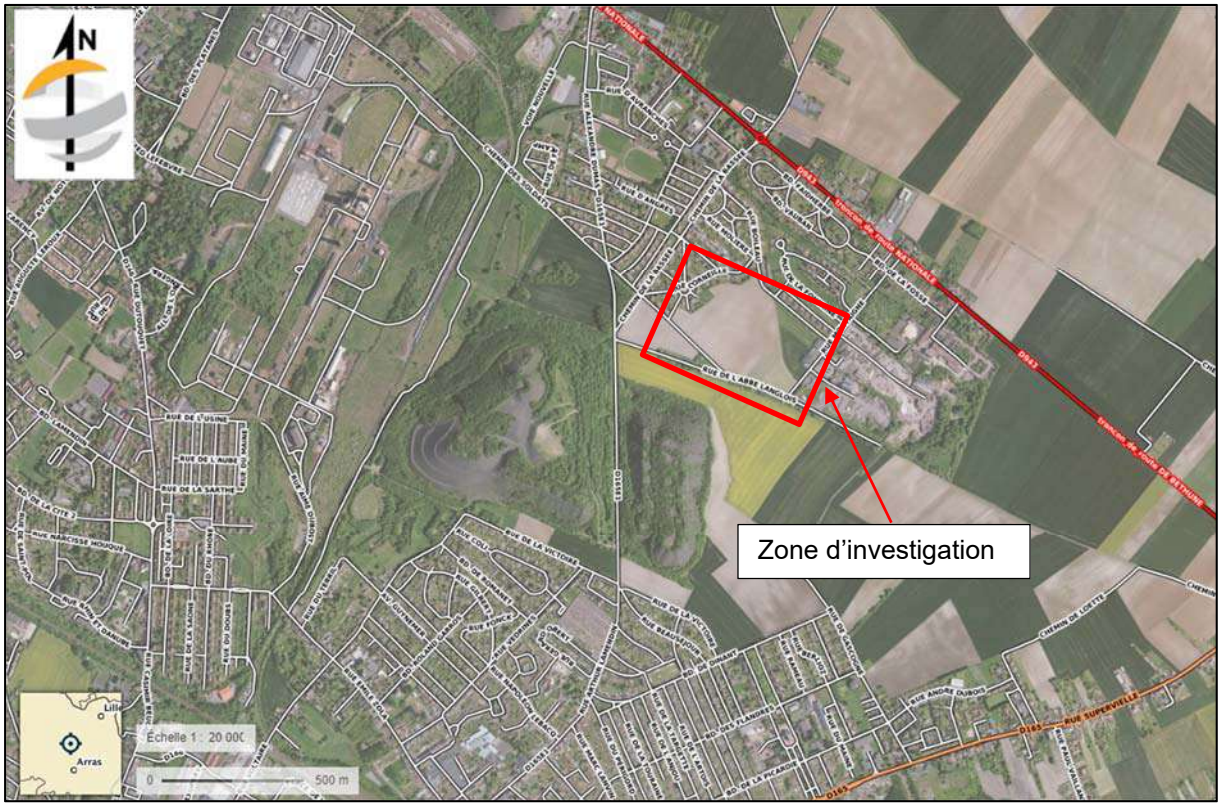
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Février 2014

4. PLANS DE SITUATION





5. REPERAGE DES SONDAGES

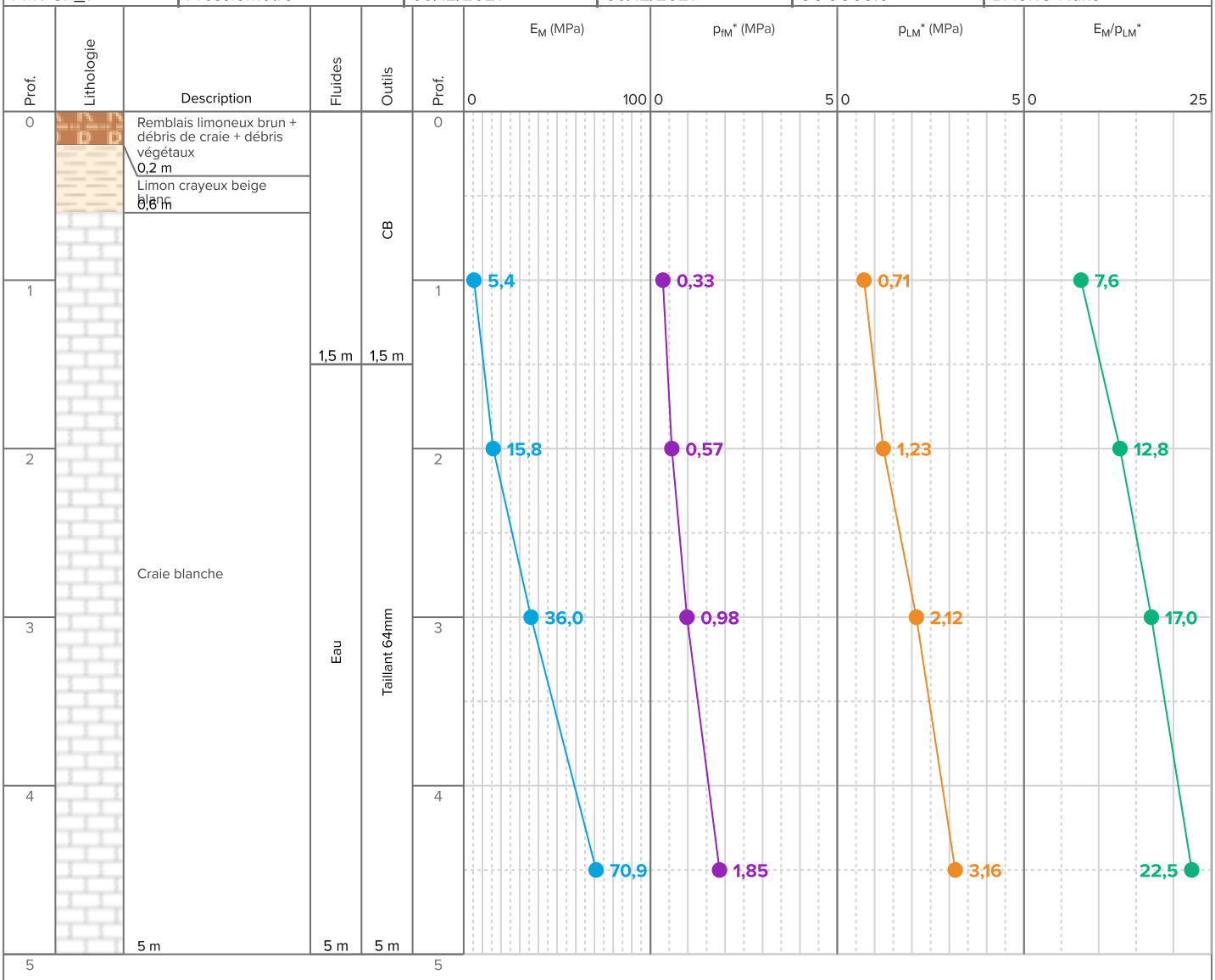
6. COUPES DES SONDAGES

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

SP1	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	2,7481869	50,4643213	Non renseigné	0,0°	5,0 m	☐ Néant ☑ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PMT-SP_1	Pressiomètre	09/12/2021	09/12/2021	SOCO35.6	BACRO Nans



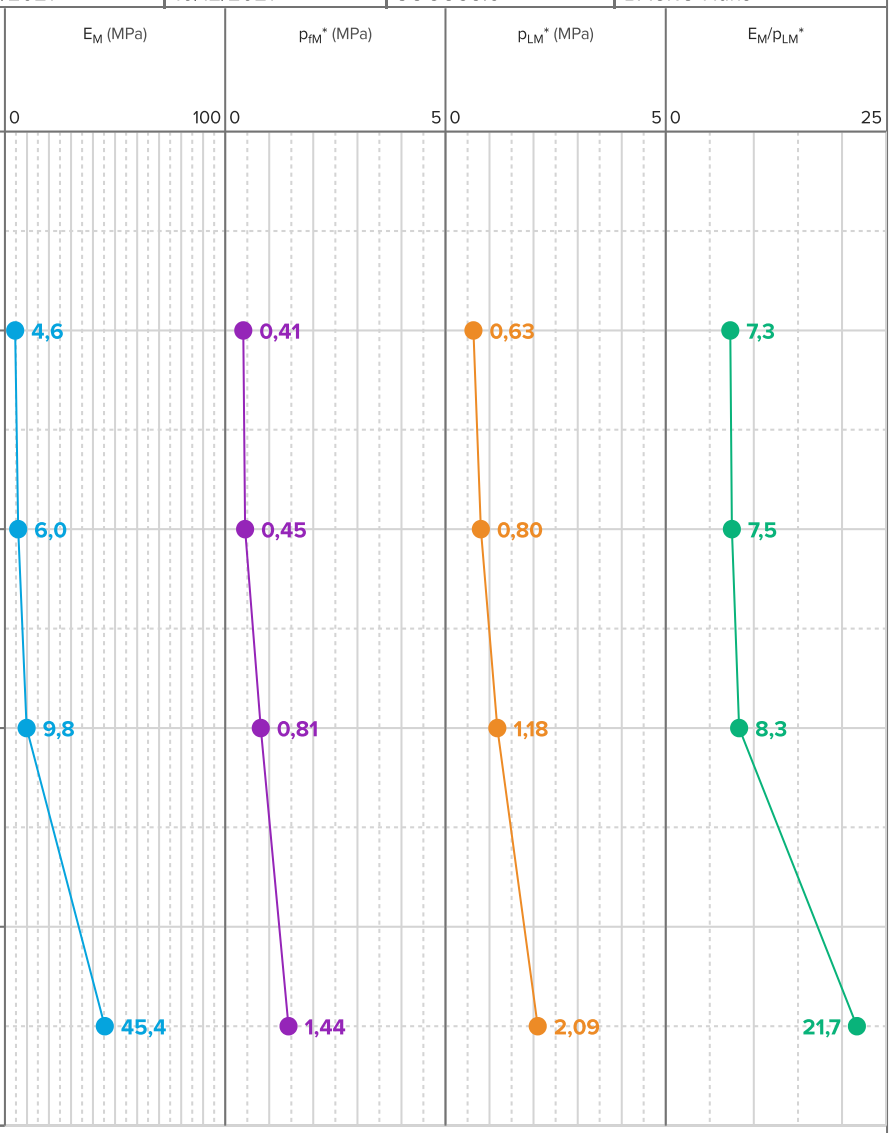
CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

SP2	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	2,7505171	50,4642209	Non renseigné	0,0°	5,0 m	☐ Néant ☑ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PMT-SP_2	Pressiomètre	10/12/2021	10/12/2021	SOCO35.6	BACRO Nans

Prof.	Description	Fluides	Outils
0	Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux		
0,3 m			
	Limon crayeux beige blanc		CB
0,8 m			
1		1,5 m	1,5 m
2	Craie blanche		
3		Eau	Taillant 64mm
4			
5 m		5 m	5 m
5			

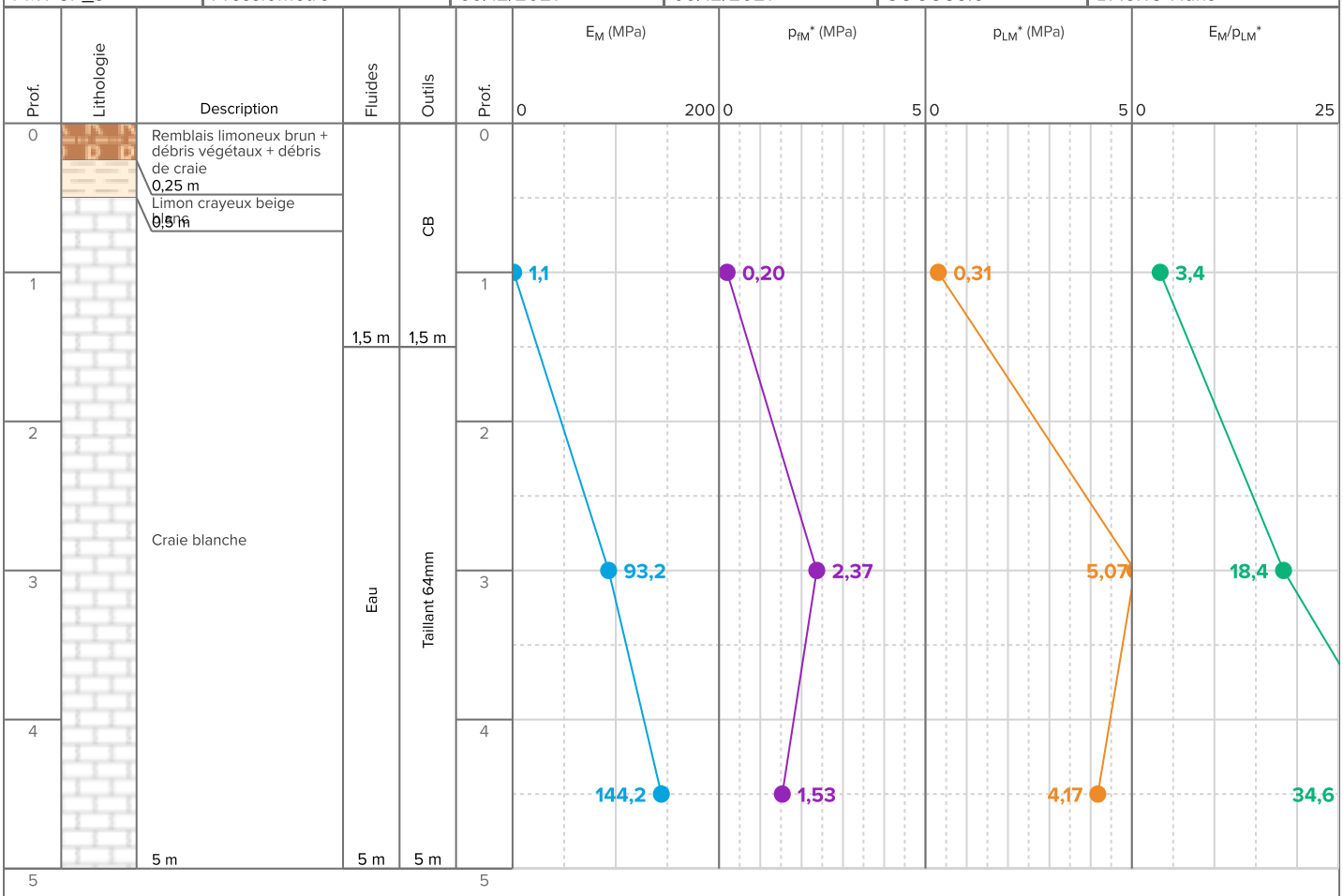


CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

SP3	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	2,7507197	50,4630027	Non renseigné	0,0°	5,0 m	☐ Néant ☑ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PMT-SP_3	Pressiomètre	09/12/2021	09/12/2021	SOCO35.6	BACRO Nans



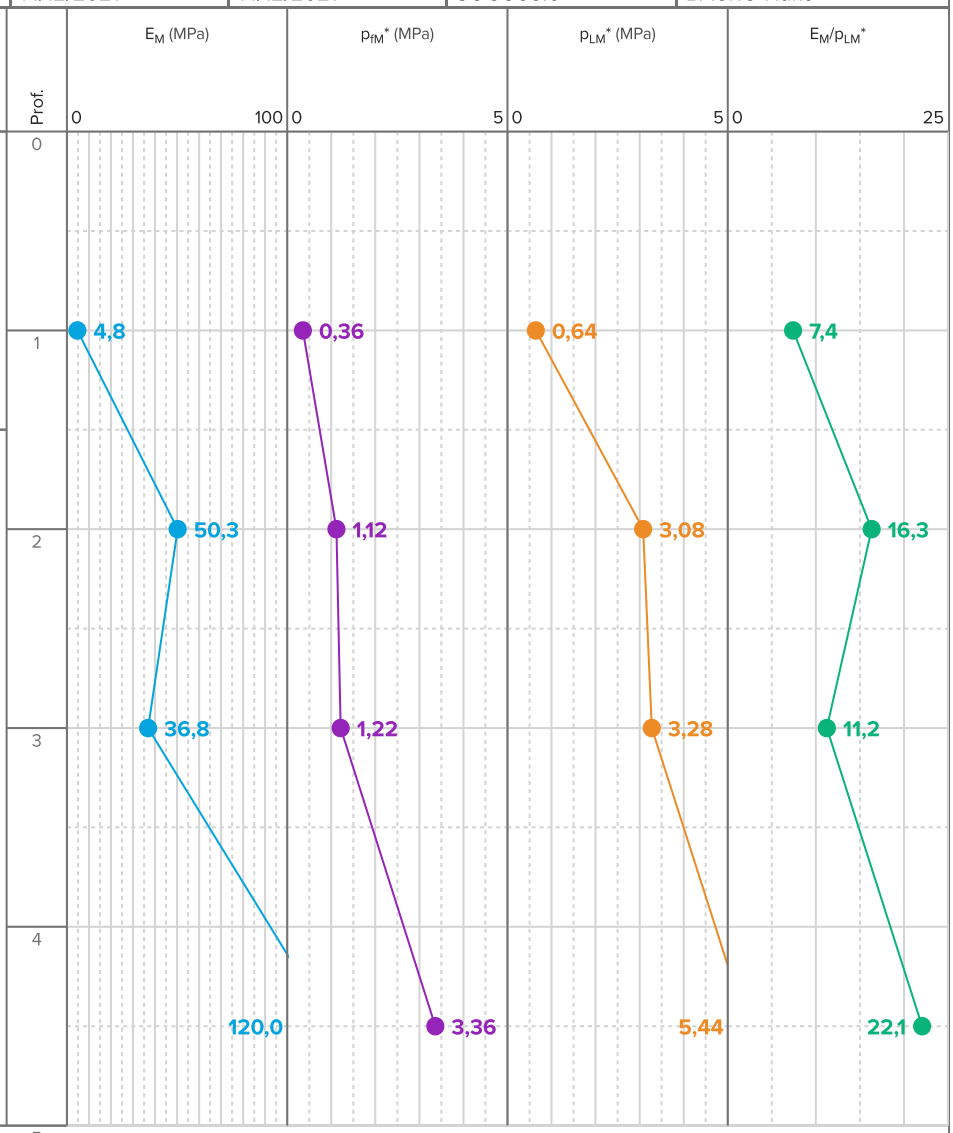
CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

SP4	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	2,7528364	50,4631061	Non renseigné	0,0°	5,0 m	☐ Néant ☑ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PMT-SP_4	Pressiomètre	14/12/2021	14/12/2021	SOCO35.6	BACRO Nans

Prof.	Lithologie	Description	Fluides	Outils
0		Remblais limono graveleux brun noir + débris de brique + débris de craie		CB
		0,8 m		
1		Limon beige blanc		
		1,4 m	1,5 m	1,5 m
2		Craie blanche	Eau	Taillant 64mm
3				
4				
		5 m	5 m	5 m
5				



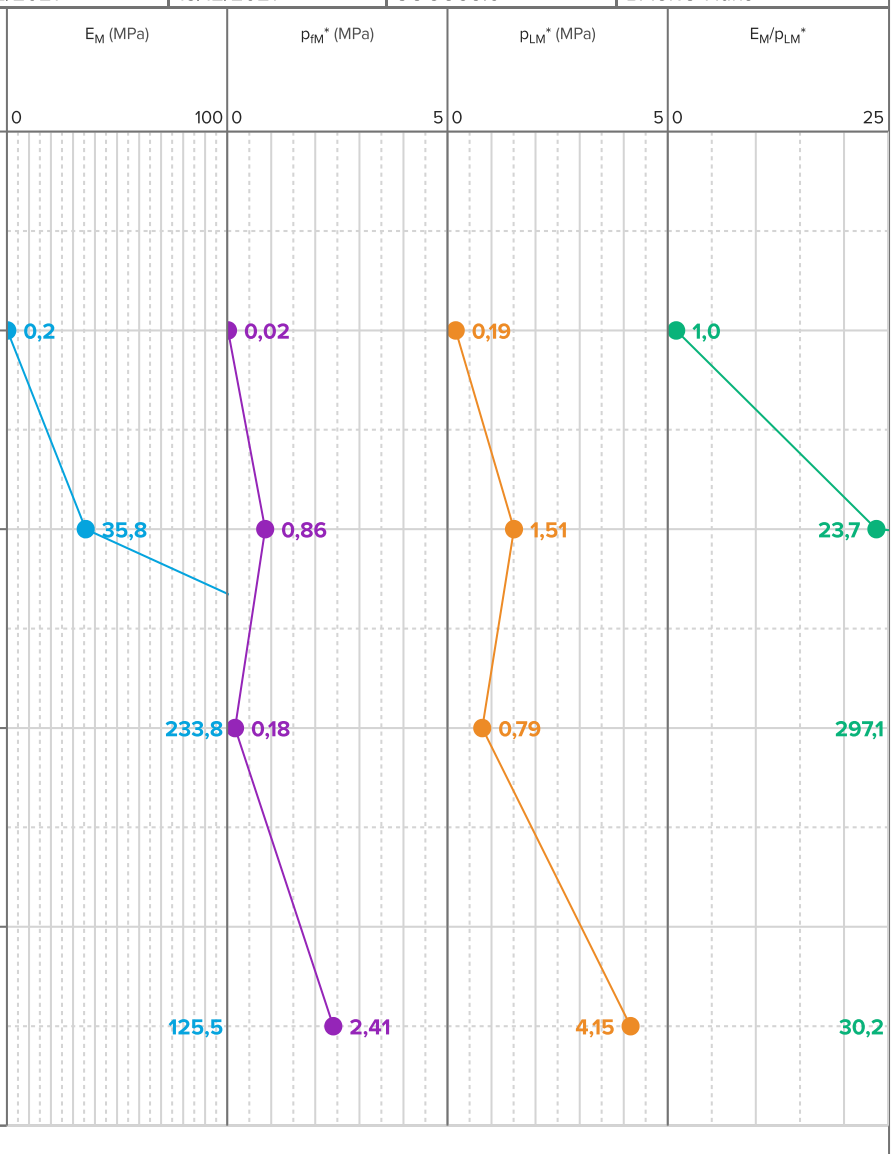
CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

SP5	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	2,7533622	50,4642935	Non renseigné	0,0°	5,0 m	☐ Néant ☑ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PMT-SP_5	Pressiomètre	13/12/2021	13/12/2021	SOCO35.6	BACRO Nans

Prof.	Description	Fluides	Outils
0	Remblais limono graveleux brun noir + débris de brique + débris de schistes + débris de craie + débris végétaux		CB
1,1 m			
1	Limon crayeux beige blanc	1,5 m	1,5 m
1,6 m			
2	Craie blanche	Eau	Taillant 64mm
3			
4			
5 m		5 m	5 m
5			



CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
R1	2,7493789	50,4643709	Non renseigné	0,0°	5,0 m	☐ Néant ☑ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
09/12/2021	09/12/2021	SOCO35.6	BACRO Nans

Prof.	Lithologie	Description	Fluides	Outils
0		Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux 0,2 m		
		Limon crayeux beige blanc 0,7 m		CB
1			1,5 m	1,5 m
2		Craie blanche	Eau	Taillant 64mm
3				
4				
		5 m	5 m	5 m
5				

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
R2	2,7493891	50,4635967	Non renseigné	0,0°	5,0 m	☐ Néant ☑ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
09/12/2021	09/12/2021	SOCO35.6	BACRO Nans

Prof.	Lithologie	Description	Fluides	Outils
0		Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux 0,25 m		
		Limon crayeux beige blanc 0,8 m		CB
1			1,5 m	1,5 m
2		Craie blanche		
3			Eau	Taillant 64mm
4		5 m	5 m	5 m
5				

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
R3	2,7519851	50,4637513	Non renseigné	0,0°	5,0 m	☐ Néant ☑ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021	SOCO35.6	BACRO Nans

Prof.	Lithologie	Description	Fluides	Outils
0		Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux 0,2 m		
		Limon crayeux beige blanc 0,7 m		CB
1			1,5 m	1,5 m
2		Craie blanche	Eau	Taillant 64mm
3				
4		5 m	5 m	5 m
5				

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
R4	2,7524702	50,4624998	Non renseigné	0,0°	5,0 m	☐ Néant ☑ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
14/12/2021	14/12/2021	SOCO35.6	BACRO Nans

Prof.	Lithologie	Description	Fluides	Outils
0		Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux 0,2 m		
		Craie limoneuse blanc beige 0,7 m		CB
1			1,5 m	1,5 m
2		Craie blanche	Eau	Taillant 64mm
3				
4		5 m	5 m	5 m
5				

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
R5	2,7534838	50,4635709	Non renseigné	0,0°	5,0 m	☐ Néant ☑ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
13/12/2021	13/12/2021	SOCO35.6	BACRO Nans

Prof.	Lithologie	Description	Fluides	Outils
0		Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux 0,3 m		
		Limon crayeux beige blanc 0,7 m		CB
1		Craie limoneuse blanc beige 1,3 m	1,5 m	1,5 m
2		Craie blanche	Eau	Taillant 64mm
3				
4		5 m	5 m	5 m
5				

7. RESULTAT FOUILLES A LA PELLE MECANIQUE

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

PM1	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	2,7474777	50,4646150	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☐ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
Non renseigné	Non renseigné		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris de craie 0,2 m
1		Craie blanche
		2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
PM10	2,7514289	50,4626301	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux 0,2 m
		Limon crayeux beige blanc
1		1,6 m
		Craie blanche
		2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
PM11	2,7522282	50,4633109	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux 0,2 m
		Limon crayeux beige blanc 0,5 m
1		Craie blanche 2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

PM12	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	2,7529486	50,4638770	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux 0,2 m
1		Limon crayeux à craie limoneuse beige blanc 2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

PM13	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	2,7527010	50,4646652	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux 0,3 m
		Limon crayeux beige blanc
1		1,4 m
		Craie blanche
		2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

PM14	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	2,7532751	50,4629526	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun beige + débris de craie + débris de brique 0,2 m
		Limon crayeux beige blanc 0,5 m
1		Craie blanche 2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
PM15	2,7540068	50,4640490	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limono graveleux voire sablo graveleux de schistes 0,6 m
		Limon crayeux beige blanc 0,9 m
1		Craie blanche 2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
PM2	2,7486485	50,4646437	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris végétaux + débris de craie 0,2 m
		Limon crayeux beige blanc 0,4 m
1		Craie blanche
		2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
PM3	2,7489524	50,4652098	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris végétaux + débris de craie 0,2 m
		Limon crayeux beige blanc 0,4 m
1		Craie blanche
		2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

PM4	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	2,7487047	50,4638483	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux
		0,3 m
1		Craie blanche
		2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
PM5	2,7498304	50,4639845	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris végétaux 0,2 m
		Limon crayeux beige blanc 0,9 m
1		Craie blanche 2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
PM6	2,7500218	50,4647010	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris végétaux 0,2 m
		Limon crayeux beige blanc 0,9 m
1		Craie blanche 2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
PM7	2,7497291	50,4631962	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris de craie 0,3 m
		Limon crayeux beige blanc 1,2 m
1		Craie blanche 2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

