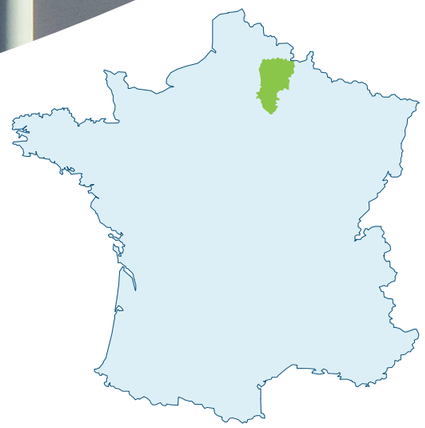
PARC ÉOLIEN
DES CHAMPS DOLENTS

ETUDE D'IMPACT SANS ANNEXES

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE)



Communes de Joncourt, Estrées & Magny-la-Fosse

Département de l'Aisne (02)

Assemblage de l'étude

ixsane

Parc des Moulins
23 avenue de la Créativité
59493 Villeneuve d'Ascq

Étude environnementale

TAUW

Étude chiroptères

ENVOL ENVIRONNEMENT

Étude paysagère

Epure

4 place du 8 Mai 1945
59780 Willems

Étude acoustique

delhom acoustique

22-24 rue Lavoisier
Bâtiment A – 1er étage
92000 Nanterre

LE PROJET EOLIEN DES CHAMPS DOLENTS

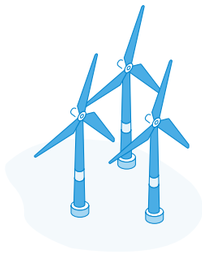
Le présent document fait partie du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale pour le **Projet Eolien des Champs Dolents** déposé auprès des Services de l'Etat.

Le projet éolien des Champs Dolents entre dans les objectifs nationaux de **déploiement des énergies renouvelables**, dans un contexte de lutte **contre le réchauffement climatique** et de **nécessaire transition énergétique**. Il a fait l'objet d'une démarche de **concertation et de réflexion** accrue avec l'ensemble des parties prenantes locales et bureaux d'études partenaires.

@

https://escofi.fr/realisation/projet-eolien-joncourt-estrees-magny-la-fosse/

Durée de vie d'un parc : 25 ans et +



4

ÉOLIENNES

18 MW PUISSANCE

TOTALE

~ 49 GWh PRODUCTION

ANNUELLE

20 700

PERSONNES COUVERTES

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 11
2. CADRAGE GENERAL 13
2.1 Présentation du projet 14
2.1.1 Le porteur du projet 14
2.1.2 Historique du développement 19
2.1.3 Choix du site 20
2.2 Contexte de l'énergie éolienne 27
2.2.1 Prise de conscience et engagements internationaux 27
2.2.2 Engagements européens 28
2.2.3 Engagements nationaux 29
2.2.4 Engagement régional 30
2.3 Cadre réglementaire 31
2.3.1 Le régime ICPE des éoliennes 31
2.3.2 Les principales dispositions des arrêtés ICPE 31
2.3.3 La demande d'autorisation environnementale 32
2.3.4 Déroulé de l'instruction 32
2.3.5 L'enquête publique 33
2.3.6 L'étude d'impact 33
2.3.7 L'étude d'incidence Natura 2000 35
2.4 Les schémas locaux de référence 35
2.4.1 Documents d'urbanisme 35
2.4.2 Schéma de Cohérence Territorial 35
2.4.3 Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires 36
2.4.4 Plan Climat Air Energie Territorial 36
2.4.5 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables 36
2.4.6 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 36
2.4.7 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux 37
3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 38
3.1 Périmètres d'étude 39
3.1.1 Définition des périmètres d'étude 39
3.1.2 Périmètres d'étude du milieu physique et humain 40
3.1.3 Périmètres d'étude du milieu écologique 44
3.1.4 Périmètres d'étude du milieu paysager 47
3.1.5 Synthèse des périmètres d'étude 49
3.2 Milieu physique 50
3.2.1 Topographie 50
3.2.2 Hydrographie 50
3.2.3 Pédologie 53
3.2.4 Géologie 53
3.2.5 Hydrogéologie 55
3.2.6 Risques Naturels 57
3.2.7 Le climat 62
3.2.8 Synthèse du milieu physique 64
3.3 Milieu naturel 65
3.3.1 Evaluation du contexte écologique de la zone d'étude 65
3.3.2 Description de la flore et des habitats naturels de la zone d'étude 74
3.3.3 Etude de l'avifaune 78
3.3.4 Etude des chiroptères 94
3.3.5 Etudes des autres groupes faunistiques 103
3.3.6 Synthèse des enjeux écologiques 109
3.4 Milieu humain 118
3.4.1 Urbanisme 118
3.4.2 Contexte social et habitat 118
3.4.3 Occupation des sols 121
3.4.4 Socio-économie 124
3.4.5 Réseaux de transport de personnes, de marchandises et d'énergie 124
3.4.6 Servitudes 128
3.4.7 Le contexte éolien 131
3.4.8 Les risques technologiques et industriels 133
3.4.9 Bruit et environnement sonore 134
3.4.10 Synthèse du milieu humain 136
3.5 Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 137
3.5.1 Qualité de l'air 137
3.5.2 Sécurité des biens et des personnes 139
3.5.3 Champs magnétiques 139
3.5.4 Captages d'eaux souterraines 139
3.5.5 Synthèse hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 140
3.6 Paysage et patrimoine 141
3.6.1 Localisation du projet au regard des documents de référence 141
3.6.2 Les grandes structures paysagères de Picardie 144
3.6.3 Lecture physique / morphologie du territoire 146