PM8	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	2,7509336	50,4634542	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limono-sableux brun + débris de schistes + débris de craie 0,2 m
1		Limon crayeux à craie limoneuse beige blanc 2 m
2		

fondasol

CALL - Aménagement du Parc d'Activité du Champ Caudron à MAZINGARBE (62)

(N° Projet: PR.62GT.21.0347)

	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau
PM9	2,7513727	50,4641134	Non renseigné	0,0°	Non renseigné	☑ Néant ☐ Non mesuré ☐ En cours de forage ☐ Stabilisé ☐ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
10/12/2021	10/12/2021		

Prof.	Lithologie	Description
0		Remblais limoneux brun + débris de craie + débris végétaux 0,2 m
		Limon crayeux à craie limoneuse beige blanc
1		1,5 m
		Craie blanche
		2 m
2		

8. ESSAIS DE PERMEABILITE MATSUO

fondasol

Matsuo v2.6

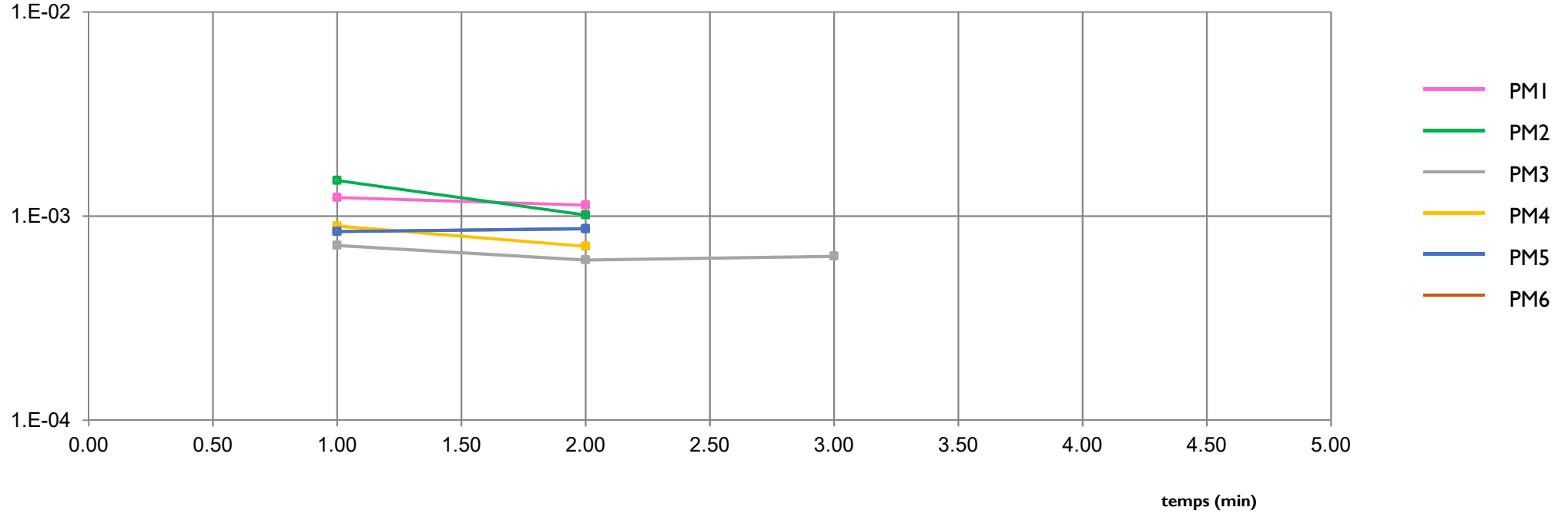
COMPTE RENDU D'ESSAI MATSUO

AFFAIRE N° :	PR.62GT.21.0347
CHANTIER :	Aménagement d'une ZA- MAZINGARBE
OPERATEUR	LETENDART

RESULTATS DES ESSAIS

N° ESSAI :	ESSAI :	DATE ESSAI :	PERMEABILITE :	
1	PM1	10/12/2021	> 1.0 E-4	m/s
2	PM2	10/12/2021	> 1.0 E-4	m/s
3	PM3	10/12/2021	7.2E-04	m/s
4	PM4	10/12/2021	8.9E-04	m/s
5	PM5	10/12/2021	8.4E-04	m/s
6	PM6	10/12/2021	8.4E-04	m/s

Perméabilité instantanée (m/s)



OBSERVATIONS :

fondasol

Matsuo v2.6

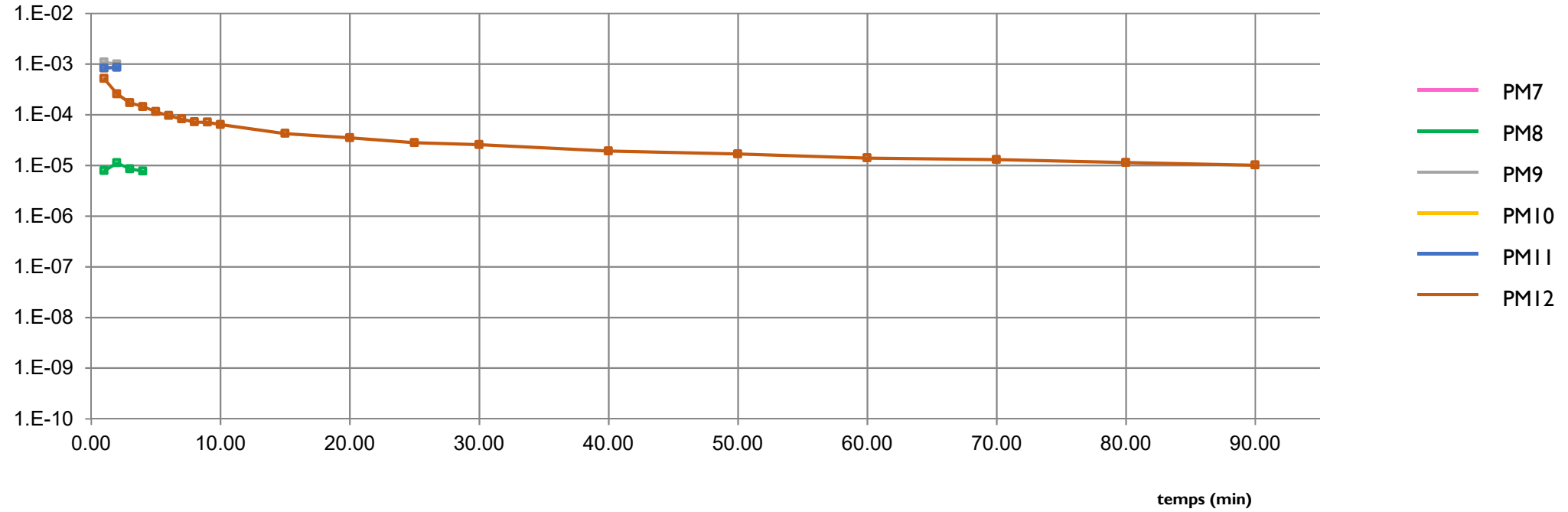
COMPTE RENDU D'ESSAI MATSUO

AFFAIRE N° :	PR.62GT.21.0347
CHANTIER :	Aménagement d'une ZA- MAZINGARBE
OPERATEUR	LETENDART

RESULTATS DES ESSAIS

N° ESSAI :	ESSAI :	DATE ESSAI :	PERMEABILITE :	
1	PM7	10/12/2021	8.5E-04	m/s
2	PM8	11/12/2021	1.1E-05	m/s
3	PM9	11/12/2021	> 1.0E-04	m/s
4	PM10	11/12/2021	8.4E-04	m/s
5	PM11	11/12/2021	8.4E-04	m/s
6	PM12	11/12/2021	5.2E-04	m/s

Perméabilité instantanée (m/s)



OBSERVATIONS :

Matsuo v2.6

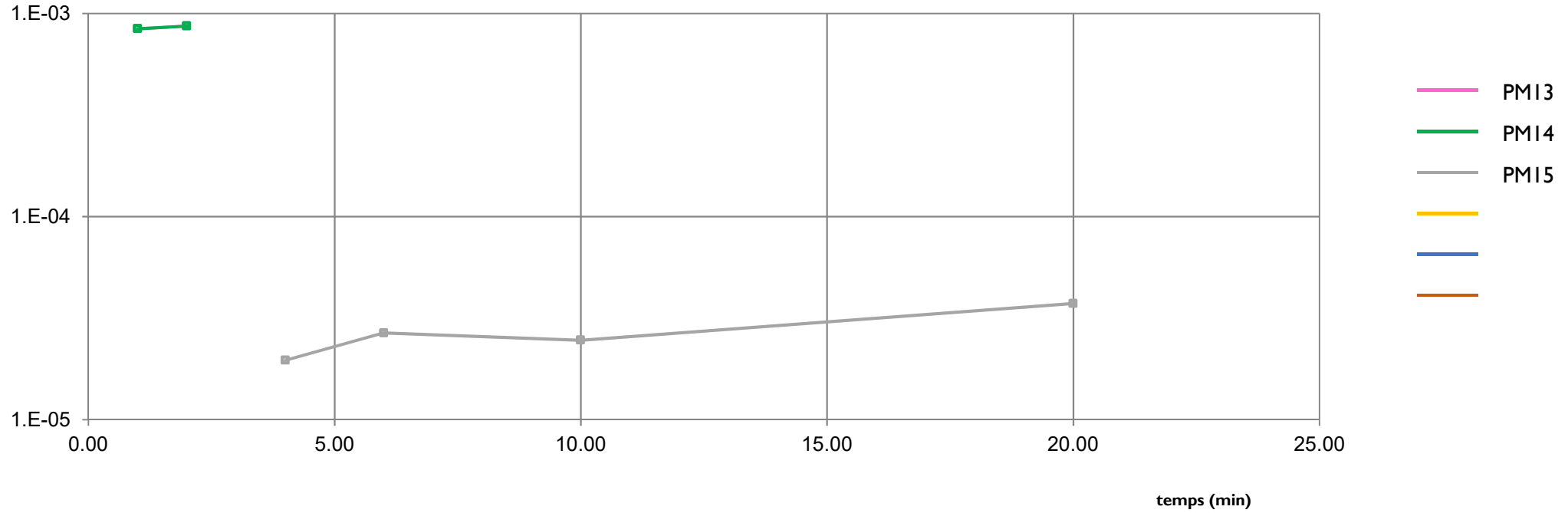
COMPTE RENDU D'ESSAI MATSUO

AFFAIRE N° :	PR.62GT.21.0347
CHANTIER :	Aménagement d'une ZA- MAZINGARBE
OPERATEUR	LETENDART

RESULTATS DES ESSAIS

N° ESSAI :	ESSAI :	DATE ESSAI :	PERMEABILITE :	
1	PM13	11/12/2021	8.5E-04	m/s
2	PM14	11/12/2021	8.4E-04	m/s
3	PM15	11/12/2021	2.0E-05	m/s

Perméabilité instantanée (m/s)



OBSERVATIONS :

9. ESSAIS EN LABORATOIRE

fondasol

RÉCAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE

Projet N° : 62GT.21.0347	Nom du projet : MAZINGARBE	Ingénieur d'étude, visa : L.CARDON	Date : 10/02/2022	RESPONSABLE DU LABORATOIRE : Florian BOUTON — Nom : Florian BOUTON	Visa	Page 1 / 1

Forage	Prof. moyenne (m)	Nature	Traitement	Wn %	w sans liant %	w avec liant %	ρ t/m³	ρd t/m³	ρs t/m³	WL %	Wp %	Ip %	VBS (-)	Ca CO3 %	Dmax mm	Passant à 50 mm 0/D %	Passant à 2 mm 0/D %	Passant à 80 µm 0/D %	Passant à 63 µm 0/D %	Passant à 2 µm 0/D %	Passant à 2 mm 0/50 %	Passant à 80 µm 0/50 %	Proctor+IPI Wopn %	Proctor+IPI ρdopn t/m³	IPI %	ICBR immersion %	G %	Rtb MPa	Gv %	Aptitude traitement	Classification
		Normes		94-050			94-053	94-053	94-054	8-051 & 52			94-068	94-048	8-056 & 57										94-070						11-300
Remarques : *Wn = teneur en eau sur 0/20 (NF P11-300) *Ic ne peut être calculé uniquement si le matériau < 400µm (NF P94-051)																															
		Nombre d'essais		16									16		16	16	16	16	16		16	16	2	2				2	2		
PM1	1.00			23.3									0.09		19	100.0	12.7	10.5	10.5		12.7	10.5									RA
PM1- Proctor PM1- Proctor	1.00 1.00		1% CaO + 7%ROC AS	28.2									1.24		65	97.1	57.8	45.5	44.9		59.3	46.8	22.0	1.56				0.04	1.16	Inadaptée	C1A1
PM2	1.00			23.2									0.09		18	100.0	25.9	18.4	18.3		25.9	18.4									RA
PM3	1.00			24.4									0.13		20	100.0	22.2	15.5	15.4		22.2	15.5									RA
PM4	1.00			24.8									0.10		45	100.0	13.7	8.8	8.6		13.7	8.8									RA
PM5	1.00			24.7									0.10		45	100.0	14.4	8.3	8.1		14.4	8.3									RA
PM6	1.00			21.4									0.08		20	100.0	9.9	6.6	6.4		9.9	6.6									RA
PM7	1.00			21.4									1.31		14	100.0	74.1	58.3	57.0		74.1	58.3									A1
PM8	1.00			22.3									1.00		13	100.0	71.9	50.6	48.8		71.9	50.6									A1
PM9	1.00			23.5									1.00		12	100.0	58.0	43.6	42.6		58.0	43.6									A1
PM10	1.00			19.3									0.75		25	100.0	71.3	48.7	48.2		71.3	48.7									A1
PM10- Proctor PM10- Proctor	1.00 1.00		1% CaO+ 7%ROC AS	23.9									1.23		56	99.7	59.3	47.3	46.9		59.5	47.5	20.0	1.65				0.23	1.35	Adaptée	C1A1
PM11	1.00			24.9									0.02		45	100.0	3.4	2.2	2.1		3.4	2.2									RA
PM12	1.00			23.8									1.21		40	100.0	57.4	41.1	40.1		57.4	41.1									A1
PM13	1.00			21.5									1.93		45	100.0	69.1	50.5	49.2		69.1	50.5									A1
PM15	1.00			24.9									0.05		55	81.6	5.9	3.3	3.2		7.2	4.0									RA

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : Mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: oui

Sondage : PM1- Proctor
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

Date d'essai de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 24/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : C1A1

Nature du sol selon Classification granulométrique : Argile marron foncée crayeuse (HCL++)

Nature du sol : Argile marron foncée crayeuse (HCL++)

% de passant à :

50 mm = 97.11% | 2 mm = 57.60%
20 mm = 84.79% | 80 µm = 45.46%
5 mm = 66.37% | 63 µm = 44.92%

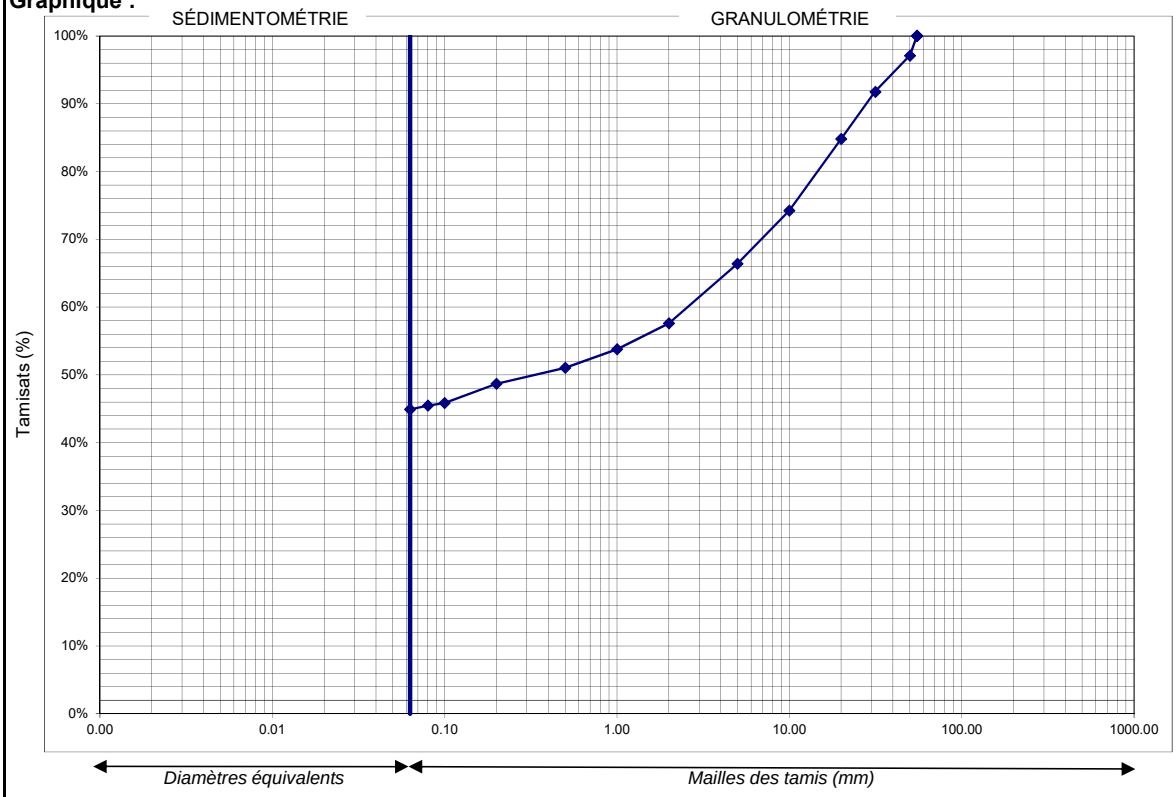
Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum : dm = 80 mm

% estimé d'éléments > d_m

Température d'étuvage : 105°C

Plus gros élément : Dmax = 55 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	97.11	91.77	84.79	74.23	66.37	57.60	53.79	51.04	48.69	45.84	45.46	44.92
Refus %			2.89	8.23	15.21	25.77	33.63	42.40	46.21	48.96	51.31	54.16	54.54	55.08

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : Mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: oui

Sondage : PM1- Proctor
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Argile marron foncée crayeuse (HCL++)

Date de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x (105°C) | (50°C)

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 20/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 28.2 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 31/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **68.34**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **1.24**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : Mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM1
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

Date d'essai de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 19/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : D3	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	grave

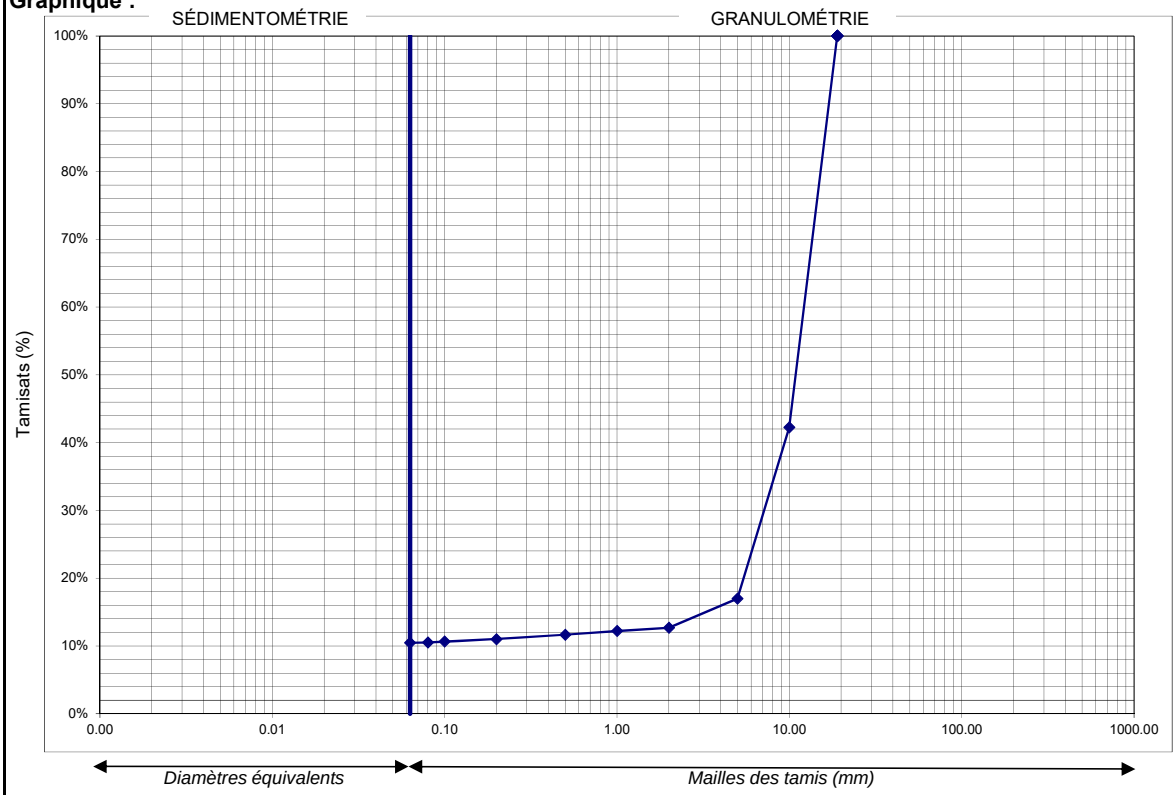
Nature du sol : Calcaire blanc

% de passant à :

50 mm = 100.00% 2 mm = 12.70%
20 mm = 100.00% 80 µm = 10.53%
5 mm = 16.99% 63 µm = 10.46%

Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
dm = 20 mm		Plus gros élément Dmax = 19 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	42.24	16.99	12.70	12.22	11.66	11.01	10.64	10.53	10.46
Refus %						57.76	83.01	87.30	87.78	88.34	88.99	89.36	89.47	89.54

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : Mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM1
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Calcaire blanc

Date de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | 105°C | | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 13/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 23.3 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 19/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **16.99**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **0.09**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM10
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

Date d'essai de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 31/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : A1

Nature du sol selon Classification granulométrique : Argile marron/beige crayeuse (HCL++)

Nature du sol : Argile marron/beige crayeuse (HCL++)

% de passant à :

50 mm = 100.00%	2 mm = 71.34%
20 mm = 98.42%	80 µm = 48.74%
5 mm = 90.02%	63 µm = 48.15%

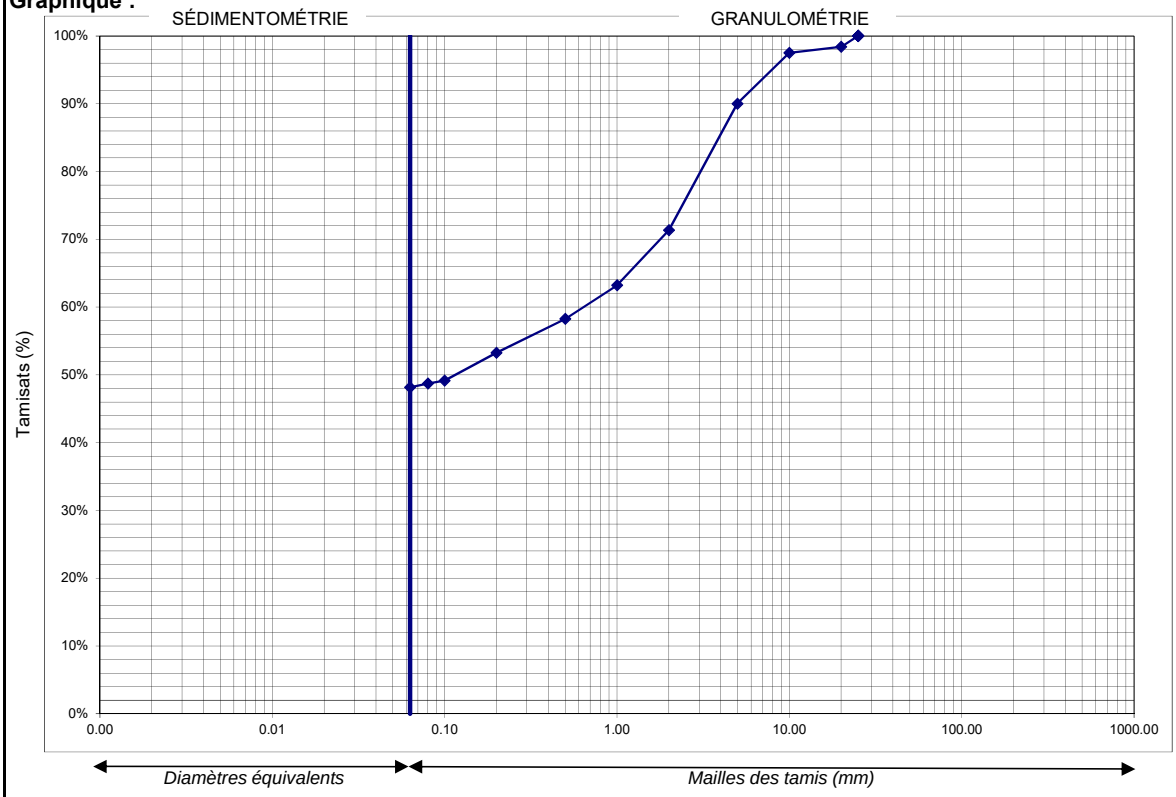
Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum : dm = 31.5 mm

% estimé d'éléments > d_m

Température d'étuvage : 105°C

Plus gros élément Dmax = 25 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	98.42	97.50	90.02	71.34	63.22	58.24	53.27	49.13	48.74	48.15
Refus %					1.58	2.50	9.98	28.66	36.78	41.76	46.73	50.87	51.26	51.85

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM10
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Argile marron/beige crayeuse (HCL++)

Date de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | 105°C | | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 20/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 19.3 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 31/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **90.02**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **0.75**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : Mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: oui

Sondage : PM10- Proctor
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

Date d'essai de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 01/02/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : C1A1	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	Argile marron/beige crayeuse

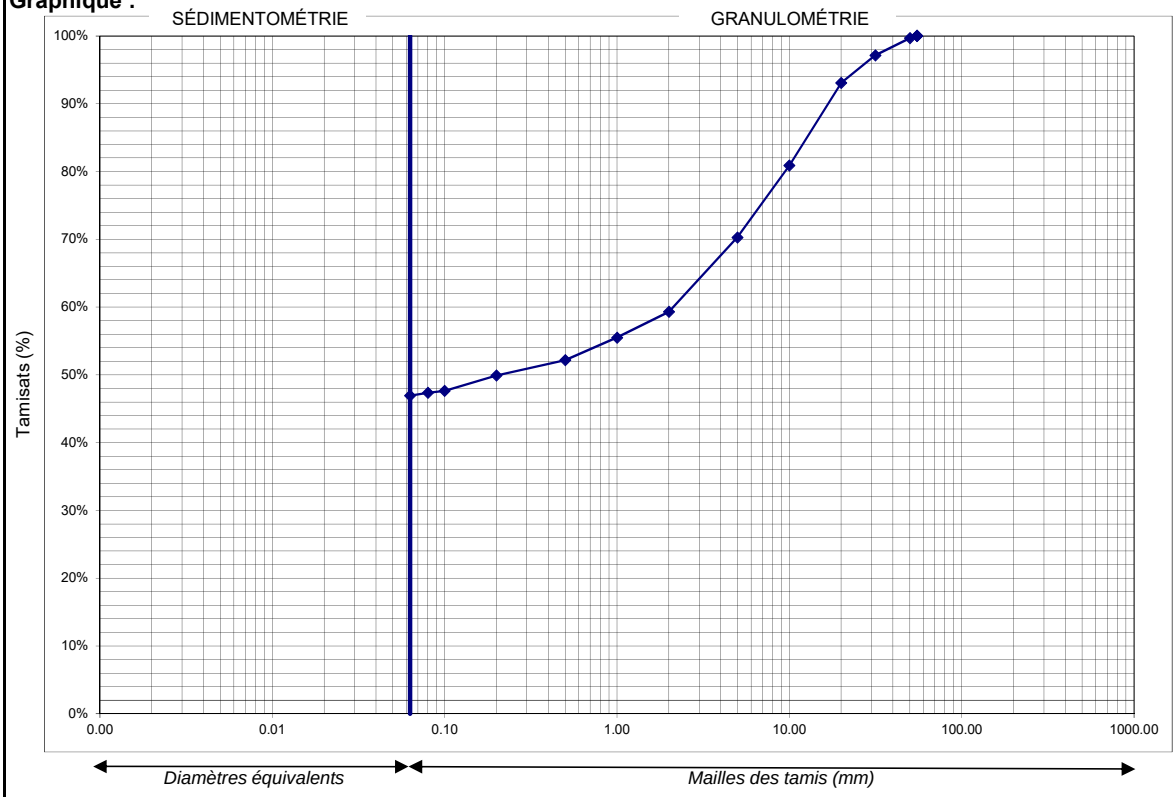
Nature du sol : Argile marron/beige crayeuse

% de passant à :

50 mm = 99.70%	2 mm = 59.29%
20 mm = 93.06%	80 µm = 47.33%
5 mm = 70.28%	63 µm = 46.94%

Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
dm = 80 mm		Plus gros élément Dmax = 55 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	99.70	97.12	93.06	80.90	70.28	59.29	55.50	52.18	49.91	47.64	47.33	46.94
Refus %			0.30	2.88	6.94	19.10	29.72	40.71	44.50	47.82	50.09	52.36	52.67	53.06

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : Mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: oui

Sondage : PM10- Proctor
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Argile marron/beige crayeuse

Date de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | 105°C | | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 26/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 23.9 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 31/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **70.5**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **1.23**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

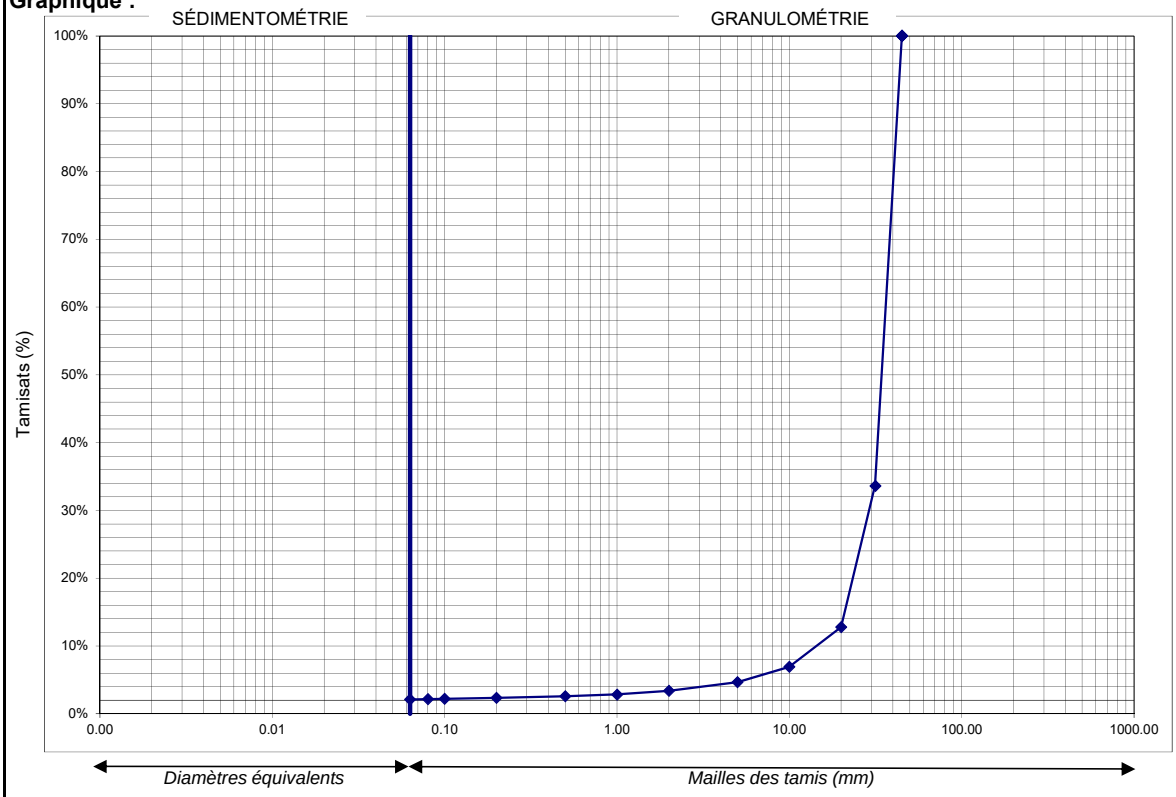
Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage :	PM11			**Date d'essai de prélèvement :**	08/11/2021
Profondeur (m)	1.00	à	1.00 m	**Date de réception :**	17/12/2021
Cote (m) :		à	m	**Mode de prélèvement :**	Pelle mécanique
Profondeur moyenne :		1	m	**Date d'essai :**	31/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : D2	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	grave	
Nature du sol : Craies	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 100.00% 2 mm = 3.37%			
20 mm = 12.79% 80 µm = 2.17%	dm = 50 mm		Dmax = 45 mm
5 mm = 4.66% 63 µm = 2.13%			

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 2.60	Facteur de courbure Cc : 1.50

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	33.63	12.79	6.94	4.66	3.37	2.84	2.57	2.33	2.21	2.17	2.13
Refus %				66.37	87.21	93.06	95.34	96.63	97.16	97.43	97.67	97.79	97.83	97.87

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM11
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Craies

Date de prélèvement : 08/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | 105°C | | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 20/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 24.9 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 31/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **4.66**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **0.02**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

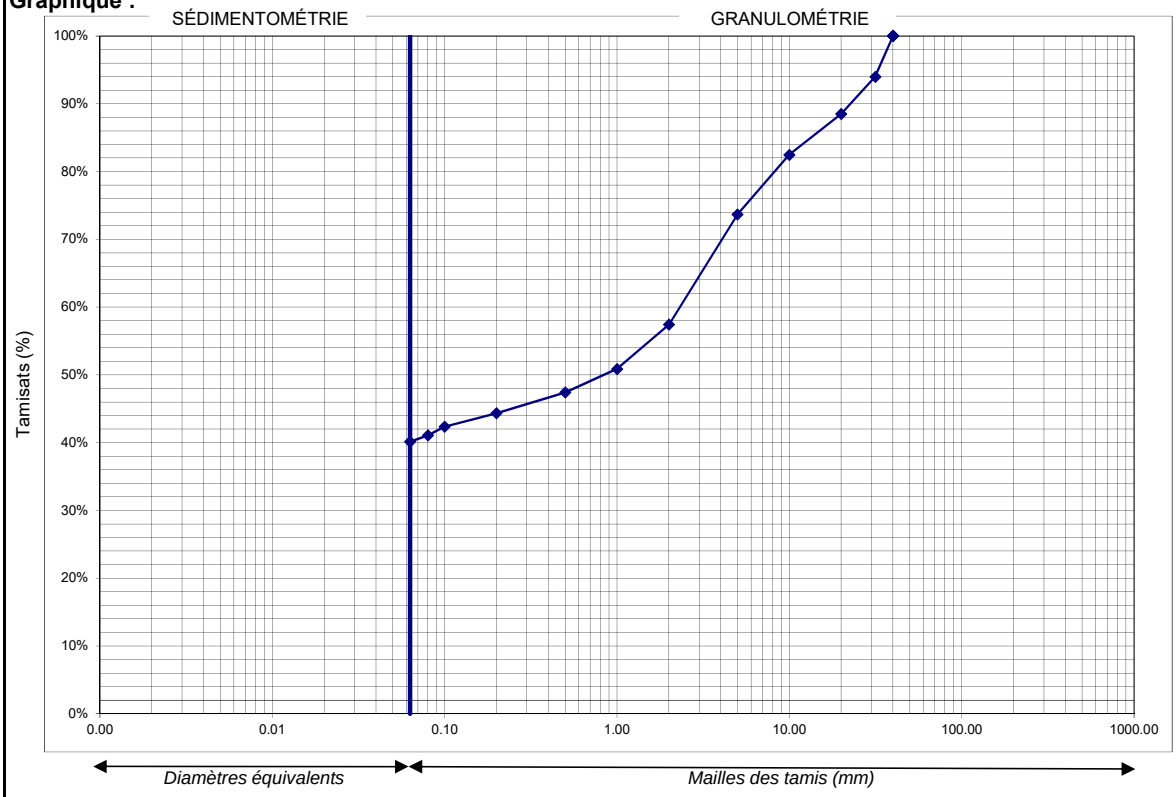
Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage :	PM12			**Date d'essai de prélèvement :**	08/11/2021
Profondeur (m)	1.00	à	1.00 m	**Date de réception :**	17/12/2021
Cote (m) :		à	m	**Mode de prélèvement :**	Pelle mécanique
Profondeur moyenne :		1	m	**Date d'essai :**	24/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : A1		**Nature du sol selon Classification granulométrique**	Argile marron crayeuse (HCL++)
Nature du sol : Argile marron crayeuse (HCL++)	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 100.00% 2 mm = 57.42%	dm = 50 mm		Dmax = 40 mm
20 mm = 88.47% 80 µm = 41.05%			
5 mm = 73.67% 63 µm = 40.11%			

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	93.96	88.47	82.47	73.67	57.42	50.87	47.40	44.33	42.35	41.05	40.11
Refus %				6.04	11.53	17.53	26.33	42.58	49.13	52.60	55.67	57.65	58.95	59.89

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM12
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Argile marron crayeuse (HCL++)

Date de prélèvement : 08/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | 105°C | | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 19/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 23.8 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 31/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **73.67**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **1.21**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM13
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

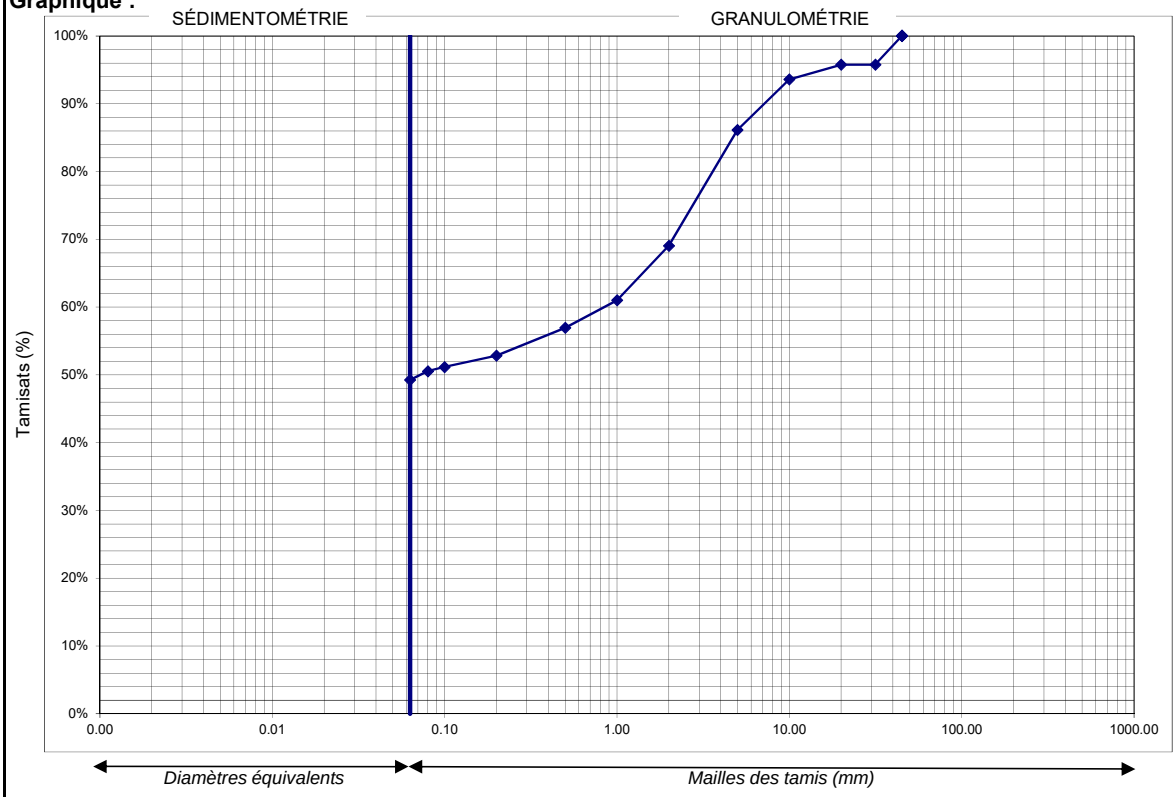
Date d'essai de prélèvement : 08/11/2022
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 31/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : A1	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	Argile marron crayeuse (HCL++)

Nature du sol : Argile marron crayeuse (HCL++)	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 100.00% 2 mm = 69.06%			
20 mm = 95.75% 80 µm = 50.54%	dm = 50 mm		Dmax = 45 mm
5 mm = 86.13% 63 µm = 49.24%			

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer	Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	95.75	95.75	93.60	86.13	69.06	61.00	56.95	52.82	51.15	50.54	49.24
Refus %				4.25	4.25	6.40	13.87	30.94	39.00	43.05	47.18	48.85	49.46	50.76

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM13 **Date de prélèvement :** 08/11/2022
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00 **Date de réception :** 17/12/2021
Cote (m) : à **Mode de prélèvement :** Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Argile marron crayeuse (HCL++)

Étuve (°C) | x | | 105°C | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 20/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 21.5 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 31/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **86.13**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **1.93**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM15
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

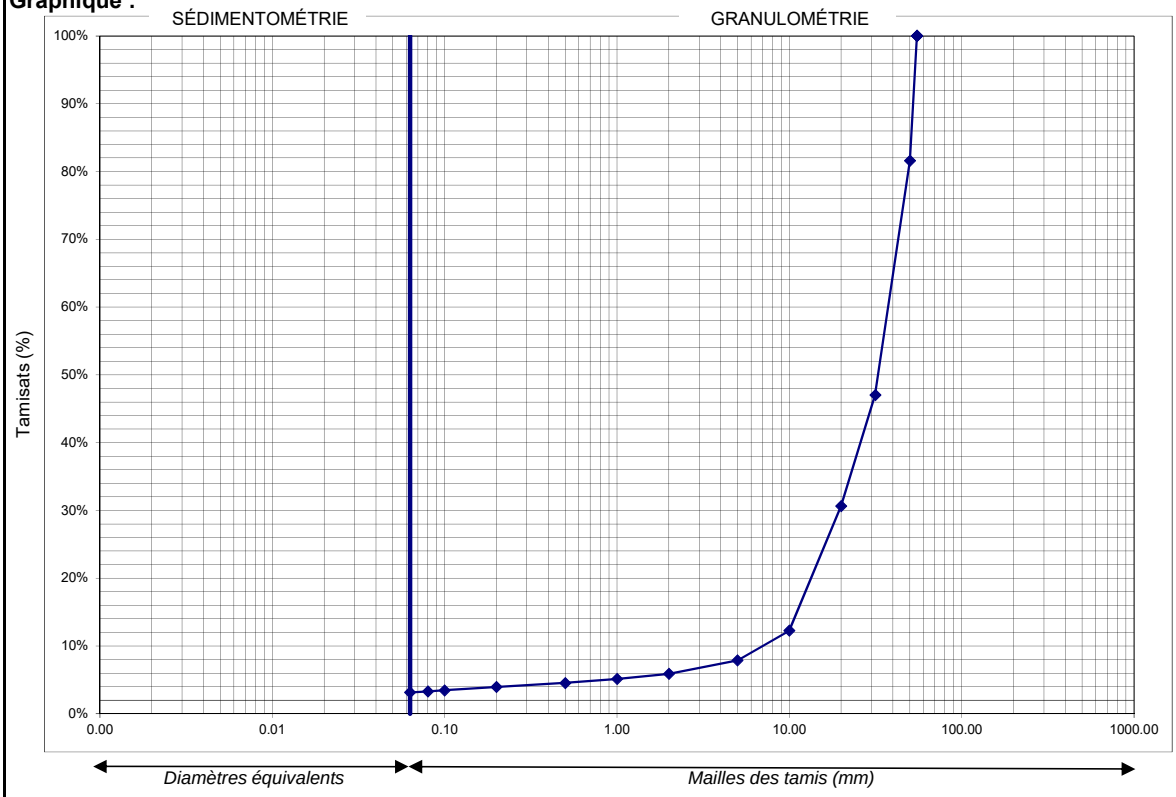
Date d'essai de prélèvement : 08/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 24/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : D3	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	grave

Nature du sol : Craies	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 81.60% 2 mm = 5.88%			
20 mm = 30.66% 80 µm = 3.30%			
5 mm = 7.86% 63 µm = 3.16%	dm = 80 mm		Dmax = 55 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 5.20	Facteur de courbure Cc : 1.30

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	81.60	47.00	30.66	12.24	7.86	5.88	5.11	4.54	3.94	3.45	3.30	3.16
Refus %			18.40	53.00	69.34	87.76	92.14	94.12	94.89	95.46	96.06	96.55	96.70	96.84

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM15
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Craies

Date de prélèvement : 08/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | | 105°C | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 19/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 24.9 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 31/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **9.63**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **0.05**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM2
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

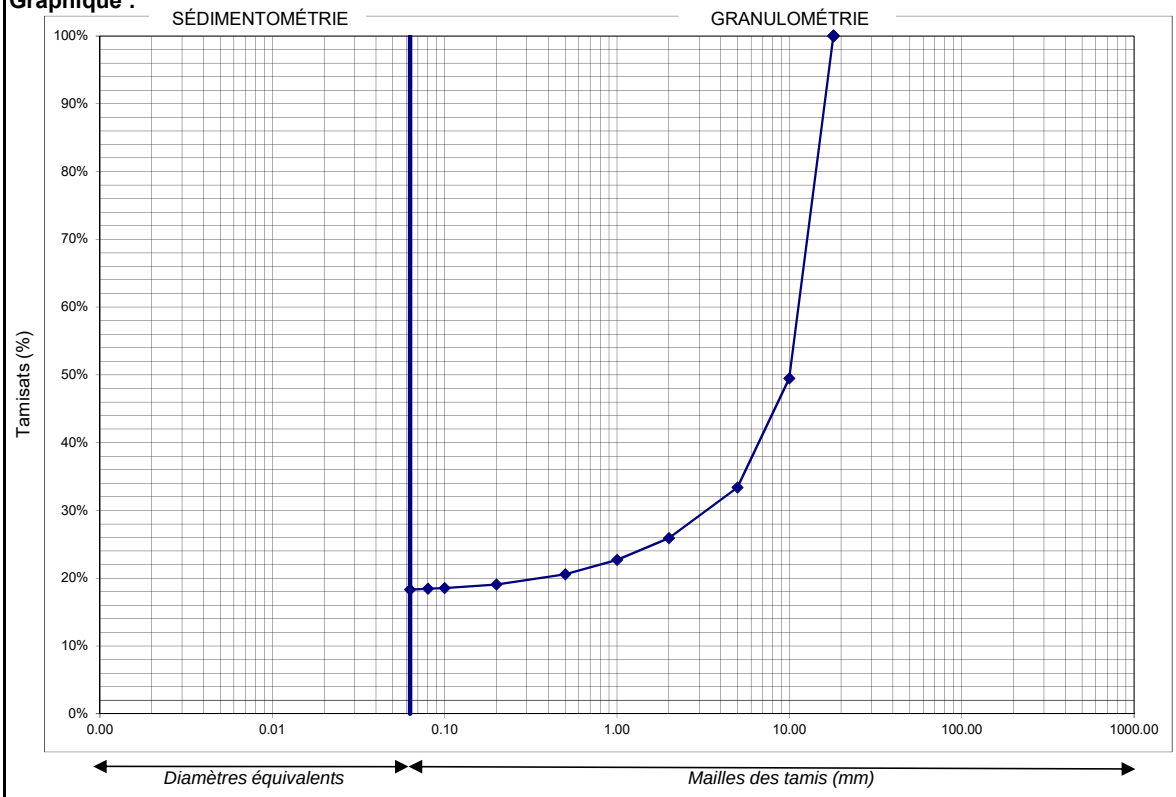
Date d'essai de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 19/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : B5	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	Calcaire blanc

Nature du sol : Calcaire blanc	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 100.00% 2 mm = 25.92%			
20 mm = 100.00% 80 µm = 18.43%	dm = 20 mm		Dmax = 18 mm
5 mm = 33.36% 63 µm = 18.32%			

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	49.47	33.36	25.92	22.69	20.58	19.07	18.53	18.43	18.32
Refus %						50.53	66.64	74.08	77.31	79.42	80.93	81.47	81.57	81.68

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM2
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Calcaire blanc

Date de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | | |
105°C | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 13/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 23.2 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 18/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **33.36**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **0.09**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM3
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

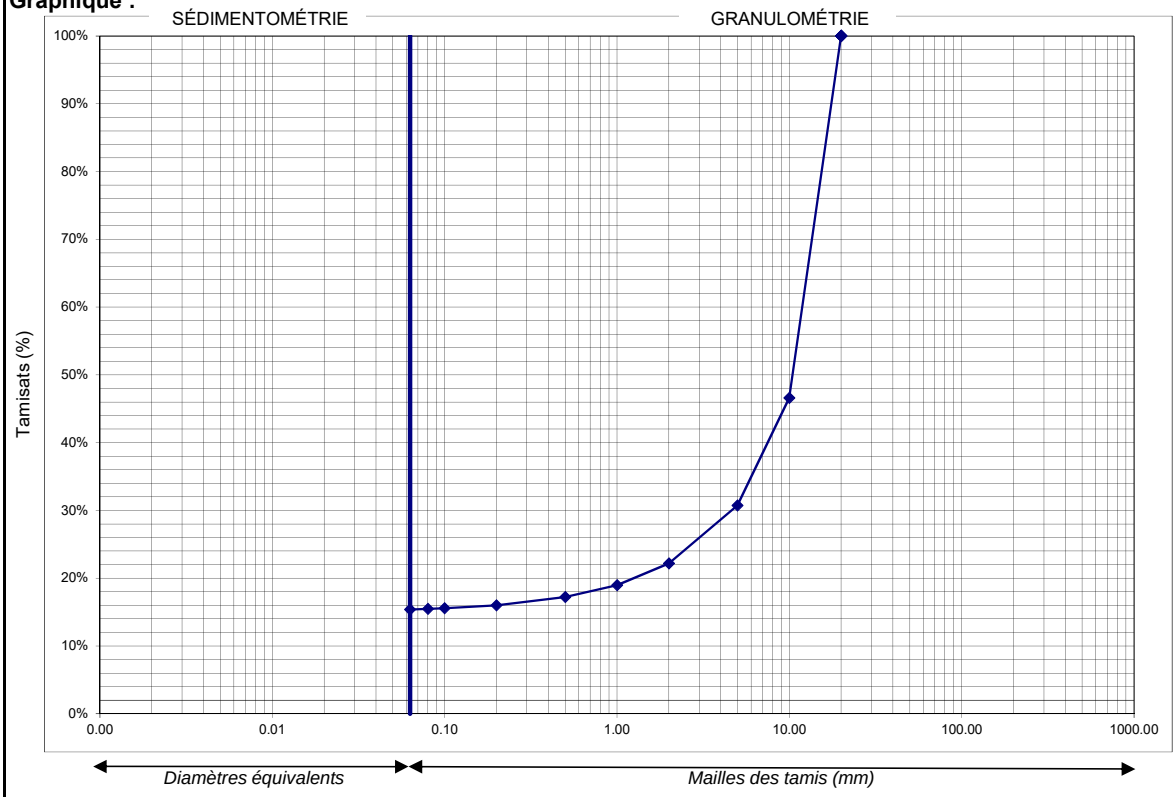
Date d'essai de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 19/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : B5	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	Calcaire blanc

Nature du sol : Calcaire blanc	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 100.00% 2 mm = 22.16%			
20 mm = 100.00% 80 µm = 15.48%	dm = 20 mm		Dmax = 20 mm
5 mm = 30.74% 63 µm = 15.38%			

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	46.60	30.74	22.16	18.97	17.22	15.97	15.59	15.48	15.38
Refus %						53.40	69.26	77.84	81.03	82.78	84.03	84.41	84.52	84.62

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM3
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Calcaire blanc

Date de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | 105°C | | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 13/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 24.4 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 18/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **30.74**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **0.13**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM4
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

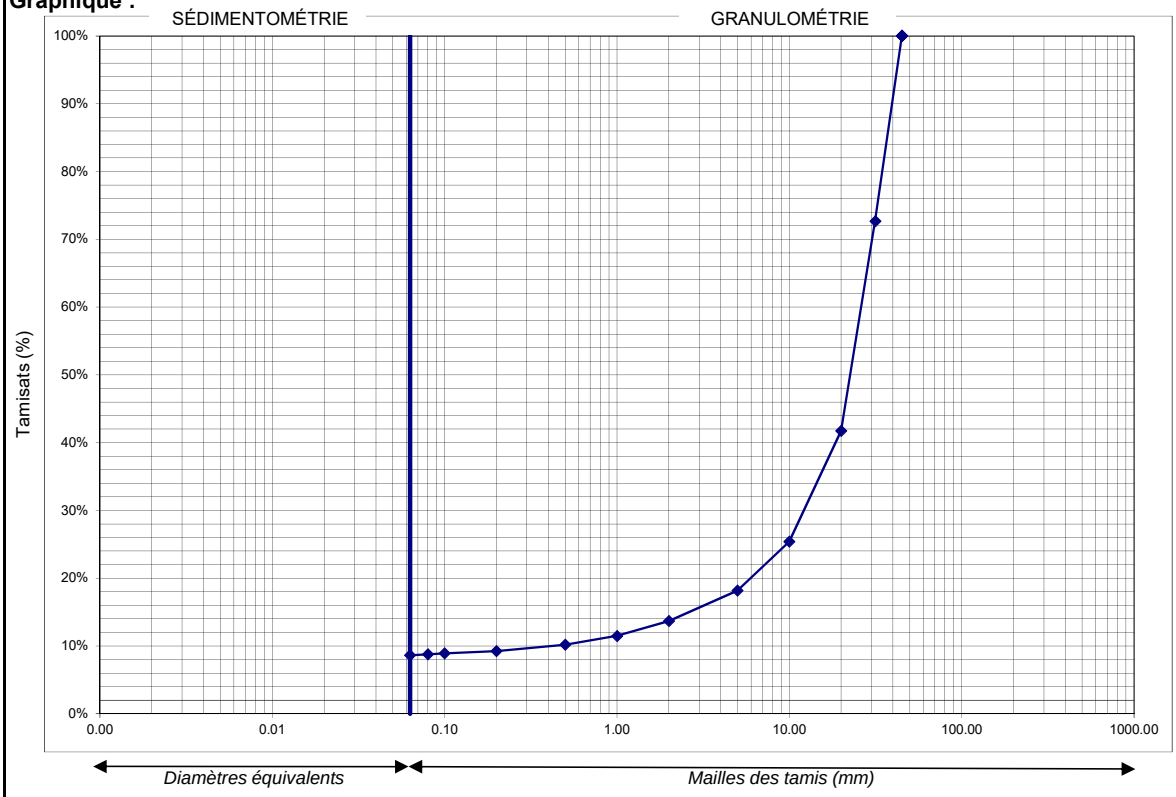
Date d'essai de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 31/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : B3	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	grave