3.6.4 Paysages remarquables, biens inscrits au patrimoine mondial et autres éléments de patrimoine majeur 148
3.6.5 Monuments historiques / Sites de mémoire / Tourisme 151
3.6.6 Urbanisme et infrastructures 156
3.6.7 Etude d'encerclement et de saturation d'avant-projet 158
3.6.8 Récapitulatif des enjeux paysagers sur les aires rapprochée et immédiate 163
4. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, EVOLUTION ET APERÇU DE L'EVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 167
4.1 Préambule 168
4.2 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement 168
4.2.1 Milieu physique 168
4.2.2 Milieu naturel 168
4.2.3 Milieu humain 168
4.2.4 Santé, sécurité et salubrité publique 168
4.2.5 Paysage 168
4.3 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 169
4.4 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 169
4.5 Synthèse des scénarii 170
4.5.1 Milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 170
4.5.2 Ecologie 172
4.5.3 Paysage 172
5. VARIANTES ETUDIEES ET JUSTIFICATION DU PROJET 173
5.1 Stratégie et variantes d'implantation 174
5.2 Etude de l'implantation 175
5.2.1 Variante 1 (5 machines en courbe) 175
5.2.2 Variante 2 (6 machines (4 + 2)) 176
5.2.3 Variante 3 (5 machines en pointe de flèche) 177
5.2.4 Synthèse et comparaison des 3 variantes d'implantation 178
5.2.5 Réflexion sur le gabarit machine 190
5.2.6 Implantation initiale retenue 190
5.3 Variante finale 196
6. DESCRIPTION DU PROJET 198
6.1 Présentation du projet 199
6.2 Définition générale d'un parc éolien 199
6.2.1 Composition d'un parc éolien 199
6.2.2 Composition d'une éolienne 200
6.2.3 Fonctionnement d'une éolienne 201
6.2.4 Cycle de vie d'une éolienne 201
6.2.5 Raccordement au réseau électrique 202
6.3 Définition des caractéristiques techniques du parc 202
6.3.1 Production électrique attendue 202
6.3.2 Evitement d'émissions polluantes et de déchets 202
6.4 Construction 204
6.4.1 Voiries d'accès 204
6.4.2 Liaisons électriques 205
6.4.3 Transformateurs et poste de livraison 205
6.4.4 Aire de grutage 206
6.4.5 Les fondations 207
6.4.6 Les voies d'accès 207
6.4.7 Organisation du chantier de construction 207
6.5 Exploitation et maintenance 211
6.5.1 Couleur des éoliennes 211
6.5.2 Balisage aéronautique 211
6.5.3 Mise en service du parc éolien 211
6.5.4 Fonctionnement du parc éolien 211
6.5.5 Télésurveillance et maintenance du parc éolien 212
6.6 Démantèlement 213
6.6.1 Les étapes du démantèlement 213
6.6.2 Valorisation des déchets 213
6.7 Garanties financières 214
7. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 215
7.1 Les impacts sur le milieu physique 216
7.1.1 Topographie 216
7.1.2 Hydrographie 216
7.1.3 Pédologie et géologie 216
7.1.4 Hydrogéologie 216
7.1.5 Risques naturels 216
7.1.6 Climat 217
7.2 Les impacts sur le milieu naturel 218
7.2.1 Impacts sur les milieux naturels remarquables 218
7.2.2 Impacts sur les habitats et la flore 218