Nature du sol : Craies	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 100.00% 2 mm = 13.67%			
20 mm = 41.73% 80 µm = 8.76%	dm = 50 mm		Dmax = 45 mm
5 mm = 18.15% 63 µm = 8.62%			

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 61.20	Facteur de courbure Cc : 14.00

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	72.65	41.73	25.38	18.15	13.67	11.48	10.20	9.23	8.89	8.76	8.62
Refus %				27.35	58.27	74.62	81.85	86.33	88.52	89.80	90.77	91.11	91.24	91.38

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM4
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Craies

Date de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | 105°C | | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 20/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 24.8 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 31/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **18.15**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **0.10**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM5
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

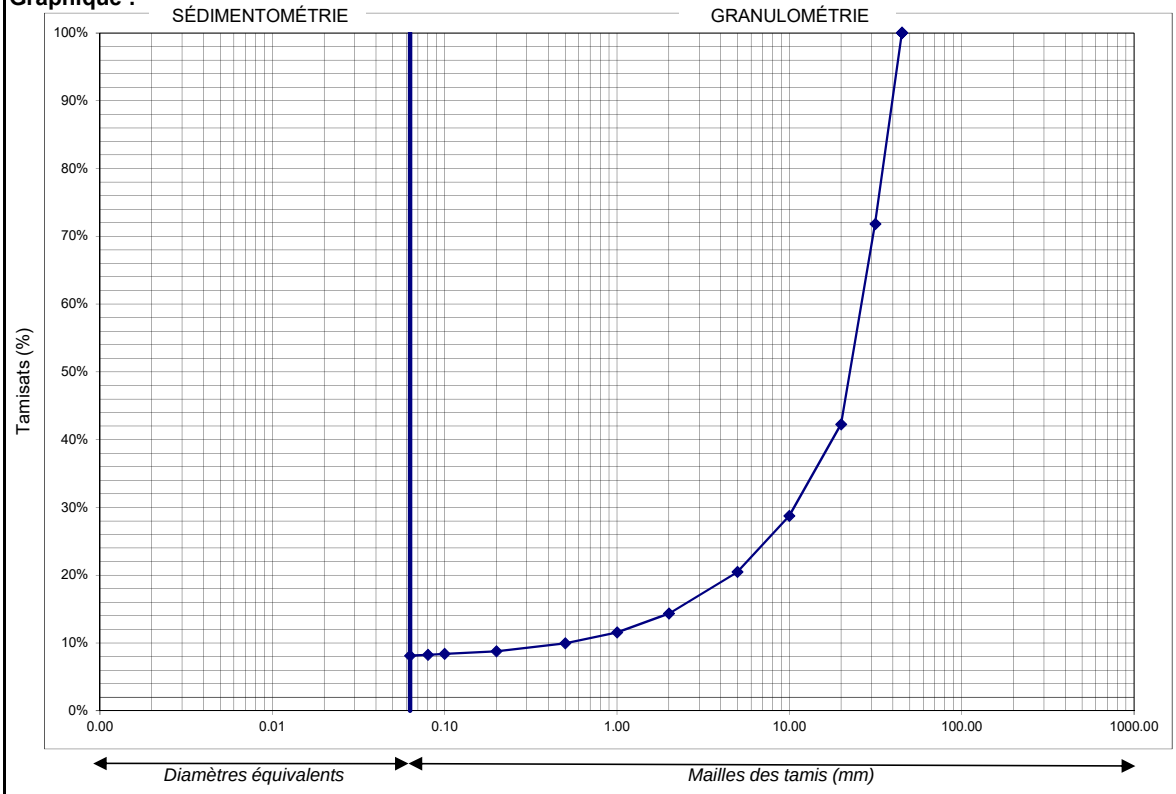
Date d'essai de prélèvement : 08/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 31/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : B3	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	grave

Nature du sol : Craies	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 100.00% 2 mm = 14.36%			
20 mm = 42.28% 80 µm = 8.26%	dm = 50 mm		Dmax = 45 mm
5 mm = 20.50% 63 µm = 8.13%			

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 51.60	Facteur de courbure Cc : 8.50

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	71.82	42.28	28.75	20.50	14.36	11.54	9.93	8.77	8.37	8.26	8.13
Refus %				28.18	57.72	71.25	79.50	85.64	88.46	90.07	91.23	91.63	91.74	91.87

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM5
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Craies

Date de prélèvement : 08/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | 105°C | | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 20/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 24.7 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 31/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **20.5**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **0.10**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : Mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM6
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

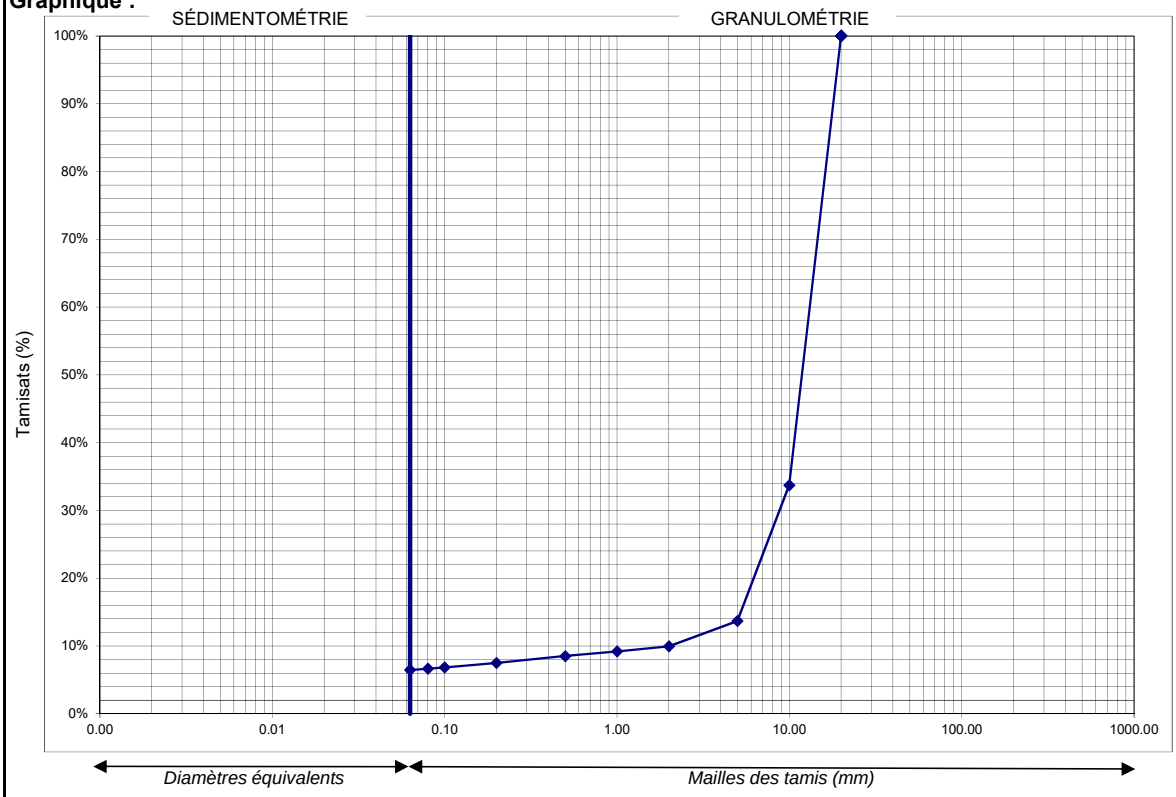
Date d'essai de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 19/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : D2	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	grave

Nature du sol : Calcaire blanc	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 100.00% 2 mm = 9.94%			
20 mm = 100.00% 80 µm = 6.62%	dm = 20 mm		Dmax = 20 mm
5 mm = 13.68% 63 µm = 6.45%			

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : 6.80	Facteur de courbure Cc : 2.90

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	33.73	13.68	9.94	9.20	8.50	7.50	6.84	6.62	6.45
Refus %						66.27	86.32	90.06	90.80	91.50	92.50	93.16	93.38	93.55

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : Mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM6
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Calcaire blanc

Date de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | 105°C | | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 13/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 21.4 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 18/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **13.68**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **0.06**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : Mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM7
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

Date d'essai de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 19/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : A1

Nature du sol selon Classification granulométrique : limon crayeux

Nature du sol : limon crayeux

% de passant à :
50 mm = 100.00%
20 mm = 100.00%
5 mm = 93.72%
2 mm = 74.15%
80 µm = 58.27%
63 µm = 57.04%

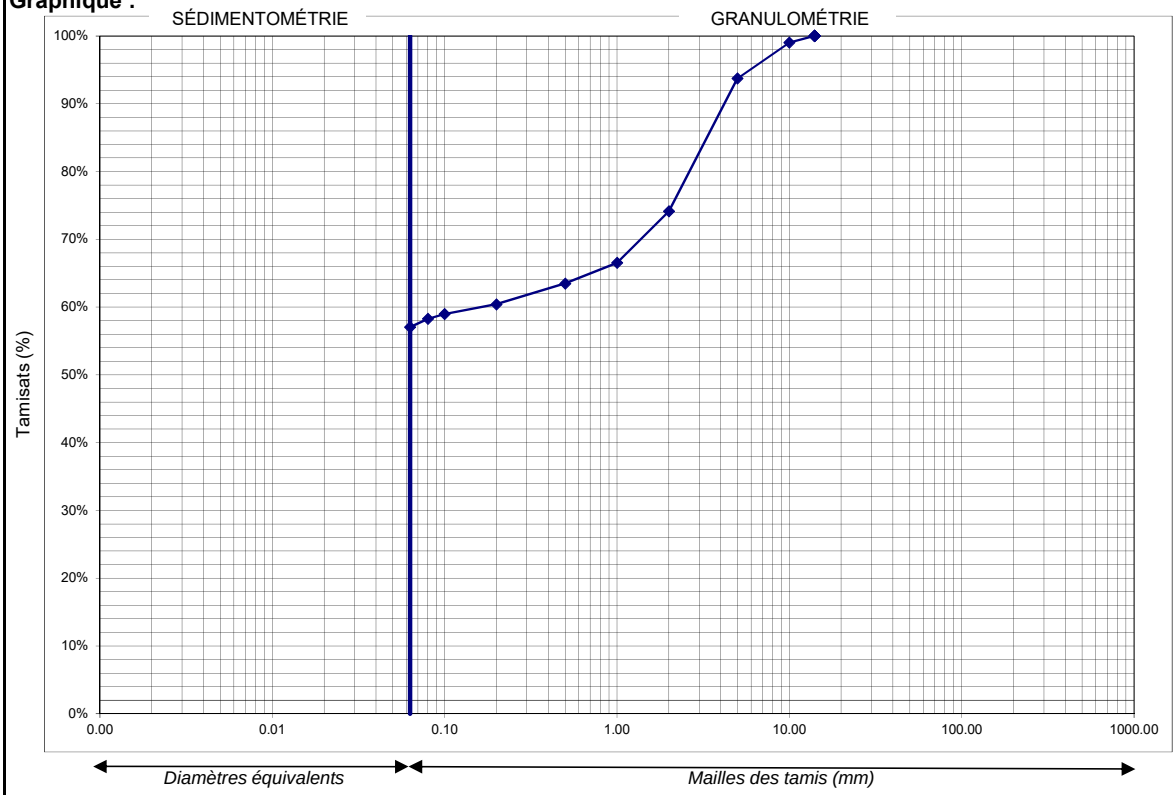
Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum : dm = 20 mm

% estimé d'éléments > d_m

Température d'étuvage : 105°C

Plus gros élément Dmax = 14 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.04	93.72	74.15	66.51	63.48	60.41	58.97	58.27	57.04
Refus %						0.96	6.28	25.85	33.49	36.52	39.59	41.03	41.73	42.96

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : Mazingarbe

N° d'affaire : 62.GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM7
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : limon crayeux

Date de prélèvement : 07/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | | 105°C | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 13/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 21.4 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 18/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **93.72**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **1.31**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: oui

Sondage : PM8
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

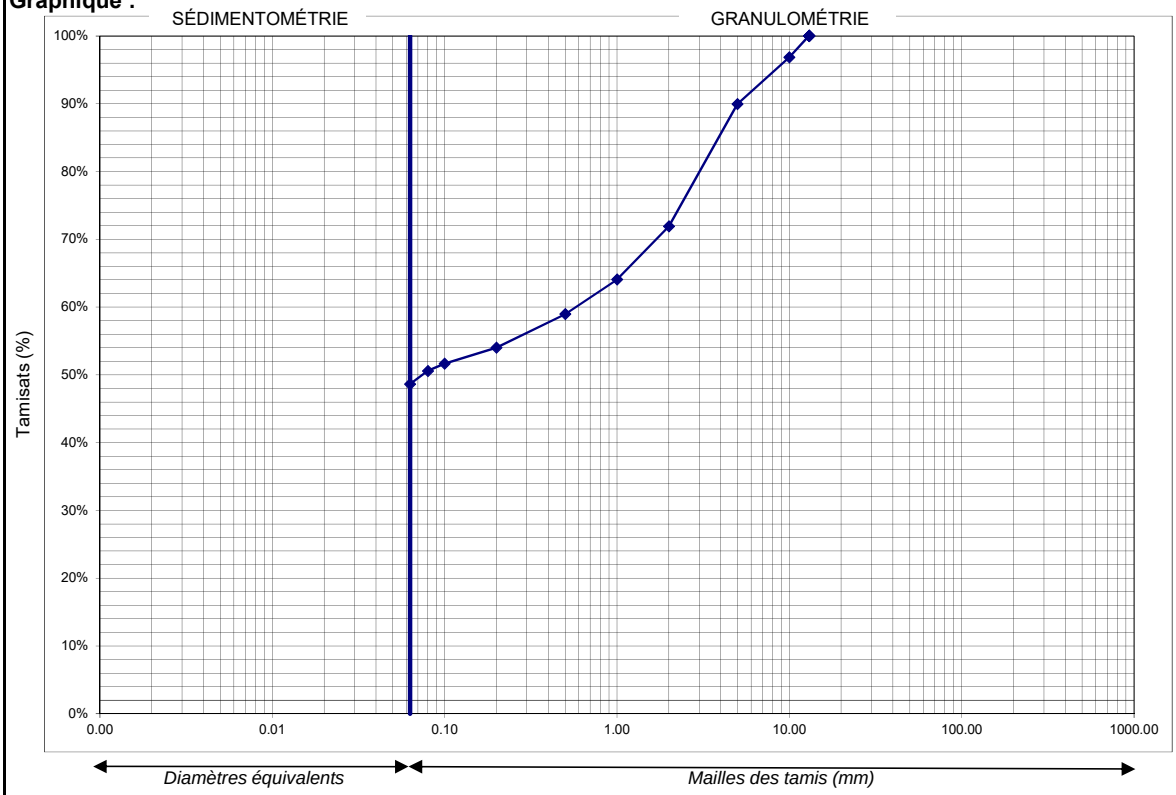
Date d'essai de prélèvement : 08/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 24/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : A1	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	Argile beige crayeuse

Nature du sol : Argile beige crayeuse **% de passant à :**	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
50 mm = 100.00% 2 mm = 71.89% 20 mm = 100.00% 80 µm = 50.59% 5 mm = 89.96% 63 µm = 48.64%	dm = 20 mm		Plus gros élément Dmax = 13 mm

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer	Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	96.86	89.96	71.89	64.08	58.98	54.02	51.65	50.59	48.64
Refus %						3.14	10.04	28.11	35.92	41.02	45.98	48.35	49.41	51.36

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: oui

Sondage : PM8
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00
Cote (m) : à
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Argile beige crayeuse

Date de prélèvement : 08/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique

Étuve (°C) | x | 105°C | | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 19/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 22.3 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 31/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **89.96**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **1.00**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-104
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION

(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM9
Profondeur (m) 1.00 à 1.00 m
Cote (m) : à m
Profondeur moyenne : 1 m

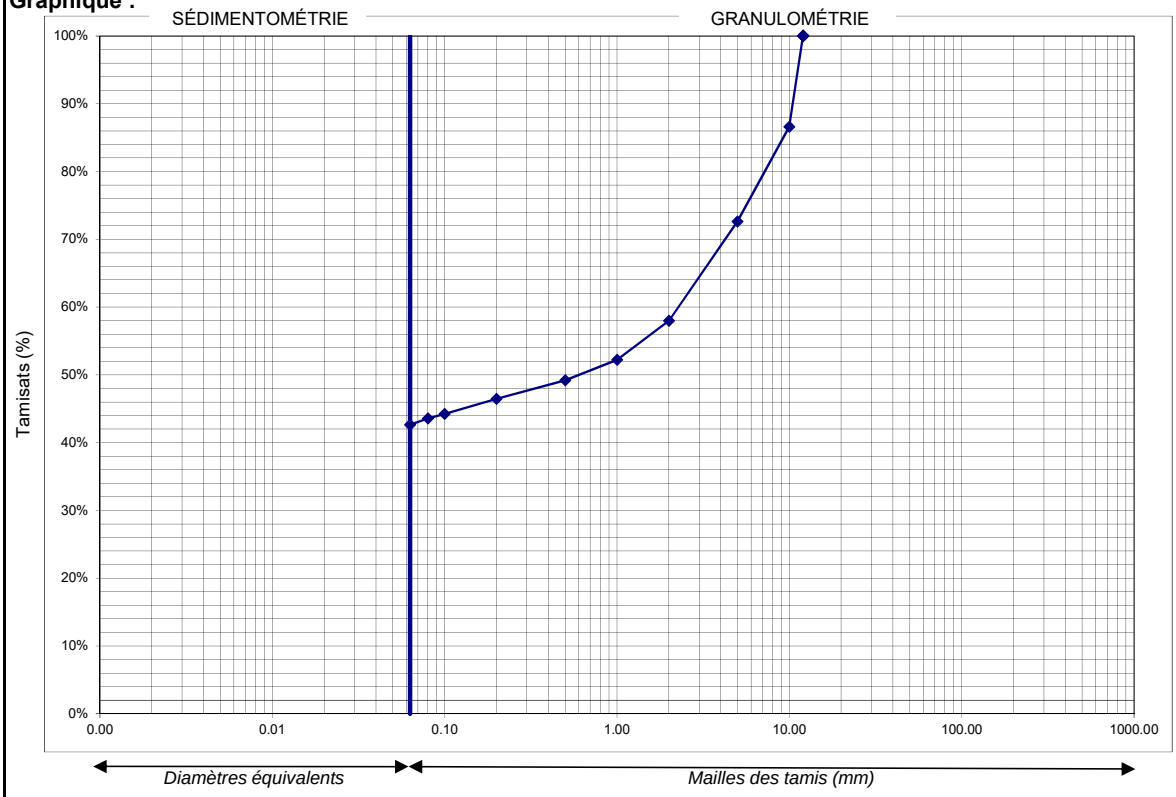
Date d'essai de prélèvement : 08/11/2021
Date de réception : 17/12/2021
Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Date d'essai : 24/01/2022

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : A1	**Nature du sol selon Classification granulométrique**	Argile marron crayeuse (HCL++)

Nature du sol : Argile marron crayeuse (HCL++)	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	% estimé d'éléments > d_m	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			Plus gros élément
50 mm = 100.00% 2 mm = 57.99%			
20 mm = 100.00% 80 µm = 43.59%	dm = 20 mm		Dmax = 12 mm
5 mm = 72.63% 63 µm = 42.63%			

Graphique :



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer	Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	86.61	72.63	57.99	52.22	49.18	46.47	44.23	43.59	42.63
Refus %						13.39	27.37	42.01	47.78	50.82	53.53	55.77	56.41	57.37

Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-103
V9 du 12/3/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : MAZINGARBE

N° d'affaire : 62GT.21.0347 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non

Sondage : PM9 **Date de prélèvement :** 08/11/2021
Profondeur (m) : 1.00 à 1.00 **Date de réception :** 17/12/2021
Cote (m) : à **Mode de prélèvement :** Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 1.00 m
Nature matériau : Argile marron crayeuse (HCL++)

Étuve (°C) | x | | 105°C | 50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 19/01/2022

Observations :

Résultat :
Teneur en eau :
w_n = 23.5 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai :
Conditions :
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau
Température de la salle d'essai : °C
Observations :

Résultats :
ρ = **t/m³**
Autres paramètres :
ρ_d = t/m³
γ = kN/m³
γ_d = kN/m³

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_l:

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations :

Date de l'essai :

Résultats :
W_L = %
W_P = %
I_P =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 31/01/2022

Observations :

Fraction 0/5mm dans la fraction
Proportion : C = **72.63**

Résultat :
Valeur de bleu du sol :
VBS = **1.00**

EQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8+A1)

Date de l'essai :
Fraction testée : fraction 0/2 mm f = %
Teneur en eau : w = %
Observations :

Résultats :
SE_1 = %
SE_2 = %
Equivalent de sable :
SE*(10)* = **%**

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations :

Résultat :
F_s = **%**

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-202
V6 du 29/6/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL ET MODIFIÉ - IPI, I.CBR IMMEDIAT, I.CBR IMMERSION

(réalisé selon les normes NF P 94-093 & NF P 94-078)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE
Laboratoire : TOULOUSE

N° d'affaire : 62GT.21.0347

Sondage(s) : PM1
Profondeur : 1.00 à 1.00
Cote : à
Profondeur moyenne : 1.00 m

Date de prélèvement : N.C
Date d'essai : 21/01/2022
Date de réception : 17/12/2021

Caractéristiques de l'essai :

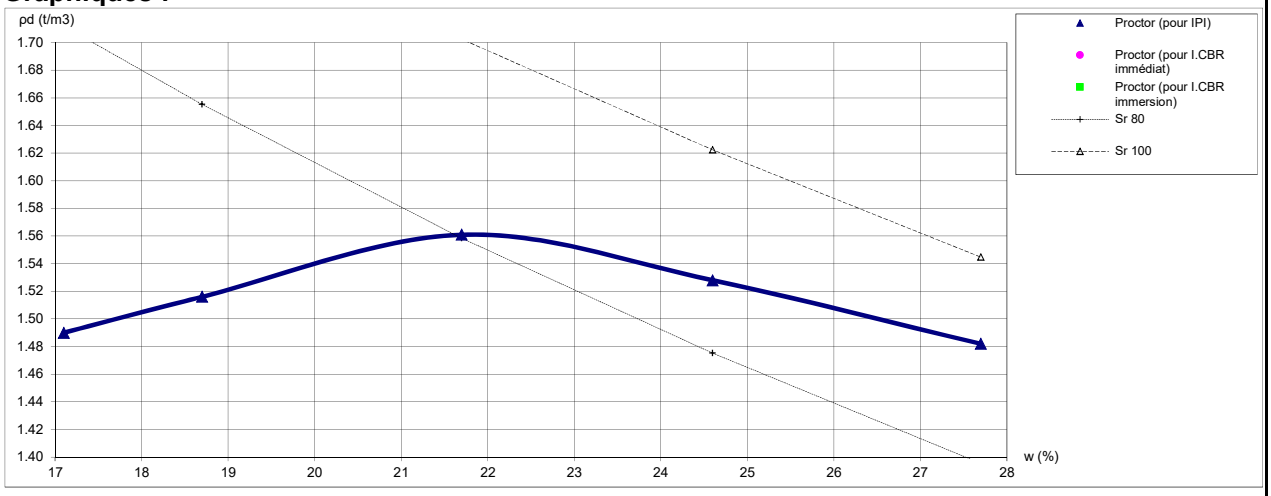
Énergie		Moule	
normale	x	Proctor	
modifiée		CBR	x

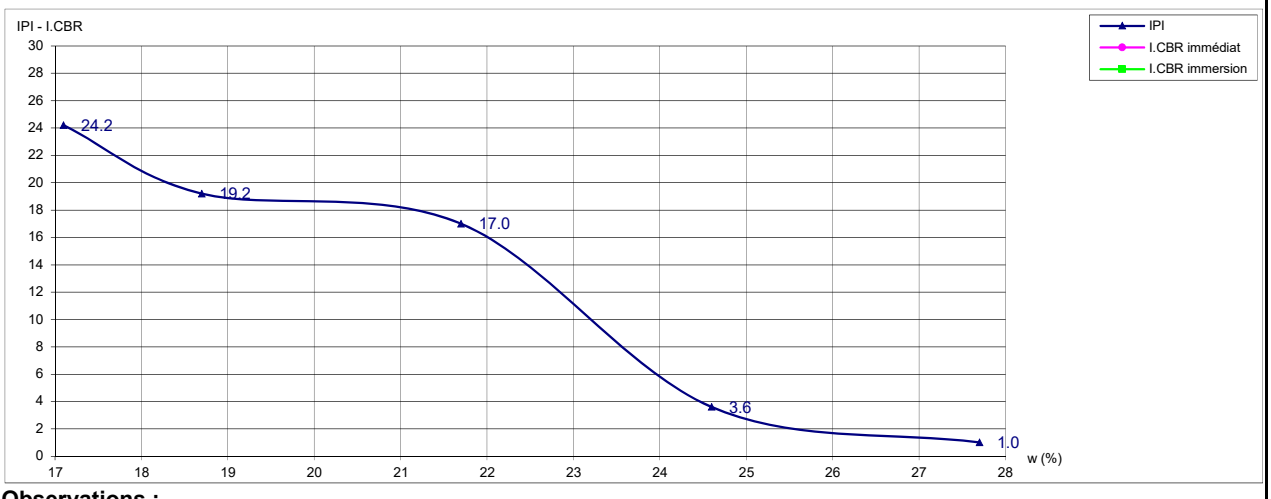
Méthode de détermination des teneurs en eau : NF P 94-050
Température d'étuvage : 105°C

Nature du sol : Argile marron foncée crayeuse (HCL++)
Classification du sol : C1A1
Paramètres :
ρ_s = Valeur estimée
ρ_s = 2.7 t/m^3
Refus à 20mm = 15.2 %

Proctor et IPI			Proctor et I.CBR Immédiat				Proctor et I.CBR Immersion					
w (%)	ρ_d (t/m^3)	IPI (%)	w (%)	ρ_d (t/m^3)	w + liants (%)	I.CBR$_{immédiat}$ (%)	w (%)	ρ_d (t/m^3)	w + liants (%)	I.CBR$_{immersion}$ (%)	w $_{après\ immersion}$ (%)	G (%)
17.1	1.49	24										
18.7	1.52	19										
21.7	1.56	17										
24.6	1.53	4										
27.7	1.48	1										
wOPN =	22.0	%		wOPN =		%		wOPN =			%	
ρdOPN =	1.56	t/m^3		ρdOPN =		t/m^3		ρdOPN =			t/m^3	
w'OPN =	18.7	%										
ρd'OPN =	1.67	t/m3										

Graphiques :





Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-202
V6 du 29/6/2021

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL ET MODIFIÉ - IPI, I.CBR IMMEDIAT, I.CBR IMMERSION

(réalisé selon les normes NF P 94-093 & NF P 94-078)

Nom de l'affaire : MAZINGARBE
Laboratoire : TOULOUSE

N° d'affaire : 62GT.21.0347

Sondage(s) : PM10
Profondeur : 1.00 à 1.00
Cote : à
Profondeur moyenne : 1.00 m

Date de prélèvement : N.C
Date d'essai : 26/01/2022
Date de réception : 17/12/2021

Caractéristiques de l'essai :

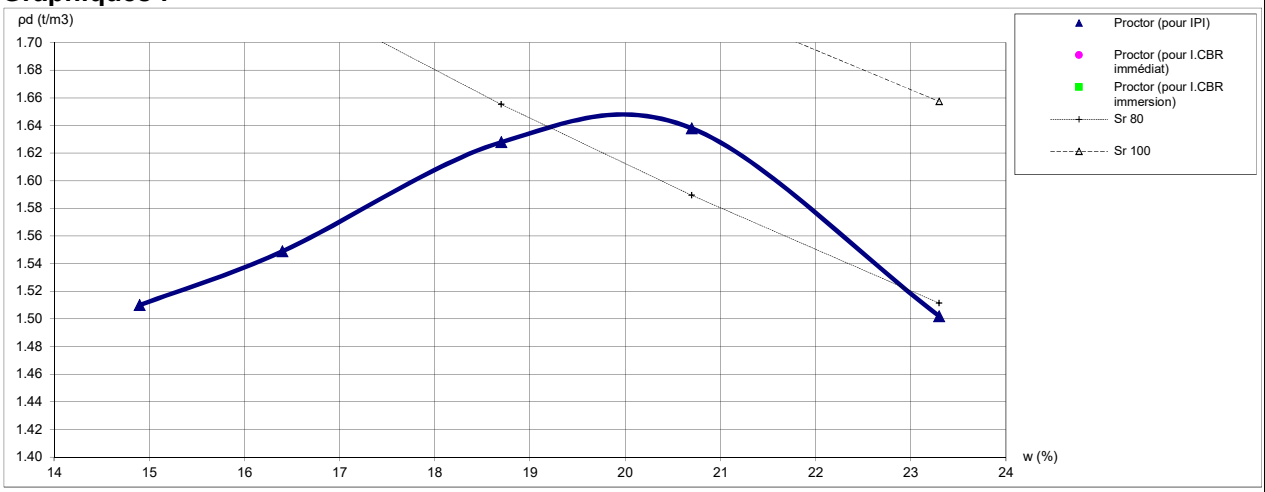
Énergie		Moule	
normale	x	Proctor	
modifiée		CBR	x

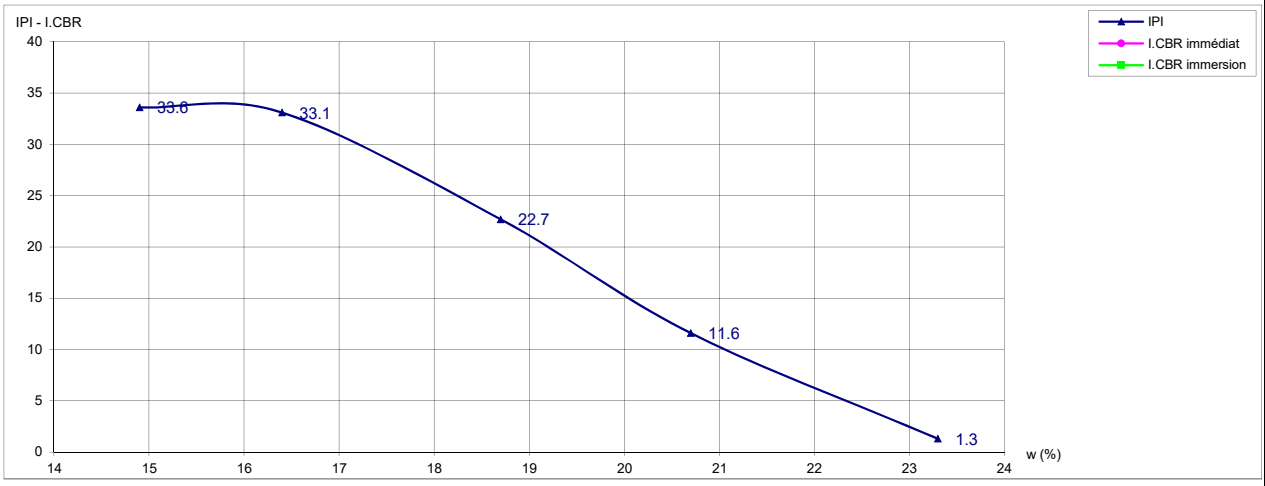
Méthode de détermination des teneurs en eau : NF P 94-050
Température d'étuvage : 105°C

Nature du sol : Argile marron/beige crayeux
Classification du sol : C1A1
Paramètres :
ρ_s = Valeur estimée
ρ_s = 2.7 t/m^3
Refus à 20mm = 6.9 %

Proctor et IPI			Proctor et I.CBR Immédiat				Proctor et I.CBR Immersion					
w (%)	ρ_d (t/m^3)	IPI (%)	w (%)	ρ_d (t/m^3)	w + liants (%)	I.CBR$_{immédiat}$ (%)	w (%)	ρ_d (t/m^3)	w + liants (%)	I.CBR$_{immersion}$ (%)	w après immersion (%)	G (%)
14.9	1.51	34										
16.4	1.55	33										
18.7	1.63	23										
20.7	1.64	12										
23.3	1.50	1										
wOPN =	20.0	%		wOPN =		%		wOPN =		%		
ρdOPN =	1.65	t/m^3		ρdOPN =		t/m^3		ρdOPN =		t/m^3		
w'OPN =	18.6	%										
ρd'OPN =	1.70	t/m3										

Graphiques :





Observations :

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-502

V4 du 30/11/2018

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

MATÉRIAUX TRAITÉS À LA CHAUX ET/OU AUX LIANTS HYDRAULIQUES :
Essai d'évaluation de l'aptitude d'un sol au traitement

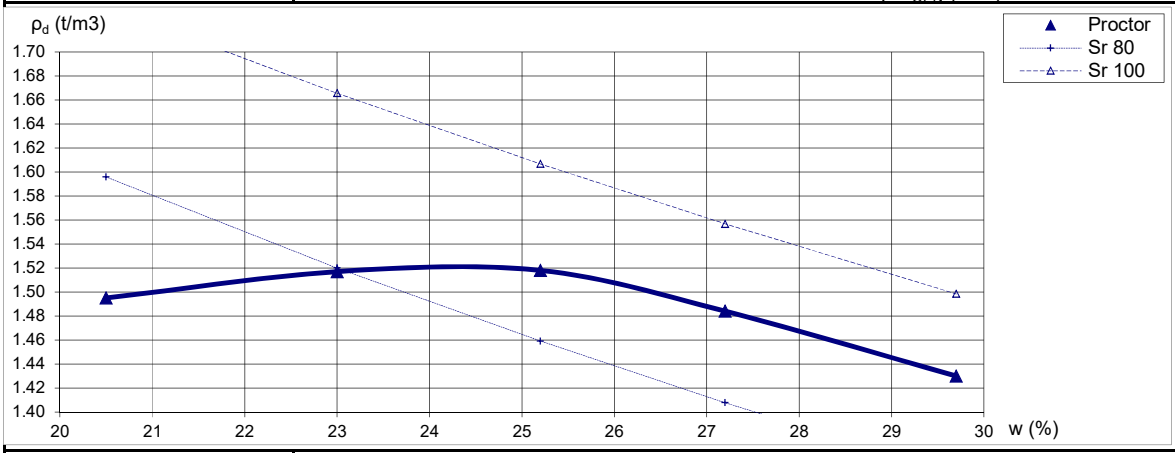
(réalisé selon les normes NF P 94-100 et NF P 98-846-49 (EN 13286-49))

Nom de l'affaire :	**MAZINGARBE**	**Laboratoire :**	TOULOUSE
N° d'affaire :	**62GT.21.0347**		

Nature :	Argile marron foncée crayeuse (HCL++)	**Date de début d'essai :**	31/01/2022
Lieu de prélèvement :	PM1	**Date de fin d'essai :**	08/02/2022
Profondeur (m) :	1.00 à 1.00		

Matériau testé

Classification (NF P 11-300) : C1A1
Teneur en eau (%) : 25.2
Provenance :
N° échantillon :
Référence Proctor traité : W_{OPN} (%) = 24.5 ρd_{OPN} (t/m^3) = 1.52



Mélange

Teneur en eau$_{\text{avant traitement}}$: %
Masse volumique humide : 1.90 t/m^3
Traitement : 1% CaO + 7%ROC AS
Fraction utilisée : 0 / 5 mm [ ] 0 / 6.3mm [X]
Modalité alternative complémentaire : [ ] Temps de cure : 1 JOUR

Confection des éprouvettes à 96% ph $_{OPN}$

	Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3
Teneur en eau$_{\text{après traitement}}$ (%)	25.24	25.24	25.24
Masse volumique (t/m^3)	1.82	1.82	1.82
Masse éprouvette (g)	179.15	179.15	179.15

Gonflement volumique

	Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Moyenne (%)
Après 7j d'immersion (%)	1.23	1.23	1.02	1.16

Caractéristiques mécaniques

	Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Moyenne (%)
Résistance en compression diamétrale - Rtb (MPa)	0.042	0.041	0.039	0.04
Module de déformation - E				

Aptitude au traitement

Gonflement volumique	Gv 7j %	Rtb (MPa)
Adapté	≤ 5	≥ 0.2
Douteux	5 ≤ Gv 7j ≤ 10	0.1 ≤ Rtb ≤ 0.2
Inadapté	≥ 10	≤ 0.1

Conclusion : Matériau inadapté à ce type de traitement

Observations :

Le responsable du laboratoire :
F.BOUTON

fondasol
LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE

FTQ 243-502

V4 du 30/11/2018

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

MATÉRIAUX TRAITÉS À LA CHAUX ET/OU AUX LIANTS HYDRAULIQUES :
Essai d'évaluation de l'aptitude d'un sol au traitement

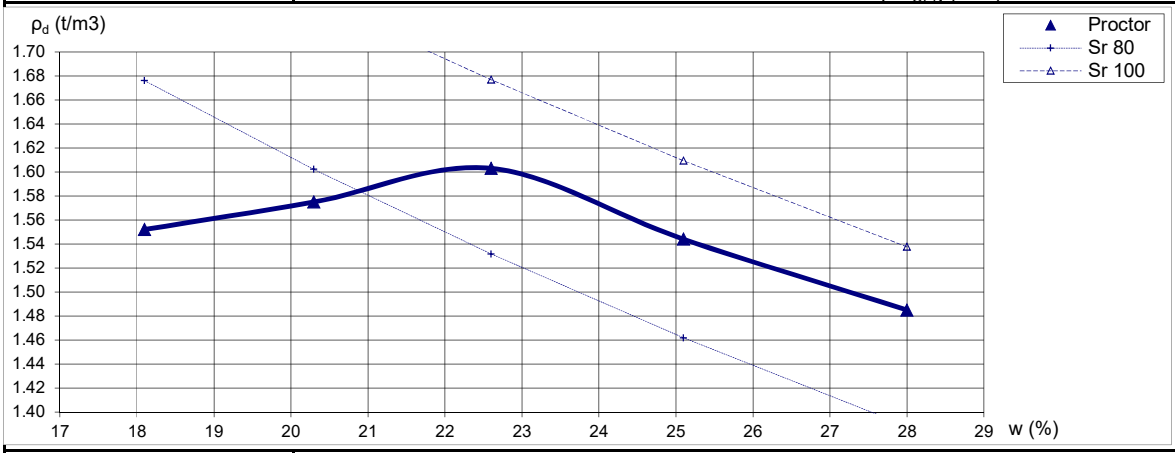
(réalisé selon les normes NF P 94-100 et NF P 98-846-49 (EN 13286-49))

Nom de l'affaire :	**MAZINGARBE**	**Laboratoire :**	TOULOUSE
N° d'affaire :	**62GT.21.0347**		

Nature :	Argile marron/beige crayeux	**Date de début d'essai :**	01/02/2022
Lieu de prélèvement :	PM10	**Date de fin d'essai :**	09/02/2022
Profondeur (m) :	1.00 à 1.00		

Matériau testé

Classification (NF P 11-300) :
Teneur en eau (%) : 22.6
Provenance :
N° échantillon :
Référence Proctor traité : W_{OPN} (%) = 22.6 ρd_{OPN} (t/m^3) = 1.603



Mélange

Teneur en eau$_{avant\ traitement}$: %
Masse volumique humide : 1.96 t/m^3
Traitement : 1% CaO+ 7%ROC AS
Fraction utilisée : 0 / 5 mm [ ] 0 / 6.3mm [X]
Modalité alternative complémentaire : Temps de cure : 1 JOUR

Confection des éprouvettes à 96% ph $_{OPN}$

	Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3
Teneur en eau$_{après\ traitement}$ (%)	22.58	22.58	22.58
Masse volumique (t/m^3)	1.89	1.89	1.89
Masse éprouvette (g)	185.15	185.15	185.15

Gonflement volumique

	Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Moyenne (%)
Après 7j d'immersion (%)	1.59	1.38	1.06	1.35

Caractéristiques mécaniques

	Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Moyenne (%)
Résistance en compression diamétrale - Rtb (MPa)	0.237	0.24	0.212	0.23
Module de déformation - E				

Aptitude au traitement

Gonflement volumique	Gv 7j %	Rtb (MPa)
Adapté	≤ 5	≥ 0.2
Douteux	5 ≤ Gv 7j ≤ 10	0.1 ≤ Rtb ≤ 0.2
Inadapté	≥ 10	≤ 0.1

Conclusion : Matériau adapté à ce type de traitement

Observations :

Le responsable du laboratoire :
F.BOUTON

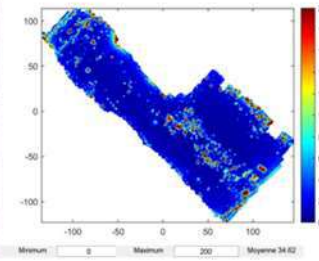
www.groupefondasol.com

FONDASOL AGENCE DE SAINT OMER

93 rue Nationale
62151 - BURBURE

☎ 03.21.27.91.38
🖷 03.21.63.14.83
st-omer@fondasol.fr

Annexe 7 : Rapport de diagnostic magnétique réalisé par CADREM



SECTEUR DE CARDEM-Pyro

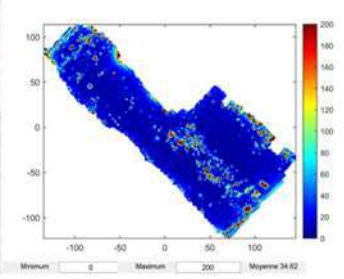
Adresse postale
Pôle Industriel de Malambas
BP 90344 HAUCONCOURT
57283 MAIZIERES LES METZ

T/ + 33 3 87 51 93 36
F/ + 33 3 87 51 93 40
Cardem-pyro@cardem.fr

MAZINGARBE- (62)
Z.A.C. DU PARC DU CHAMP CAUDRON

RAPPORT DE DIAGNOSTIC MAGNETIQUE

Maitre d'ouvrage :	Entreprise Contractante :
Communauté d'Agglomération Lens-Liévin 21, rue Marcel Sembat BP65 – 62302 LENS	



Date	mardi 8 février 2022		
Version	Rap V 1.01	Création document	18 janvier 2022
Réalisation Diagnostic	Acquisition des mesures Marc MELICHAR Vincent FAUCHEUX marc.melichar@cardem.fr vincent.faucheux@cardem.fr		Opérateur géophysicien
	Traitement et interprétation des données Marc MELICHAR Vincent FAUCHEUX marc.melichar@cardem.fr vincent.faucheux@cardem.fr		Opérateur géophysicien
	Contrôle traitement et interprétation. LE MAIRE Pauline pauline.le-maire@cardem.fr		Docteur en Géophysique Ingénieur R&D
Rédacteur	Sébastien NUNS sebastien.nuns@cardem.fr		Conducteur de travaux
Correcteur	Eric FIXARI eric.fixari@cardem.fr		Chef de Centre CARDEM-Pyro

Retrouvez tous nos métiers : https://www.cardem.fr/fr/notre-offre/nos-metiers

Sommaire

1. PREAMBULE 4

2. CADRE REGLEMENTAIRE 5

3. PRESENTATION CHANTIER 7

3.1 Situation géographique 7
3.2 Historique du risque pyrotechnique 8
3.3 Evolution du terrain 13
3.4 Directives d'investigations 17
3.5 Nature des prestations 17
3.6 Moyens mis en place. 17

4. REALISATION DIAGNOSTIC 18

4.1 Implantation zone diagnostic 18
4.2 Zone non couverte par la cartographie 18
4.3 Travaux préparatoires 19
4.4 Eléments perturbateurs 19

5. REALISATION DIAGNOSTIC MAGNETIQUE 20

5.1 Objets de la recherche 20
5.2 Réalisation diagnostic magnétique 21
5.3 Petit rappel sur le décryptage des cartographies magnétiques : 24

6. RESULTATS DIAGNOSTIC MAGNETIQUE 28

6.1 Représentation des profils de mesure effectués sur le terrain. 28
6.2 Cartographies de l'intensité de l'anomalie magnétique (TMI). 29
6.3 Représentations de l'intensité du signal analytique à différente échelle. 30
6.4 Représentations signal en gradiométrie verticale à différente échelle. 32
6.5 Carte des anomalies. 33
6.6 Tableaux des anomalies. 34

7. CONCLUSION DIAGNOSTIC 35

1. Préambule

Dans le cadre du projet de travaux à Mazingarbe (62) et avant d'exécuter les travaux d'intrusion dans le sol (terrassement), la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin demande de réaliser un diagnostic magnétique à orientation pyrotechnique.

Ce diagnostic permet d'identifier la pollution magnétique du terrain par une méthode non intrusive et d'orienter la conclusion vis à vis de l'historique du terrain en ce qui concerne la potentielle pollution pyrotechnique.

Ce diagnostic est réalisé dans le cadre du code du travail article 4121 et du CCAG Travaux (cité dans le tableau chapitre 2) ainsi que du passé historique du secteur démontrant un risque de pollution pyrotechnique.

Photos de la zone.

Informations Marché - CCTP	
Surface total du marché	102 155 m²
Profondeur d'investigation	Suivant les limites des appareils

Les travaux d'acquisition des mesures ont été réalisés :

2. Cadre réglementaire

Pour les travaux de réalisation de recherche d'engins de guerre sur un terrain civil, plusieurs exigences réglementaires sont en application et d'autres peuvent être prises en référence. Mais il est important de rappeler qu'une société de droit privée doit se conformer aux directives du code du travail et à la préfecture Service de déminage qui est le seul service compétent en matière d'engins de guerre. La société de droit privée ne peut en aucun cas ouvrir un chantier dit de "Dépollution Pyrotechnique " puisque celui-ci doit être ouvert par le service compétent de l'état.
La société doit uniquement réaliser la détection et la mise au jour des anomalies afin d'effectuer une première identification.

Concernant ce chantier de réalisation d'un diagnostic magnétique aucunes prescriptions particulières, puisque les travaux s'exécutent sans aucune intrusion dans le sol.

Rappel de la règlementation pour les chantiers qui doivent être dénommés de "sécurisation pyrotechnique" ou de **matérialisation d'anomalies magnétiques.**

Dénomination Textes règlementaires	Objet	Description
Décret n° 2014-1253 du 27 octobre 2014. Code sécurité intérieure – Chapitre III Article R 733-1 à 733-13	Décret relatif aux dispositions des livres III, VI et VII de la partie réglementaire du code de la sécurité intérieure (Décrets en Conseil d'Etat et décrets simples) DEMINAGE	Article R733-1Création DÉCRET n°2014-1253 du 27 octobre 2014 - art. Sur l'ensemble du territoire national, la recherche, la neutralisation, l'enlèvement et la destruction des munitions, mines, pièges, engins et explosifs sont, sous réserve des dispositions des articles R. 733-2 à R. 733-13, de la compétence : 1° De services spécialisés relevant du ministre chargé de la sécurité civile, sur les terrains civils et, en cas de découverte d'objets pyrotechniques isolés, sur les terrains placés sous la responsabilité du ministère de la défense ; 2° Des services et formations spécialisés relevant du ministre de la défense, sur les terrains placés sous sa responsabilité et dans les eaux territoriales et sur le rivage de la mer, à l'exclusion des emprises des ports non militaires.
CCAG Travaux 2021	Article 32 Engins de Guerre	Engins explosifs de guerre ou matériaux dangereux 32.1. Si les documents particuliers du marché indiquent que le lieu des travaux peut contenir des engins de guerre non explosés ou des matériaux pollués ou polluants, notamment des matériaux amiantés ou contenant du plomb, ou qu'il existe pour certains matériaux découverts une suspicion de toxicité ou de dangerosité, le titulaire applique les mesures spéciales de prospection et de sécurité édictées par l'autorité compétente. En tout état de cause, si un engin de guerre est découvert ou repéré, le titulaire doit : a) Suspendre le travail dans le voisinage et y interdire toute circulation au moyen de clôtures, panneaux de signalisations, balises, etc. ; b) Informer immédiatement le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage et l'autorité chargée de faire procéder à l'enlèvement des engins non explosés ; c) Ne reprendre les travaux qu'après en avoir reçu l'autorisation par ordre de service.
Ensemble du Code du travail. Code du travail Article L 4121-1 à L 4121-5	Dernière Version du 1 octobre 2017 Titre II : Principes généraux de prévention • Chapitre Ier : Obligations de l'employeur. (Articles L4121-1 à L4121-5) • Chapitre II : Obligations des travailleurs. (Articles L4122-1 à L4122-2)	Description ci-dessous
Code du travail Article R4534-39	Découverte fortuite d'engins de guerre	Conduite à tenir en cas de découverte d'engins de guerre sur un chantier
Note interne de la DGT 2021-04-02	Mise en place de circuits d'expertise	En attente de clarification règlementaire par la DGT et les Syndicats

Conformément aux dispositions de l'article L.4121-2 du code du travail, il faut retenir (extrait retour DIRECCTE -55 de Septembre 2014) :

L'employeur met en œuvre les mesures prévues par l'article L.4121-1 sur le fondement des principes généraux de prévention suivants :

1 –Eviter les risques
2 –Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités.
3 –Combattre les risques à la source.

4 –Adapter le travail de l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé.
5 –Tenir compte de l'état d'évolution de la santé
6 – Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux
7 – Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment les risques liés au harcèlement moral et au harcèlement sexuel, tels qu'ils sont définis aux L1152-1 et L1153-1
8 – Prendre des mesures de protections collectives en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelles.
9 –Donner les instructions appropriées aux travailleurs

Toutefois et compte tenu que la règlementation en matière de réalisation de recherche de pollution pyrotechnique sur un **terrain civil, ne contient aucun texte règlementaire, il est possible de reprendre des informations pour l'orientation de certains points de l'analyse de risques.**

TEXTES PERMETTANT L'EVALUATION DES CAPACITES DE L'ENTREPRISE		
Dénomination Textes techniques	Objet	Description
Lettre de l'IPE N° 29 de Juillet 2012	Commentaires sur l'application de la réglementation de sécurité du travail dans le domaine de la dépollution pyrotechnique	**Article 1er: Champ d'application** Ce décret s'applique, réglementairement, aux seuls chantiers de dépollution pyrotechnique de terrains appartenant au ministère de la défense ou à des terrains en préalable à leur mise à disposition du ministère de la défense.
Note technique d'IPE/DGT du 18 septembre 2013	Note relative aux chantiers de dépollution pyrotechnique effectues sur les terrains civils.	Note caduque en 2016
TEXTES PERMETTANT L'EVALUATION DES CAPACITES DE L'ENTREPRISE		
Dénomination Textes règlementaires	Objet	Description
Décret 2005 – 1325 modifié par le décret 1260-2010	Relatif aux règles de sécurité applicables lors des travaux de dépollution pyrotechniques	
Arrêté du 12 septembre 2011	Fixe les règles de détermination des distances d'isolement relatives aux chantiers de dépollution pyrotechnique	Distances d'isolement à l'intérieur d'un chantier de dépollution et par rapport aux installations avoisinantes
Arrêté du 23 janvier 2006	Fixe le niveau de connaissances requises pour les personnes exerçant les fonctions de chargé de sécurité, de responsable de chantier et pour le personnel exécutant les travaux de dépollution	Tableau récapitulatif des connaissances requises au niveau de la technique et du management

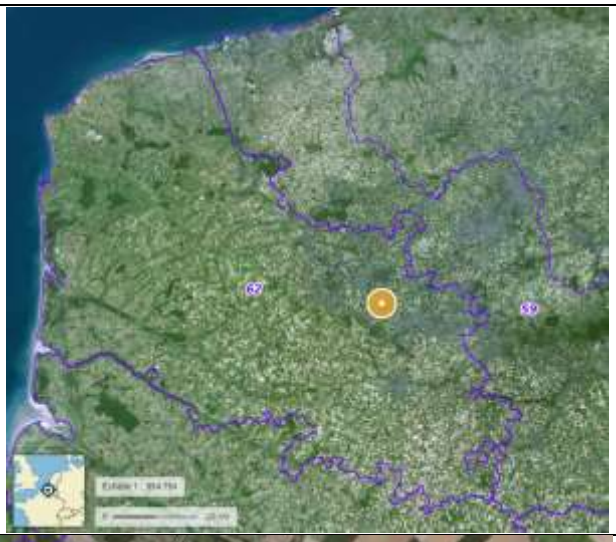
La note IPE/DGT du 18 septembre 2013 (non-mise à jour), apporte néanmoins quelques points sur la réglementation relative aux chantiers de dépollution pyrotechnique effectués sur les terrains civils. Elle indique notamment que pour un terrain civil, en cas de pollution pyrotechnique avérée, l'article L.4121-3 du code du travail s'impose à l'employeur. Pour ce faire, cette note précise qu'afin d'évaluer les risques auxquels sont soumis les travailleurs, l'employeur peut mettre en œuvre les principes énoncés dans le décret n°2005-1325 et rédiger une analyse de sécurité.

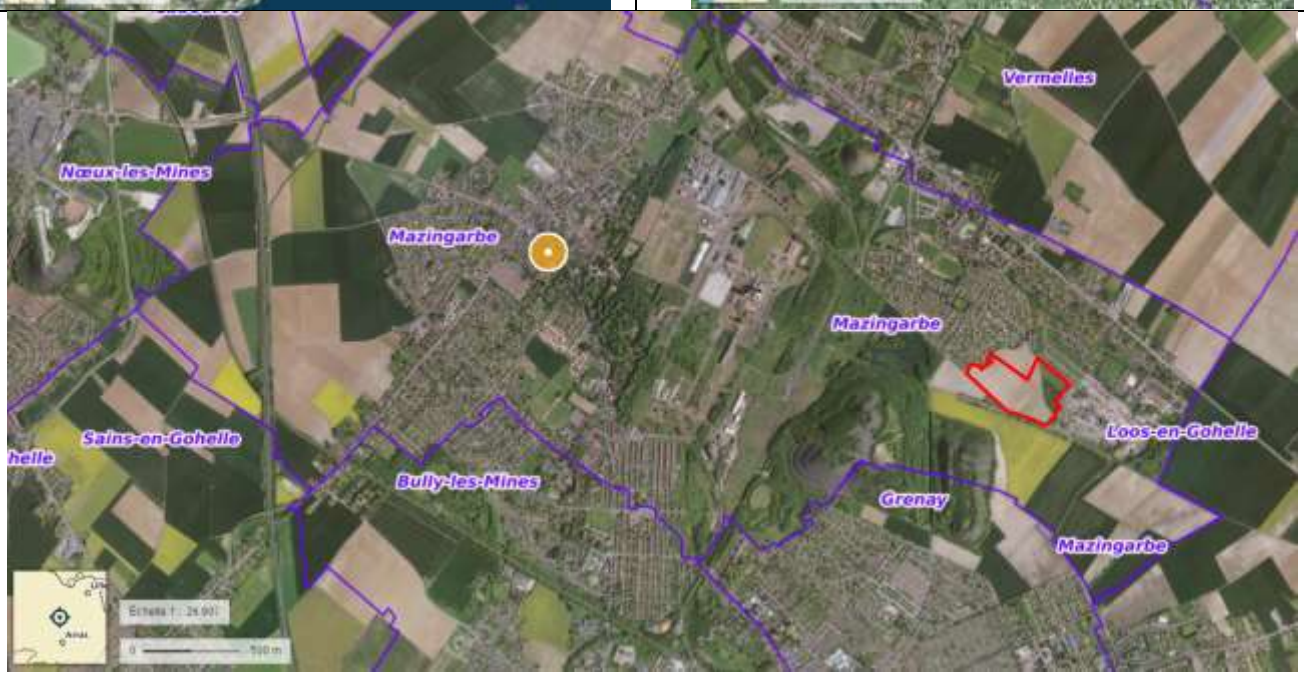
Il est à noter que la note IPE/DGT préconisant de fonder une analyse de risque et/ou de sécurité sur les prescriptions du décret 2005-1325, les écarts pouvant être constatés sur un chantier doivent être analysés pour en mesurer les conséquences en matière de sécurité.

3. Présentation chantier

3.1 Situation géographique

Le terrain concerné se situe sur la commune de Mazingarbe dans le département du Pas-de-Calais en région Hauts-de-France.





3.2 Historique du risque pyrotechnique

Afin d'orienter la conclusion du diagnostic vers son orientation pyrotechnique voici un petit résumé des faits historiques sur la région et le terrain lors de la première guerre mondiale.

Première guerre (1914/1918).

Mazingarbe subit de lourds dommages lors de la Première Guerre mondiale.

Durant les 4 années de guerre, Mazingarbe est située à 2km à peine du front. Elle est bombardée par canons et avions à de multiples reprises. Ces bombardements, parfois avec des obus à gaz causent de nombreuses victimes civiles et militaires.
La commune, pendant le conflit, sert de camp retranché pour les alliés.
A partir d'octobre 1914 les troupes du 21e corps d'armée du général Maistre s'installent à Mazingarbe et dans les villes à proximité du front. Certains régiments de ce corps d'armée s'illustreront dans les combats pour la reprise de Vermelles, d'autres à Notre Dame de Lorette comme le 109ème RI de Chaumont.

Les territoriaux du 144ème territorial subiront de lourdes pertes lors des combats sur Vermelles, pour ne citer qu'eux.
Durant l'année 1914 et le début d'année 1915, Mazingarbe subit de nombreux bombardements ; les brebis, la fosse 6 et la fosse 7 sont quotidiennement la cible de l'artillerie Allemande. En mai 1915, les britanniques remplacent progressivement les troupes françaises du 9ème corps, les 125, 66ème RI… se retirent définitivement en février 1916.

Voici une photo de maison à la cité des Brebis a 2.3 Km à l'Ouest de terrain soit environ 6,5 km du front de 1917.
La fosse 7 se trouve quant a elle a 400 mètres à l'Est du terrain.

maison bombardée aux Brebis

https://www.ville-mazingarbe.fr/decouvrir-mazingarbe/histoire/la-grande-guerre

Artillerie Française à Mazingarbe 1914-1915

Le front ne se situe qu'à quatre kilomètres à l'Est du terrain.
Voici une carte des tranchées du 15 novembre 1917.

Voici une carte des tranchées du 13 septembre 1918.

Un zoom sur la zone du terrain concerné par le diagnostic permet de constater la présence d'une tranchée.

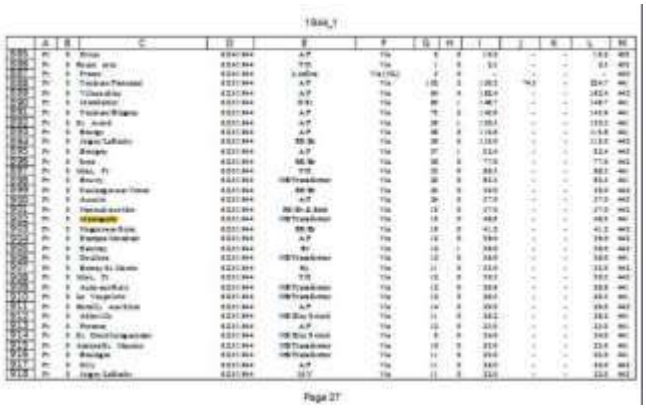
Voici une vue aérienne de 1951 ou le réseau de tranchées de la première guerre est visible.

Seconde guerre (1939/1945).

Lors de la seconde guerre des milliers de bombes furent lancées sur les usines et les cités environnantes faisant des victimes parmi la population. Le plus important eut lieu le 2 septembre 1943 aux brebis : Plus de 50 bombes incendiaires et 36 explosives causèrent des dégâts considérables, 27 personnes sont tuées et 28 blessées, des maisons sont complètement détruites et d'autres irréparables, c'était la consternation sur la commune.

6 bimoteurs bombardiers lors du bombardement de l'usine de MAZINGARBE le NORD à 5 heures le 25 JUIN 1944 MAZINGARBE EST BOMBARDé Epar des b26 marouder du 555h bs 386 th -bg " diables rouges "

Attaque des diables rouges de l'armée américaine sur usine chimique de Mazingarbe.
Six bombardiers bimoteurs au-dessus d'une ville, plusieurs incendies déclarés.
Bombardement de l'usine chimique de Mazingarbe, le Nord est à 5h, par des B-26 Marauder du 555h BS, 386th BG.
" Diables rouges ",



Voici une vue aerienne ainsi qu'une photo de l'usine chimique visée par les bombardements.
La cité des brebis est encadrée.

OPÉRATIONS STRATÉGIQUES (Huitième Air Force) : Mission 441 : Au cours de la matinée, 658 bombardiers sont dépêchés pour toucher des cibles en France ; 7 bombardiers sont perdus :

Sur 258 B-24, 43 ont touché des cibles d'opportunité, 23 ont touché Beuvry, 18 ont touché Mazingarbe, 12 ont touché Aube-sur-Risle, 12 ont touché Doullens, 12 ont touché La Vaupalier, 12 ont touché l'aérodrome de Péronne, 11 ont touché Amiens/St Maurice , 11 à Calais, 11 à Tingry, 10 à Abbeville, 10 à St Omer/Longuenesse, 8 à Boulogne, 8 à Holque, 7 à Nunque, 7 à Pont-à-Vendin, 2 à Chocques ; 1 B-24 est perdu, 1 est endommagé de manière irréparable et 26 endommagés ; 1 aviateur est KIA et 2 WIA. L'escorte est assurée par 68 P-47 et 34 P-51 sans perte.

Bombardement des Brebis
2 Septembre 1943.

https://www.ville-mazingarbe.fr/decouvrir-mazingarbe/histoire/la-seconde-guerre-mondiale

En août 1944, la résistance est très active sur la commune, l'arrivée des alliés est imminente, malheureusement certains le paieront de leurs vies.

Le 2 septembre 1944, des blindés font leur apparition sur La route nationale Lens / Béthune. Après quelques escarmouches avec les allemands prenant la fuite, les anglais entrent sur la commune,

Conclusion de l'analyse de l'étude historique

Les éléments permettent d'identifier un risque de pollution pyrotechnique avéré.

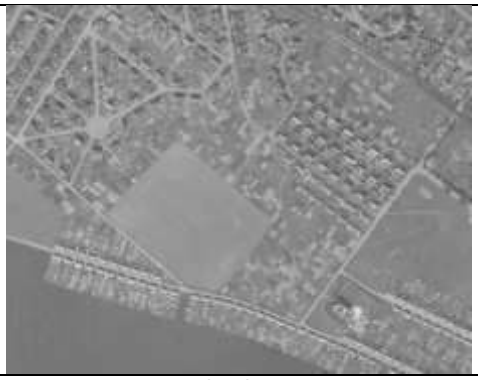
Synthèse sur l'identification de la potentielle pollution pyrotechnique

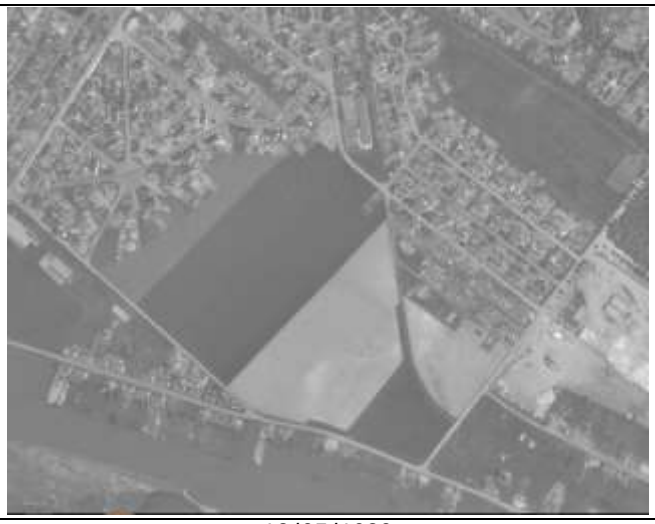
Nul | Faible | Fort

Période de conflits	Guerre de 1870		Première Guerre		Seconde Guerre		De 1945 à nos jours	
Forces en présences			Allemagne France/Allié		Allemagne France/Allié			
Types de munitions			Grenade, Artillerie,		Grenade, Artillerie, Bombe			
Type de chargement			Explosif Chargements spéciaux		Explosif Chargements spéciaux			

3.3 Evolution du terrain

Voici des vues aériennes du terrain à différentes dates.
Aucune évolution majeure n'est à retenir. Le Sud Est de la zone est utilisé en jardin agricole jusqu'à 1971.

27/07/1933	30/07/1947
23/04/1951	17/09/1956
	
26/05/1957	31/05/1963
01/09/1964	01/01/1968

01/01/1970	26/05/1970
14/07/1971	01/01/1973
	
30/09/1979	12/05/1980

04/06/1980	21/07/1983
26/02/1986	04/11/1988
04/05/1990	05/05/1993
29/06/1995	29/06/1995 (bis)

07/08/1998	17/06/2000
17/06/2000 (bis)	29/07/2004
24/08/2009	11/08/2012
01/09/2015	01/03/2020

3.4 Directives d'investigations

La réalisation du diagnostic et plus particulièrement les conclusions sont orientées suivant l'historique du terrain. Les investigations sont réalisées suivant le cahier des charges

3.5 Nature des prestations

L'exécution du diagnostic s'est déroulée comme suit :

Phase 1 : Préparation
- Préparation administrative du chantier
- Recherches historiques

Phase 2 : Travaux
- Reconnaissance visuelle du terrain
- Implantation de la zone de mesures
- Détection magnétique
- Traitement des données magnétiques
- Rédaction du rapport

3.6 Moyens mis en place.

Toutes les prestations de diagnostic ont été exécutées par des personnels de CARDEM.

Effectif moyen du chantier		2			
Taches	Qualification	Nb	Matériel	Nb	Remarques
RESPONSABLE DE CHANTIER		Présence constante sur le chantier			Personnel habilité suivi suivant l'arrêté du 26 janvier 2006 et confirmé par Test EVAC 3
Réalisation documents administratifs					
Rédaction des documents	Responsable CARDEM-Pyro Ingénieur Géophysicien Responsable de chantier				
Réalisation diagnostic magnétique					
Examen visuel et préparation zone de mesure	Operateur Aide opérateur	1 1	Fourgons	1	Personnel habilité suivi suivant l'arrêté du 26 janvier 2006 et confirmé par : Test EVAC 3 cat 1 et 2
Réalisation diagnostic Détection de la zone Analyses des données magnétiques	Responsable de chantier Operateur Géophysicien	1 1 1	Fourgons Détecteur multi sondes GPS Spectra Promark800 Logiciel d'interprétation	1 1 1 1	

4. Réalisation diagnostic

4.1 Implantation zone diagnostic

Plan du projet sur vue aérienne.

PA du Champ Caudron à Mazingarbe 10 ha env

Commune	Référence cadastrale	Adresse	Surface(m²)	Propriétaire principal
MAZINGARBE	620563 AI0118	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	1565	COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LENS-LIEVIN
MAZINGARBE	620563 AI0240	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	3785	COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LENS-LIEVIN
MAZINGARBE	620563 AI0251	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	80067	COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LENS-LIEVIN
MAZINGARBE	620563 AI0253	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	3727	COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LENS-LIEVIN
MAZINGARBE	620563 AI0257	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	1454	COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LENS-LIEVIN
MAZINGARBE	620563 AI0268	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	10632	COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LENS-LIEVIN
MAZINGARBE	620563 AI0275	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	846	COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LENS-LIEVIN
MAZINGARBE	620563 AI0277	LA CITE DU NO 7 SUD, MAZINGARBE	79	COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LENS-LIEVIN
		Surface	**102 155**	

4.2 Zone non couverte par la cartographie

Plusieurs zones non pas pu faire l'objet de diagnostic magnétique car celle-ci n'était pas praticable pour une progression à pied.

4.3 Travaux préparatoires

Aucun travail de préparation n'a été réalise au niveau du terrain.

Dans l'éventualité de compléter le présent rapport avec les zones blanches, un travail de débroussaillage /fauchage doit être envisagé.

4.4 Eléments perturbateurs

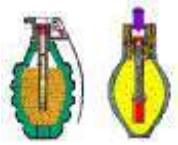
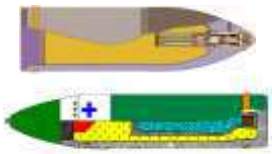
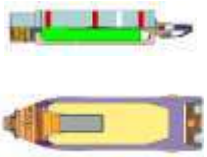
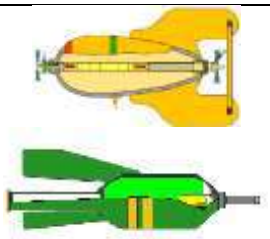
La majorité du chantier se trouve sur un champ de culture.
On peut toutefois noter la présence d'éléments potentiellement perturbateurs :

- la présence de déchets
- des clôtures et bâtiments périphérique
- des réseaux électriques

5. Réalisation diagnostic magnétique

5.1 Objets de la recherche

La méthode magnétique ne peut pas identifier formellement depuis la surface, si un objet enfoui est une munition ou pas. Cependant, parmi toutes les méthodes géophysiques existantes, elle est l'une des méthodes les plus adaptée.

Schéma d'une grenade	**Schéma d'un obus d'artillerie**	**Schéma d'un obus de** mortier	**Schéma d'une bombe d'aviation** et de tranchée
			

Ces éléments ferromagnétiques, suivant leur grosseur et leur pourcentage d'acier dans leur composition, les rendent plus ou moins détectables magnétiquement depuis la surface.
Il faut donc s'orienter vers la géophysique et plus particulièrement vers la magnétométrie afin d'identifier les anomalies magnétiques enfouies dans le sol (on ne parlera pas de munition).
La détection magnétique est une phase qui permet de rechercher des anomalies magnétiques enfouies et de définir leur localisation, une estimation de profondeur (puisque l'on parle uniquement d'anomalie et non d'objet (Pb de son impossibilité de connaitre son orientation 3D) et sa valeur magnétique.

Les informations sur la valeur magnétique d'une anomalie ne peuvent pas être mis en relation avec un type de munition.
En effet, certains paramètres inconnus doivent être pris en compte :

- Certaines munitions sont constituées de différents matériaux plus ou moins magnétiques.
- Certaines munitions des belligérants d'avant et pendant le premier conflit mondial, étaient constituées de plus ou moins d'acier nécessaire à l'enveloppe de la munition, de la fonte fut utilisée en pourcentage plus ou moins important. En conséquence pour des munitions de même calibre et de puissance destructrice identique, la signature magnétique est amoindrie (ce qui implique une sous-estimation du calibre de l'anomalie).
- Dans le sol, des munitions potentielles peuvent être dans une configuration différente de son aspect initiale mais contenant toujours de la matière active.

Exemple :

- ✓ Munition déflagrée plus ou moins
- ✓ Lieu et date de fabrication pour un même calibre
- ✓ Echauffement plus ou moins important de la matière lors du passage dans le canon suivant son ordre de passage.

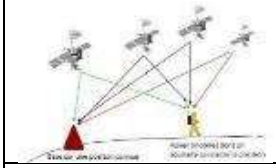
5.2 Réalisation diagnostic magnétique

Le diagnostic se divise en trois phases : l'acquisition, le traitement et l'interprétation

5.2.1 **L'acquisition**

Matériels utilisés

Le matériel est adapté à l'objectif définit à partie de l'étude historique (choix du support, espacement et hauteur des capteurs).

Appareil mesures		Les capteurs employés sont des capteurs de type fluxgate (Bartington, MAG-03MC). Leurs avantages sont leurs faibles poids 100g, la fréquence d'acquisition peut être élevée et le vecteur champ magnétique est mesuré (pas uniquement sa norme).
		Une électronique permettant l'enregistrement synchronisé de huit capteurs magnétiques et des données d'une antenne GNSS est utilisée. Un ordinateur est intégré afin de visualiser en temps réels les données.
		Lunette HMD : permet de voir les données en temps réels.
GPS		L'électronique (système d'acquisition) est reliée à une antenne de géolocalisation par satellite : le ProMark800 de la marque Spectra. Contrairement à la plupart des antennes GNSS (*global navigation satellite system*) du marché, le ProMark800 n'utilise pas seulement les satellites du système GPS (32 satellites mis en place par les Etats-Unis) mais aussi ceux du système GLONNASS (23 satellites mis en place par la Russie) et du système GALILEO (4 satellites pour le moment, en cours de mise en place par l'Europe). La multitude des satellites utilisés (59 en tout), permet à l'antenne de calculer une position même dans de mauvaises conditions (présence d'obstacles comme des arbres ou des bâtiments obstruant l'accès à une partie de la constellation de satellites). https://spectrageospatial.com/category/produit/carnets-de-terrain/?lang=fr
CORRECTION GNSS 	TERIA est un service de géolocalisation par satellites de précision. Le positionnement GNSS permet de se positionner avec une précision métrique au niveau global. Notre service vient corriger ces signaux pour permettre au récepteur GNSS de fournir un positionnement de précision centimétrique en quelques secondes en utilisant les techniques RTK et N-RTK. Pour cela nous nous appuyons sur des standards tel que le protocole NTRIP pour l'échange des données et le format RTCM pour la diffusion des corrections. https://www.reseau-teria.com/ http://reseau-orpheon.fr/	

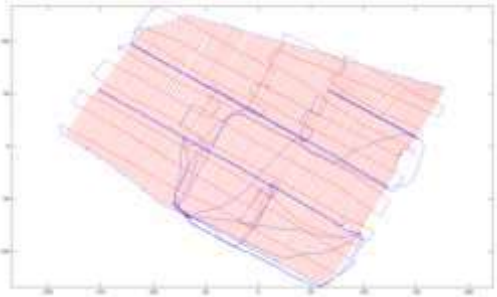
NOTA :
Les appareils de détection ne constituent aucun danger potentiel vis-à-vis des munitions recherchées. En effet, ces appareils magnétométriques, à système passif, n'ont aucune influence sur des munitions dont les technologies ne relèvent aucune présence de capteurs électroniques.

Pour faciliter l'acquisition et vérifier le bon déroulement de la mesure, une application Matlab a été élaborée avec l'IPGS permettant la visualisation des données en temps réel dans une lunette HMD (Head-Mounted Display).

Procédures

Lors de mesures sur le terrain, les étapes sont toujours les mêmes quel que soit le support d'acquisition, elles sont au nombre de trois :

- Les étalonnages ; Les capteurs ne sont pas absolus, ils nécessitent donc une correction. De plus, l'utilisation d'un capteur vectoriel apporte la possibilité de compenser l'effet magnétique du support (Munschy et al.,2007). Par compensation, on entend la correction des effets liés à la présence d'objets aimantés perturbant les mesures telles que la visserie, les prises des câbles, les batteries... Les étalonnages sont faits en début et en fin d'acquisition. Il faut faire attention que la zone choisie pour l'étalonnage soit dépourvue d'anomalie magnétique.
- Les profils ; L'étape de réalisation des profils est relativement simple. L'opérateur marche le long de lignes espacées de *n* mètres. Le facteur *n* est lié au nombre de capteurs présents sur la perche, s'il y en a 4 espacés de 50 cm *n* =2 m, s'il y en a 8 *n* =4 m. Pour suivre les profils, l'opérateur utilise la lunette HMD, qui lui montre la localisation des profils théoriques et la route qu'il suit.
- Les traverses ; Les traverses sont des enregistrements perpendiculaires aux profils, dont l'espacement est de trois à cinq fois supérieur à celui des profils. Elles sont acquises pour étudier des différences de l'intensité du champ magnétique aux points de croisement.



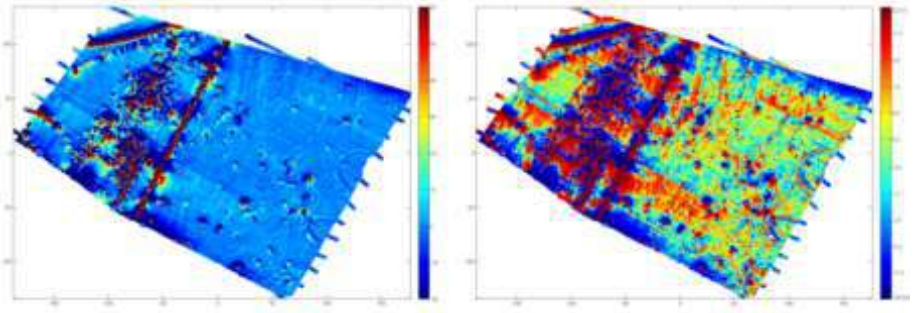
-

Localisation des données acquissent sur un terrain. La surface couverte était de 54 641 m², soit une distance parcourue de 36 km. Les lignes rouges correspondent aux données conservées pour calculer une carte.

Il est également possible d'enregistrer les variations temporelles du champ magnétique, afin de soustraire au signal de mesure, la partie liée aux variations temporelles de l'intensité du champ magnétique.

5.2.2 Le traitement

Une fois les données acquises, elles ne sont pas tout de suite interprétables, il faut effectuer certaines corrections que l'on peut diviser en quatre étapes : la localisation des données magnétiques, l'étalonnage et la compensation, autres corrections (exemple : correction temporelle) et on termine par le calcul de la grille. Les traitements sont effectués à l'aide du logiciel *Applimag* utilisé en collaboration avec l'IPGS (Institut de Physique du Globe de Strasbourg).



Ces deux cartes représentent l'intensité de l'anomalie magnétique. La carte de gauche est en représentation classique. La carte de droite est en équi-population, c'est-à-dire que chaque couleur de la palette occupe sur l'image la même surface. Cette représentation permet de donner plus de poids aux anomalies de faible amplitude. L'axe des abscisses s'étend de -200 m à 200 m et l'axe des ordonnées de -150 m à 130 m. L'unité de l'échelle de couleur s'exprime en nT ($10^{-9}Tesla$).

5.2.3 L'interprétation

Une fois la carte de l'intensité de l'anomalie magnétique obtenue, vient la phase d'interprétation de cette carte. Quelles sont les propriétés (localisation, géométrie et aimantation) des sources à l'origine des anomalies magnétiques mesurées ? Dans le cas de chantiers à objectif pyrotechnique la stratégie abordée est l'utilisation de l'opérateur de signal analytique (Nabighian, 1972 ; Roest et al., 1992) (ou gradient total) défini par l'équation :

$$SA_{vec} = \sqrt{\left(\frac{\partial T(x,y,z)}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial T(x,y,z)}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial T(x,y,z)}{\partial z}\right)^2}$$

Avec T l'intensité de l'anomalie magnétique, $\frac{\partial T(x,y,z)}{\partial x}$ la dérivée dans la direction nord-sud, $\frac{\partial T(x,y,z)}{\partial y}$ la dérivée dans la direction est-ouest et $\frac{\partial T(x,y,z)}{\partial z}$ la dérivée verticale.
Pour effectuer cette transformation, nous passons dans le domaine spectral afin de calculer les trois dérivées spatiales. L'avantage est de localiser les maximas du signal analytique à l'aplomb des sources (Salem et al. 2002 ; Nodot, 2014).

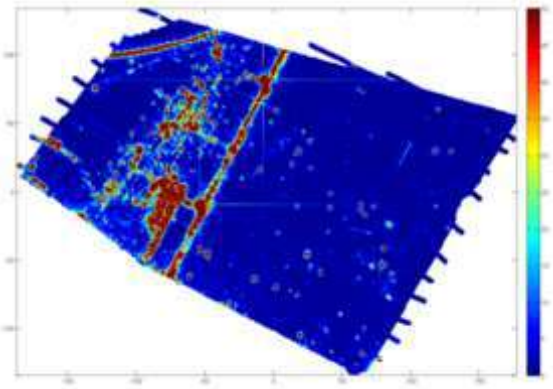


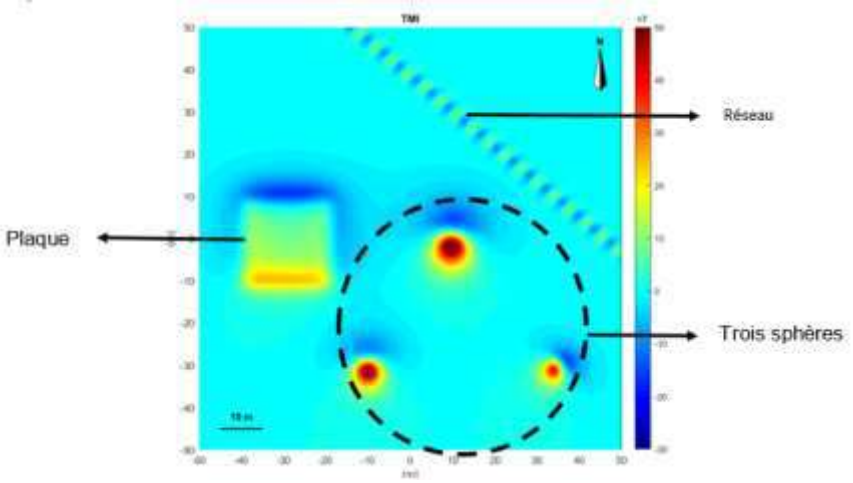
Figure 3 : Carte du signal analytique. Cette carte est seuillée à 50 nT/m.

La dernière phase consiste à l'inversion des données afin d'obtenir les informations sur la localisation et sur l'aimantation des sources présentes dans le sous-sol. L'inversion consiste à calculer les quatre paramètres permettant de minimiser l'écart entre le signal analytique obtenu pour une source dipolaire et celui résultant des données. Les quatre paramètres sont la localisation (3) et l'intensité du vecteur aimantation (1).

Pour quantifier et localiser chaque anomalie, un opérateur effectue de façon manuelle ce que l'on appelle un pointé. Sur la carte de signal analytique, il pointe un maximum et dans un rayon a priori fixé (3 m, par défaut) les données de la grille sont utilisées pour l'inversion. Le modèle utilisé est une sphère dont l'aimantation et le champ magnétique sont verticaux (Nodot, 2014, Munschy et al., 2007). Les quatre paramètres obtenus sont la localisation (3) et l'intensité du moment magnétique (1). Par intensité du moment magnétique, on entend l'intensité de l'aimantation multipliée par le volume de la sphère.

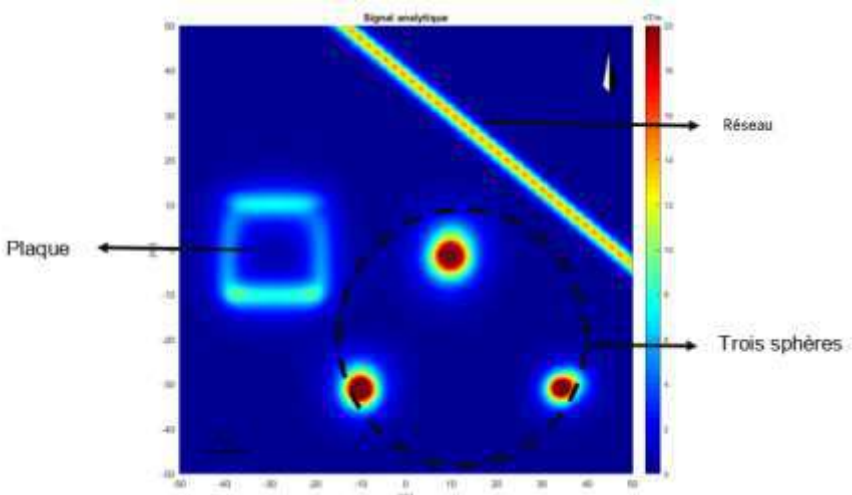
5.3 Petit rappel sur le décryptage des cartographies magnétiques :

L'image suivante montre une carte de l'intensité de l'anomalie pour un modèle constitué de cinq sources : une plaque, trois sphères et un réseau.



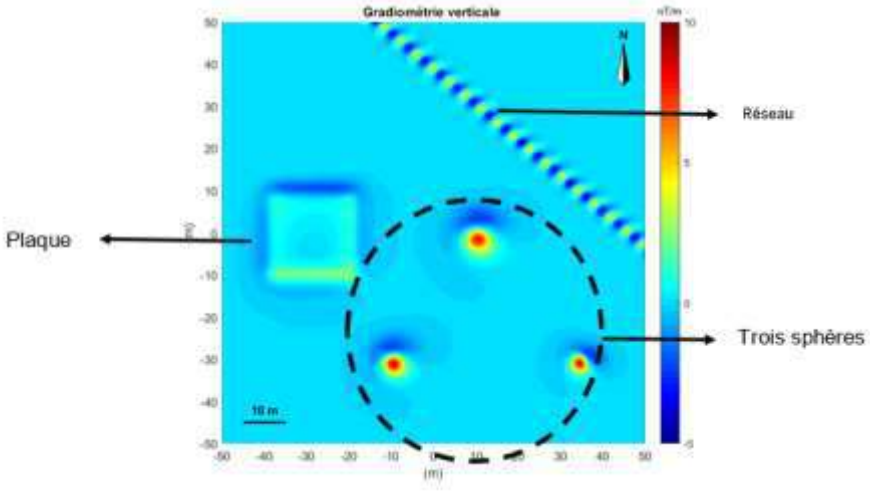
Carte de l'intensité de l'anomalie magnétique pour trois sphères, une plaque et un réseau.

Une anomalie magnétique va être constituée d'une partie positive et d'une partie négative. L'objet à l'origine de l'anomalie va se trouver entre les deux lobes. Sur les trois sphères, on constate un changement d'orientation entre les parties négatives (en bleue) et les parties positives (en rouge), ceci est liée à des propriétés magnétiques différentes (notion d'aimantation induite et rémanente).



Carte de l'intensité du signal analytique pour trois sphères, une plaque et un réseau.

Pour aider à l'interprétation, il est possible d'effectuer d'autres transformées de carte. Par exemple, la carte suivante est une carte de gradiométrie verticale (espacement de 50 cm). Cette transformée permet de mieux caractériser les géométries des sources.

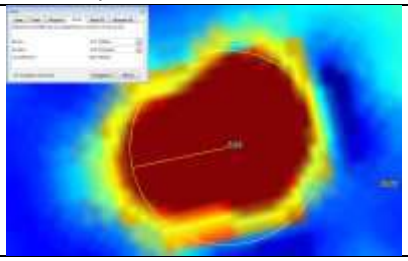


Carte de gradiométrie verticale pour trois sphères, une plaque et un réseau.

Par exemple voici les cartes de signal analytique et de gradiométrie pour une même anomalie

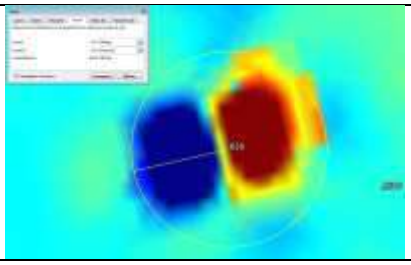
Signal analytique seuillée à 10 Nanotesla par mètre.

Le signal analytique permet de calculer par inversion les quatre paramètres de l'anomalie (la localisation et l'intensité du vecteur aimantation).



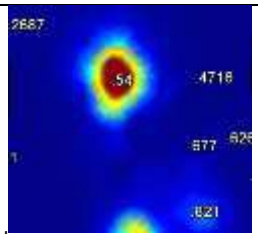
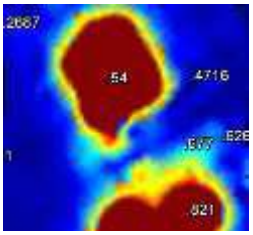
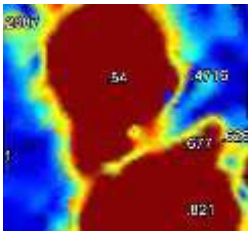
Signal gradiométrie -5/+10 Nanotelsla par mètre

Par rapport à la carte de l'intensité de l'anomalie magnétique la gradiométrie va permettre de mieux caractériser les objets.



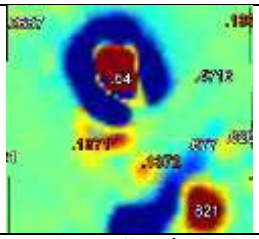
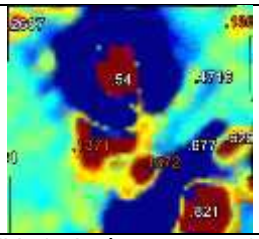
Ci-contre la même anomalie où seule la position GNSS (centimétrique) est prise en compte.
La comparaison des trois représentations permet de se rendre compte que les limites physiques de l'anomalie ne se résument pas à sa seule coordonnée GNSS.
Ici l'anomalie a un rayon de 2,67 mètres.
Ce rayon n'est pas applicable à toutes les anomalies.
De plus, la coordonnée GNSS ne se trouve pas forcement au centre exact de l'anomalie magnétique détectée.

Pour comprendre les différents seuilles de résolution voici la même anomalie représenté en signal analytique à :

200 nanotesla par mètre	20 nanotesla par mètre	5 nanotesla par mètre
		

Au fur et à mesure de la décroissance de résolution de l'échelle, l'anomalie n°54 prend visuellement plus surface sur la carte.

Voici la même anomalie représentée en signal gradiométrie à :

-10/+10 nanotesla par mètre	-2/+2nanotesla par mètre
	

Sur les cartes de gradiomètrie de nouvelles anomalies sont visible (pointées en orange).

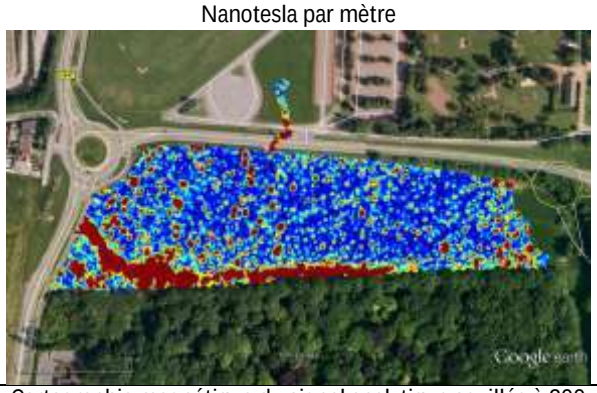
Afin de visualiser plus précisément les cartographies présentées dans ce diagnostic, nous vous invitons à visionnée celle-ci sur Google Earth à l'aide du fichier. Kml.

Voici des exemples de résultats de diagnostics magnétiques.

Premier exemple de diagnostic magnétique d'un terrain (champ de culture) sur une zone de combat première guerre mondiale (partie non man's land)

Etat du terrain

Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 20 Nanotesla par mètre



Carte de tranchée de 1917

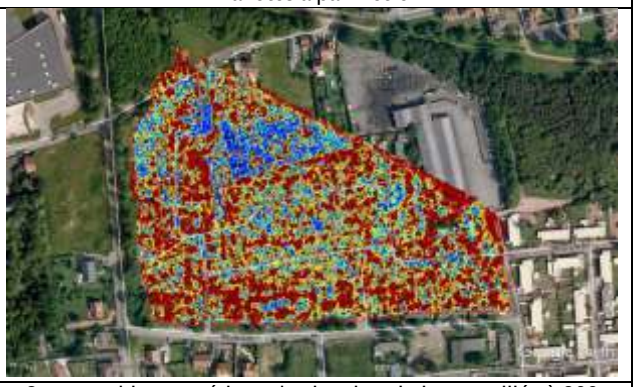
Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 200 Nanotesla par mètre

Cet exemple permet de visualiser la pollution magnétique très importante (carte des anomalies à partir de 20 Nt/m) en incluant une tranchée

Second exemple de diagnostic magnétique sur un terrain (zone urbaine après démolition) sur une zone de combat première guerre mondiale.

Etat du terrain avant démolition

Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 50 Nanotesla par mètre



Etat du terrain avant diagnostic

Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 200 Nanotesla par mètre

Cet exemple montre parfaitement un terrain pollué magnétiquement par l'opération de démolition et la présence de vestiges d'infrastructure diverses. Il est impossible de déceler une quelconque pollution potentielle pyrotechnique

Troisième exemple de diagnostic magnétique d'un terrain (ex-aérodrome) sur une zone de bombardement seconde guerre mondiale

Etat du terrain	Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 50 Nanotesla par mètre
Photo aérienne 1944	Cartographie magnétique du signal analytique seuillée à 200 Nanotesla par mètre

Cet exemple permet de visualiser une pollution magnétique sortie du conflit. Il est possible de visualiser toutes les anomalies magnétiques.

6. Résultats diagnostic magnétique

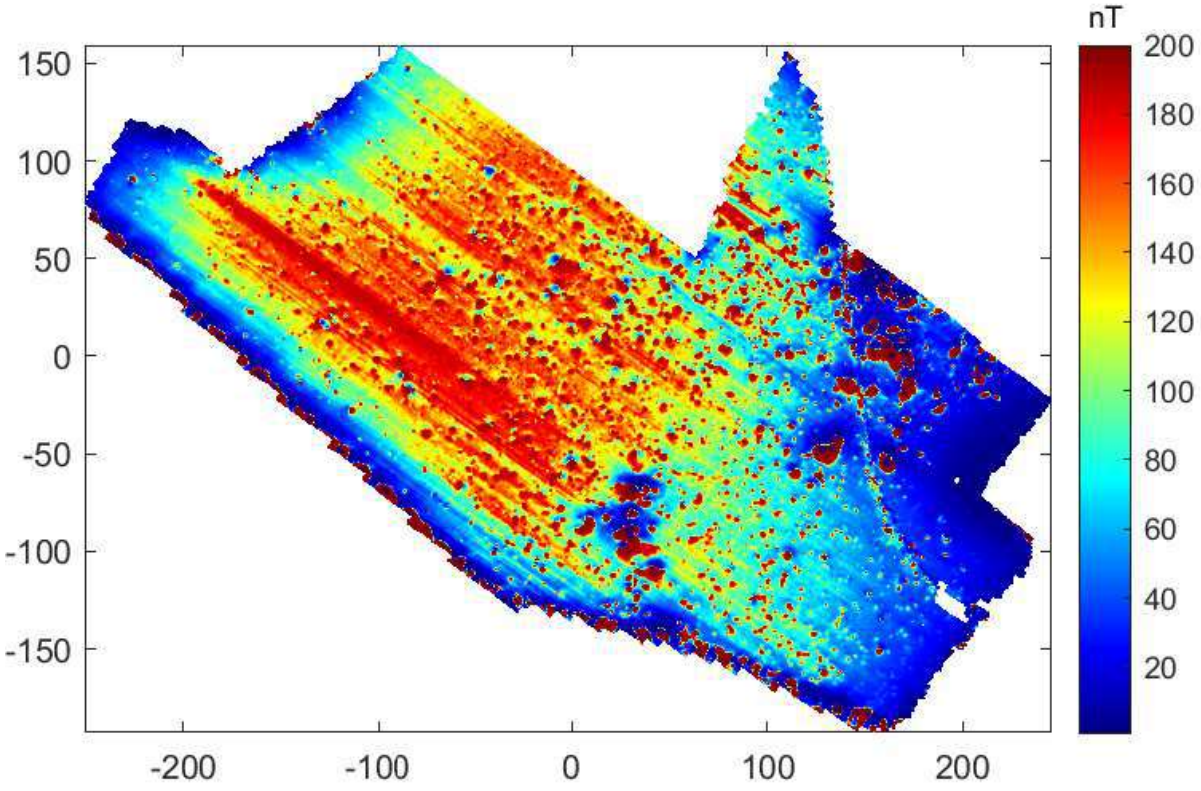
6.1 Représentation des profils de mesure effectués sur le terrain.

Voici le tracé des profils de mesures. Cela représente 27 km parcouru par l'opérateur soit 216 kml de données magnétiques.

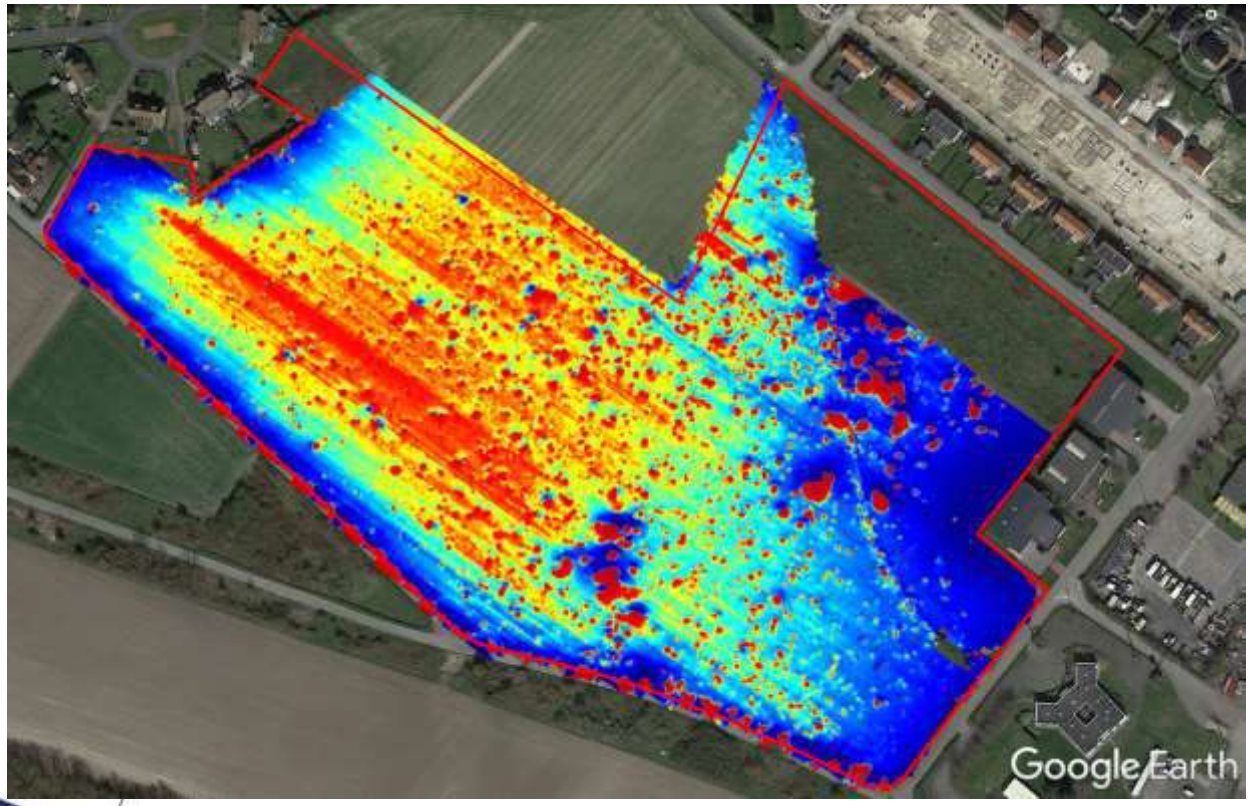
Le cercle ci-contre correspond aux mouvements de l'opérateur lors de la calibration du matériel de mesure.
Celle-ci s'effectue sur une zone exempte d'anomalie magnétique.

6.2 **Cartographies de l'intensité de l'anomalie magnétique (TMI).**

Représentation en équi-population, c'est-à-dire que chaque couleur de la palette occupe sur l'image la même surface.

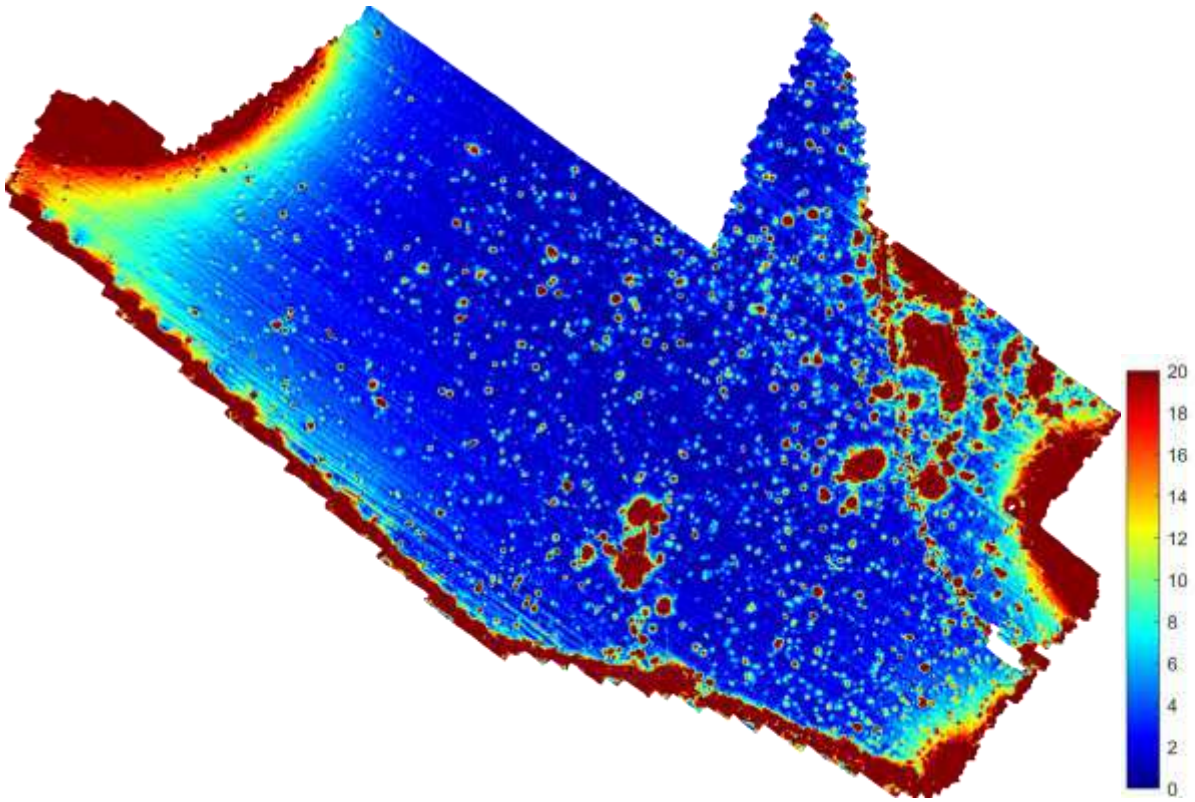


Même représentation sur vue aérienne.

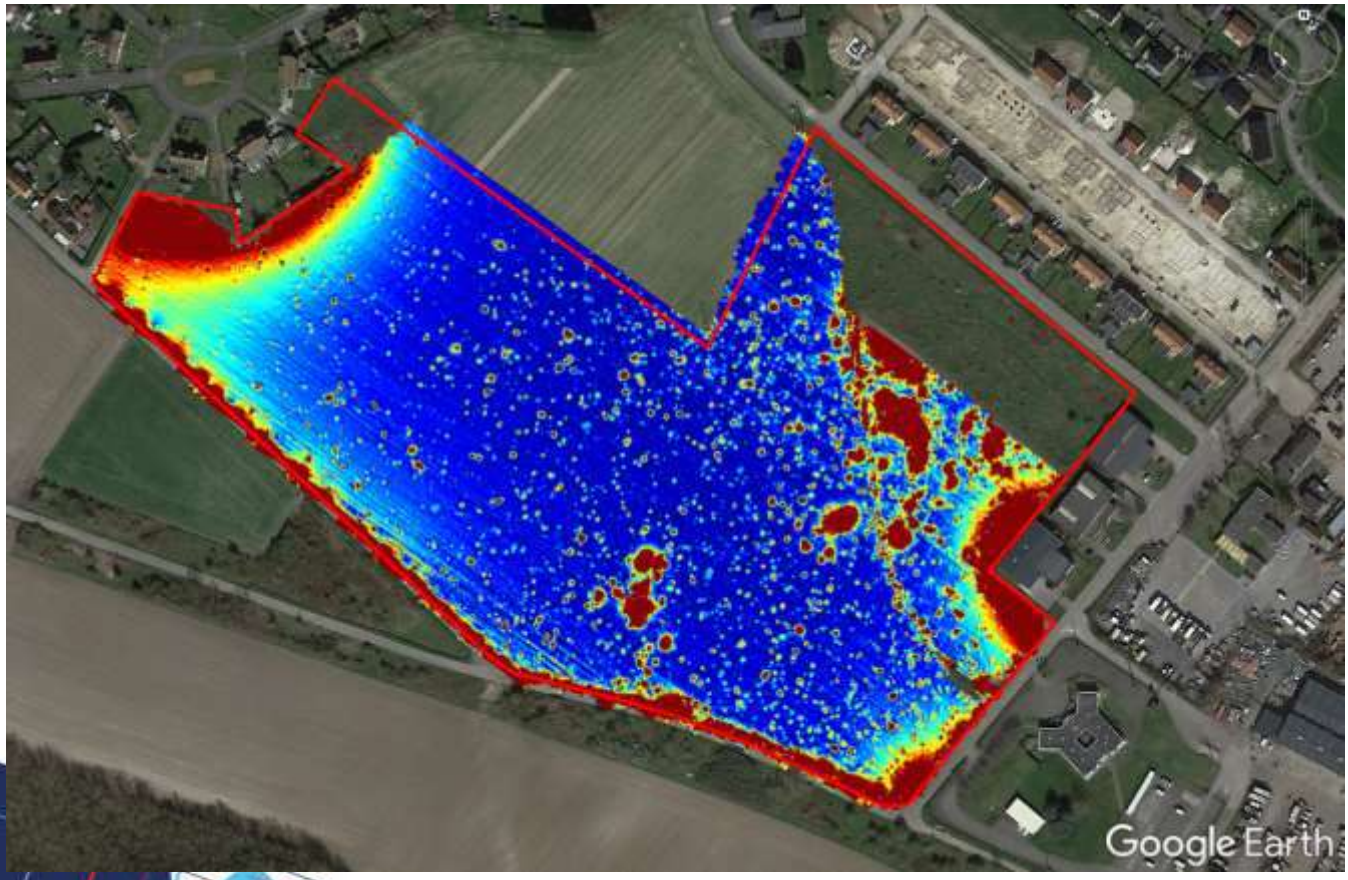


6.3 Représentations de l'intensité du signal analytique à différente échelle.

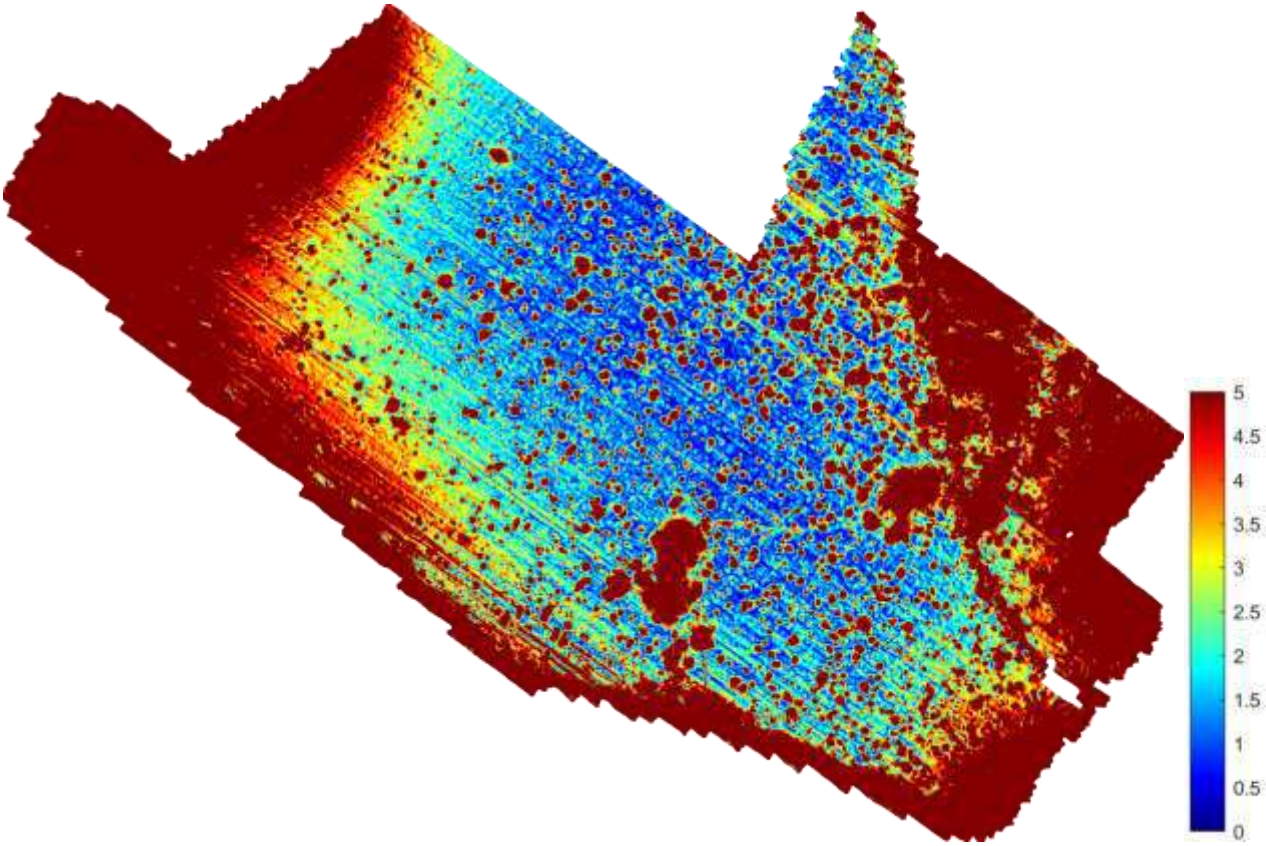
Voici les cartographies magnétiques du signal analytique seuillée à 20 nanotesla par mètre.



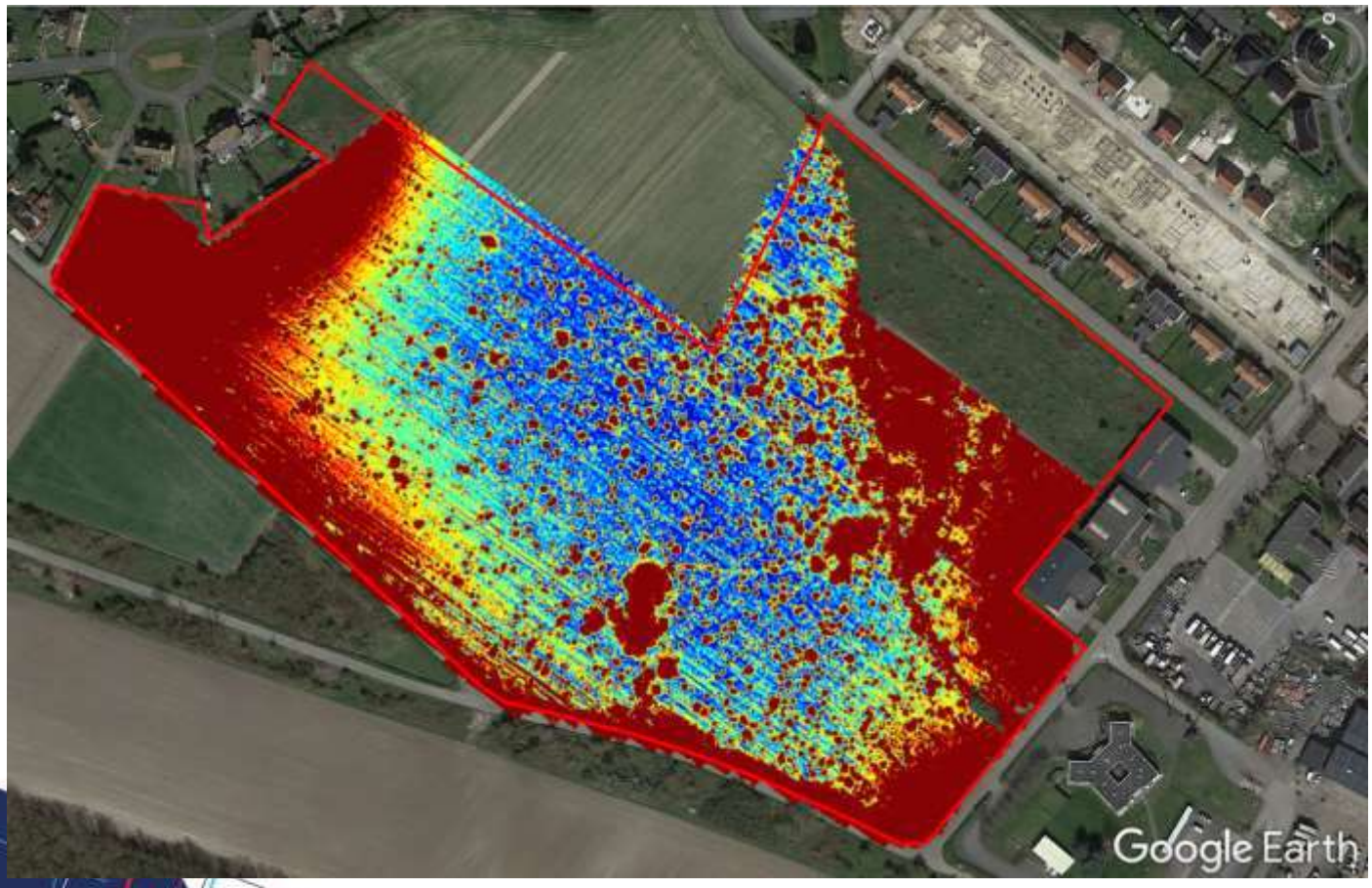
Même représentation sur vue aérienne.



Voici les cartographies magnétiques du signal analytique seuillée à 5 nanotesla par mètre.

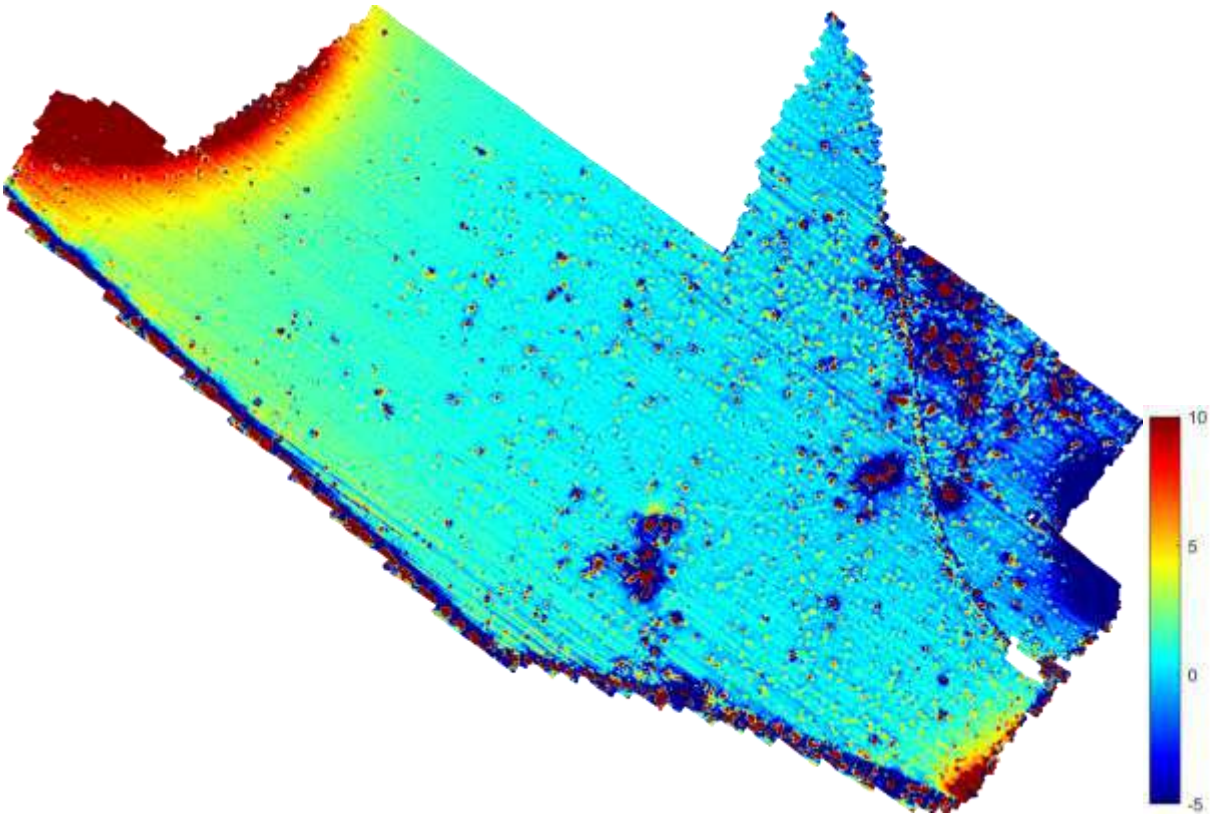


Même représentation sur vue aérienne.

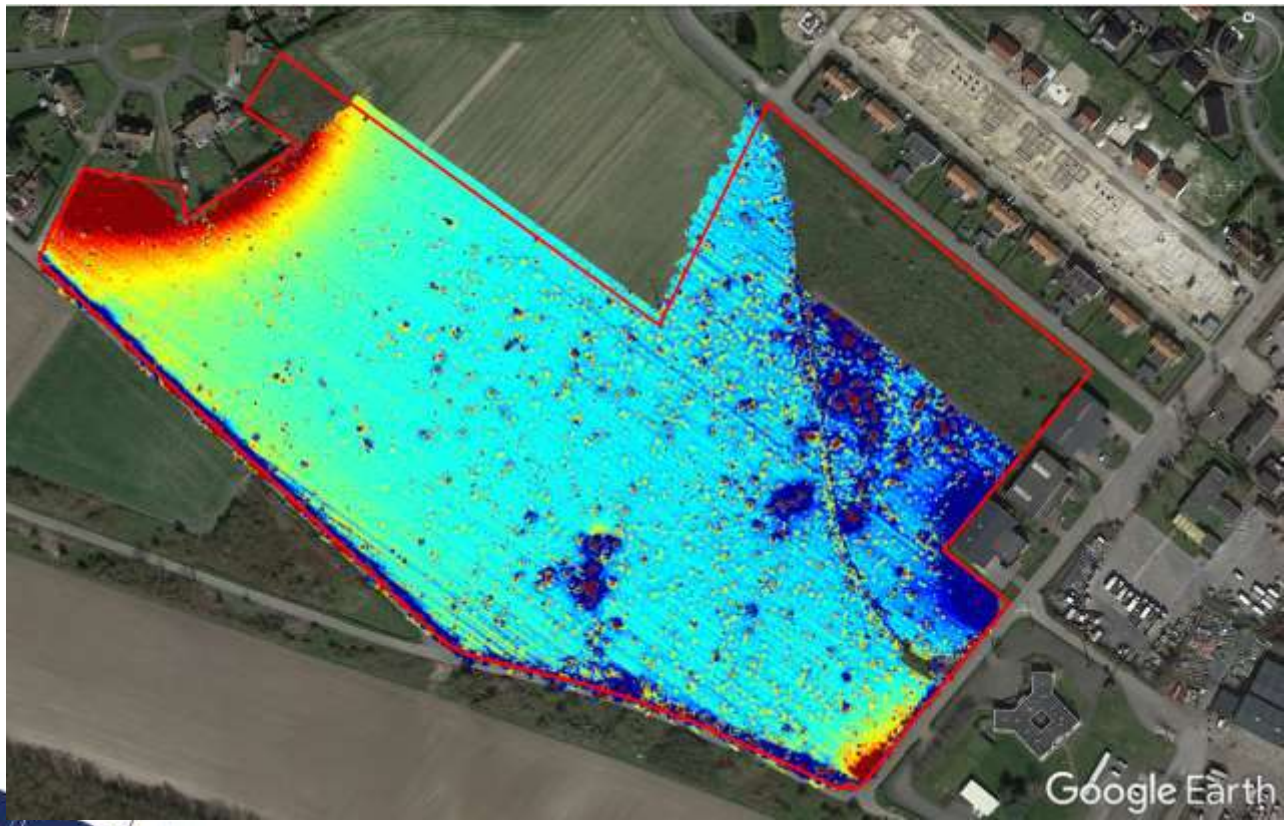


6.4 Représentations signal en gradiométrie verticale à différente échelle.

Cartographie magnétique du signal gradiométrie verticale seuillée à -5/+10 nanotesla par mètre.



Même représentation sur vue aérienne.



6.5 Carte des anomalies.

Voici la représentation de toutes les anomalies détectables présente dans l'emprise du projet.

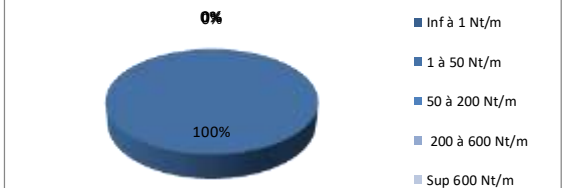
6.6 Tableaux des anomalies.

Le tableau ci-dessous regroupe la totalité des anomalies qui ont été détectée. Il est important de prendre en compte que dans les zones saturées, la quantité d'anomalies peut être supérieur à celle annoncée.

Rappel :
Les profondeurs des anomalies sont estimées par le logiciel et sont à considérer avec prudence. Elles sont indicatives pour leur mise au jour lors de la phase dépollution.
Lors d'une éventuelle mise au jour, nous conseillons de ne faire aucune discrimination dans le présent tableau.

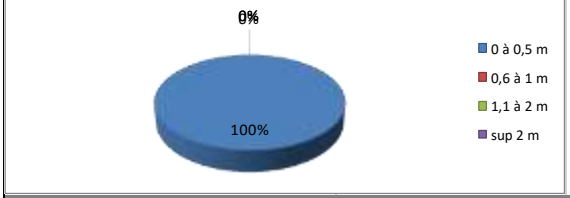
Surface marché du chantier		**102 155 m²**	
Surface couverte		**90 839 m²**	
Surface non praticable		**11 316 m²**	
Surface saturée		**0 m²**	
Taux couverture détection		**88,92%**	
Totale Anomalies SA (sans filtre)		**5 786 Anomalies**	
Totale à identifier		**5 786 Anomalies**	
Méthode de détection	Magnétometrie- Magnétometres multi sondes		1

Répartition suivant leur valeur Nt/m



Zone Travaux		TOTAUX	ZoneSA
la magnétométrie permet de mettre en évidence la présence d'anomalies magnétiques et en aucun cas d'un engin pyrotechnique.	Surface	90 839 m²	90 839 m²
	Anomalie/Xm²	1/15,70 m²	1/15,70 m²
	Valeur Nanotesla	TOTAL	Nb
	Inf à 1 Nt/m	0	0
	1 à 50 Nt/m	5786	5786
	50 à 200 Nt/m	0	0
	200 à 600 Nt/m	0	0
	Sup 600 Nt/m	0	0
	TOTAL	5 786 Anomalies suspectes	5 786

Répartition des anomalies suivant leur profondeur



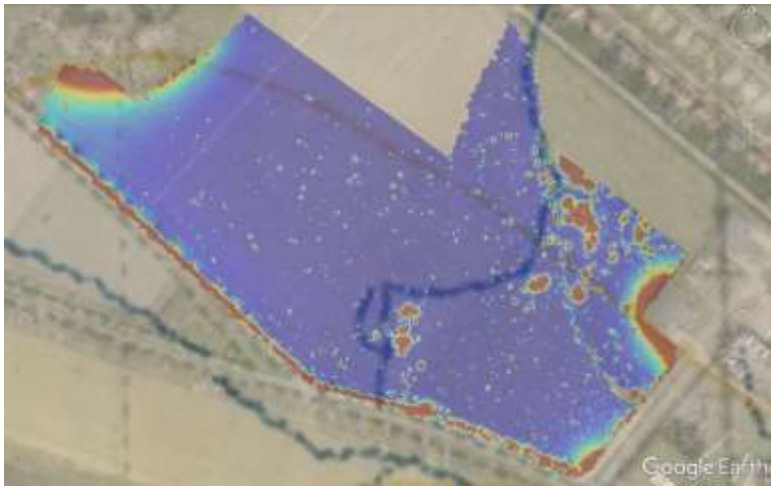
Estimation de profondeur de découverte.	Profondeur	TOTAL	Nb
	0 à 0,5 m	5786	5786
	0,6 à 1 m	0	0
	1,1 à 2 m	0	0
	sup 2 m	0	0
	TOTAL	5 786 Anomalies	5 786

7. Conclusion diagnostic

Il est important de rappeler que suivant les vues aériennes disponible de 1933 à nos jours le sous-sol du terrain n'a pas subi de modification « type urbanisation ».

Seul un réseau aérien a été mis en place (deux poteaux se trouvent sur l'emprise).

L'historique traité au § 3.1 permet de valider la présomption de risque de présence d'engins pyrotechnique et/ou chimique de guerre.
Toutes les anomalies magnétiques sont donc susceptibles d'être ou de masquer un engin de guerre. Le terrain se situant en arrière du front la présence de position de tir (canon et approvisionnement en munition type dépôt est possible). Certaines anomalies de taille importante se trouve à proximité de la position d'une tranchée de la première guerre.



PRECONISATIONS

Au Vu des éléments identifiés et développés par ce rapport de diagnostic magnétique à orientation pyrotechnique, il en ressort que dans l'état actuel de pollution magnétique dans le sol ainsi que l'historique du terrain, le risque de mise au jour d'engin de guerre est très avéré.

Nous préconisons de réaliser une sécurisation du terrain avant toute intrusions.
Sans connaissance du futur projet, nous conseillons de faire la mise au jour et de toutes les anomalies sans aucune discrimination de valeurs ou de profondeur.

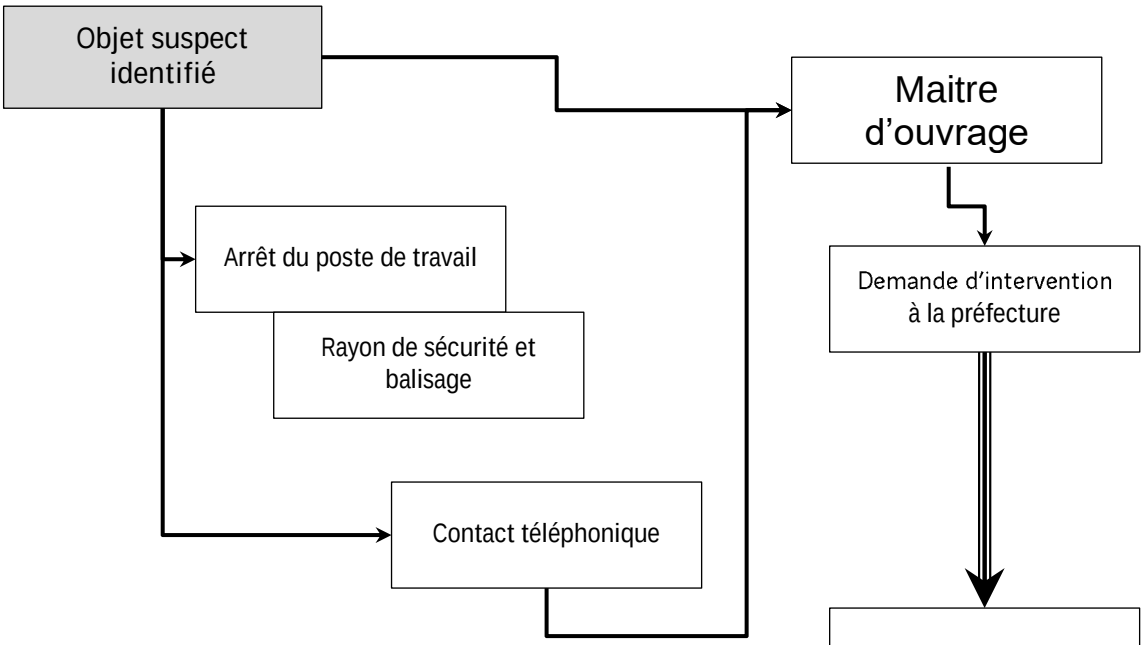
Toutefois, une adaptation peut être envisagée suivant le ou les profondeurs du projet.

Chaque mise au jour doit être suivis d'une détection de contrôle localisée en fond de fouille. Cette méthode permet de vérifier la présence ou non d'anomalie masqué.

Un diagnostic de contrôle peut également être réalisés en complément et en fin des opérations de sécurisation.

Petit rappel technique sur la suspicion de pollution pyrotechnique.

Voici l'extrait de l'étude sur les munitions non explosée :
"Le pourcentage des munitions non explosées (U.X.O.) était de 50% lors de la guerre de 1870, de 30% lors de la Première Guerre Mondiale et seulement de 10% au cours de la Seconde Guerre mondiale ».



Consignes

- **Ne pas manipuler l'engin suspect et/ou explosif** (sauf avis express du service de déminage);
- **Pour une munition, la recouvrir de terre ou de sable** (le protéger et le masquer à la vue);
- **Le Baliser** (pour éviter toute action sur l'engin);
- Éventuellement, **mettre en place un système de protection afin que le public ne puisse toucher l'engin**;
- Demander l'avis du centre de déminage avant de mettre un périmètre de sécurité;
- **En cas de doute,** demander à être mis en contact avec les démineurs pour avis.

Annexe 8 : Accord de la communauté d'agglomération de Lens-Liévin pour l'assainissement

Envoyé en préfecture le 17/04/2023
Reçu en préfecture le 17/04/2023
Publié le
ID : 062-246200364-20230413-A2023_365-AR

Communauté d'Agglomération Lens-Liévin

EXTRAIT DU REGISTRE AUX ARRETES

LE PRESIDENT

de la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin (C.A.L.L.),

Vu la demande du Conseil Départemental du Pas-de-Calais,

Vu les décrets 2006-880 et 2006-881 du 17 juillet 2006 en application de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et notamment la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature concernent l'infiltration des eaux pluviales,

Vu les différents traités d'affermages et de règlement du service d'assainissement collectif approuvé par délibération du Conseil de Communauté du 30 juin 2000 et ses modifications ultérieures,

ARRETE,

Arrêté n° 365 relatif au système d'assainissement de Mazingarbe

Rejet des eaux issues du projet d'un atelier de préparation et d'une plate-forme de stockage de véhicules rue Montaigne à Mazingarbe

Article 1 :

Le rejet des eaux usées issues de l'atelier de préparation de véhicules (CRVO) rue Montaigne à Mazingarbe, est autorisé dans le collecteur du réseau public du système d'assainissement de Mazingarbe.

Les eaux pluviales seront infiltrées à la parcelle.

Les conditions techniques d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales sont fixées en annexe 1.

Article 2 :

La surveillance et l'entretien des ouvrages d'assainissement seront assurés par le demandeur.

Dans le cas d'une incorporation des nouveaux réseaux dans le service public, une convention devra être établie. Elle fixera les conditions techniques préalables à l'incorporation de ces ouvrages et à leur gestion par la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin.

Elle précise notamment que

- les ouvrages devront avoir été conçus et réalisés selon les règles de l'art et répondre notamment aux spécifications des fascicules 70 et 71 du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux. Ils devront également respecter les préconisations des services techniques en particulier pour les postes de relèvement, mais aussi pour les ouvrages électromécaniques (accessibilité et implantation en domaine public ou sur une propriété privée de la Communauté d'Agglomération).

.../...

Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin
21 rue Marcel Sembat - 62300 Lens
Tél : 03 21 790 790
www.agglo-lenslievin.fr
@AggloLensLievin

Envoyé en préfecture le 17/04/2023
Reçu en préfecture le 17/04/2023
Publié le
ID : 062-246200364-20230413-A2023_365-AR

Communauté d'Agglomération Lens-Liévin

- la remise des ouvrages devra être accompagnée de la fourniture des plans de récolement et notices de fonctionnement (pour les ouvrages électromécaniques) ainsi que la fourniture du dossier de réception attestant de leur conformité (essais de pression, contrôles de compacités des remblais, inspections télévisées, etc. . .).
- les ouvrages devront être en bon état de fonctionnement et dans un état de propreté « normale» ; au besoin un curage préalable pourra être exigé.

Article 3 :

Madame la directrice générale des services de la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin est chargée de l'exécution du présent arrêté dont ampliation sera notifiée à Monsieur le directeur de Véolia eau chargé de l'exploitation du service public d'assainissement auquel les ouvrages seront incorporés.

Fait à Lens, le

Signé électroniquement par : Pierre SENECHAL
Date de signature : 13/04/2023
Qualité : Vice-Président Eau et Assainissement de la Communauté d'Agglomération de Lens Liévin
#signature#

Envoyé en préfecture le 17/04/2023
Reçu en préfecture le 17/04/2023
Publié le
ID : 062-246200364-20230413-A2023_365-AR

Communauté d'Agglomération Lens-Liévin

EXTRAIT DU REGISTRE AUX ARRETES

ANNEXE

Conditions techniques de gestion des eaux usées et pluviales

Arrêté n° 365 relatif au système d'assainissement de Mazingarbe

Rejet des eaux issues du projet d'un atelier de préparation et d'une plate-forme de stockage de véhicules rue Montaigne à Mazingarbe

A) Raccordement des eaux usées au réseau public d'assainissement collectif

Le réseau privé créé pour collecter les eaux usées du projet sera raccordé sur la conduite de diamètre 200mm du réseau public situé sous la rue Montaigne, par le biais du raccordement qui sera posé en limite parcellaire.

Les eaux acceptées au réseau collectif sont définies comme suit :

- les eaux usées domestiques issues des sanitaires des bâtiments administratif et technique
- les eaux usées non domestiques issues de la station de lavage de véhicules, après pré-traitement par débourbeur-déshuileur.

B) Gestion des eaux pluviales

Les mesures de perméabilité ont été réalisées sur la base d'essais MATSUO, qui ont mis en évidence une bonne capacité d'infiltration d'environ 1.10^{-4} m/s.

Le principe général retenu est l'infiltration de la totalité des eaux pluviales sur site par le biais de matériaux drainants, de noues et d'un bassin paysagés.

Les eaux de pluie issues des toitures, seront récupérées pour être réutilisées par la station de lavage des véhicules. Le trop-plein de la cuve sera envoyé vers les noues paysagées.

Ces dernières seront plantées de végétaux favorisant la phytoremédiation, permettant l'abattement de la pollution due au ruissellement des eaux sur les surfaces imperméables. Celles-ci comprennent les surfaces des parkings du personnel, des poids lourds, du parking étanche et de la zone de circulation, dont les eaux seront prétraitées par le biais d'un séparateur à hydrocarbures, avant d'être dirigées dans les noues paysagées.

Les noues sont elles-mêmes connectées au bassin d'infiltration situé en fond de parcelle. Il sera planté et aménagé de façon à permettre le développement de la biodiversité.

Une station-service qui fait l'objet d'un dossier ICPE, sera aménagée afin d'alimenter les poids lourds et les véhicules stockés en carburant. Un second séparateur à hydrocarbures indépendant sera mis en place à sa sortie pour capter les pollutions des eaux pluviales de ruissellement de cette zone. L'infiltration de son trop-plein est prévue.

Enfin, la majorité du parking de stockage sera réalisé en matériau drainant.

Il est noté que les ouvrages de prétraitement (séparateurs à hydrocarbures et débourbeur-déshuileur) seront entretenus semestriellement.