7.2.3 Impacts sur les fonctionnalités écosystémiques 219
7.2.4 Impacts du projet éolien sur l'avifaune 219
7.2.5 Impacts du projet sur les chiroptères 221
7.2.6 Impacts sur les autres groupes faunistiques 223
7.2.7 Effets cumulés 223
7.3 Les impacts sur le milieu humain 224
7.3.1 Urbanisme 224
7.3.2 Contexte social et habitat 224
7.3.3 Occupation des sols 225
7.3.4 Socio-économie 225
7.3.5 Réseaux de transports de personnes, de marchandises et d'énergie 225
7.3.6 Servitudes 226
7.3.7 Risques technologiques et industriels 226
7.3.8 Les impacts sonores 227
7.4 Santé et sécurité 232
7.4.1 Qualité de l'air 232
7.4.2 Sécurité 232
7.4.3 Champs électromagnétiques 233
7.4.4 Déchets 234
7.4.5 Qualité de l'eau 236
7.4.6 Infrasons 236
7.4.7 Emissions lumineuses 236
7.5 Les impacts sur le paysage et le patrimoine 238
7.5.1 Analyse comparative de ZIV 238
7.5.2 Analyse des perceptions lointaines (aire d'étude éloignée) 242
7.5.3 Analyse des perceptions proches (aire rapprochée) 243
7.5.4 Photomontages et interprétation 245
7.5.5 Synthèse des niveaux d'impacts et des phénomènes de densification 283
7.5.6 Conclusions des impacts du projet 285
7.6 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement 287
7.6.1 Synthèse des impacts du milieu physique 287
7.6.2 Synthèse des impacts du milieu écologique 288
7.6.3 Synthèse des impacts du milieu humain 290
7.6.4 Synthèse hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 291
7.6.5 Synthèse des impacts sur le paysage 292

8. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION 293
8.1 Milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 294
8.1.1 Mesures d'évitement 294
8.1.2 Mesures de réduction 295
8.1.3 Mesure de compensation 298
8.1.4 Mesures de suivi 298
8.1.5 Mesure d'accompagnement 299
8.2 Acoustique 300
8.3 Milieu Naturel 302
8.3.1 Mesures d'évitement 302
8.3.2 Mesures de réduction 304
8.3.3 Mesures d'accompagnement 310
8.3.4 Mesures de suivi 313
8.4 Paysage 315
8.4.1 Mesure 1 : Plantation sur accotements communaux ou départementaux 315
8.4.2 Mesure 2 : Mise en place d'un fonds de plantation à destination des habitants 316
8.5 Coût prévisionnel des mesures 318
8.5.1 Milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 318
8.5.2 Milieu naturel 319
8.5.3 Paysage 320
8.6 Synthèse générale des mesures ERC et impacts résiduels 321
8.6.1 Milieu physique 321
8.6.2 Milieu naturel (hors chiroptères) 322
8.6.3 Milieu naturel (chiroptères) 325
8.6.4 Milieu humain 326
8.6.5 Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 327
8.6.6 Paysage 328
9. COMPATIBILITES DU PROJET AVEC SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES 329
9.1 Documents d'urbanisme 330
9.2 SCoT 330
9.3 SRADDET 330
9.4 PCAET 330
9.5 S3REnR 330
9.6 SDAGE 330
9.7 SAGE 331

10. METHODOLOGIE 332
10.1 Milieu physique et humain 333
10.2 Milieu naturel 333
10.2.1 Prospections sur le terrain 333
10.2.2 Méthodologie d'expertise écologique 335
10.2.3 Méthodologie d'évaluation de la patrimonialité, de l'intérêt du site et des enjeux écologiques 350
10.2.4 Méthodologie de l'évaluation des impacts du projet 354
10.2.5 Méthodologie d'évaluation de la séquence ERCA 355
10.3 Etude acoustique 356
10.3.1 Définition des termes employés 356
10.3.2 Contexte réglementaire 357
10.3.3 Principes de l'étude acoustique 358
10.3.4 Mesures acoustiques post implantation 358
10.4 Paysage 359
10.4.1 Contexte général et définition des aires d'études 359
10.4.2 Etat initial (toutes échelles confondues) 360
10.4.3 Synthèse globale de l'état initial 361
10.4.4 Stratégies paysagères d'implantation et étude des scénarios 361
10.4.5 Evaluation des niveaux de perception et d'impact du projet / analyse des phénomènes de saturation visuelle éventuels par l'éolien 362
10.4.6 Impacts du projet dans l'aire d'étude immédiate et mesures d'accompagnement paysagères 362
11. AUTEURS DE L'ETUDE 363
12. CONCLUSION 365

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des agences et siège de l'entreprise 14
Figure 2 : Schéma organisationnel de l'actionnariat du projet 15
Figure 3 : Localisation des parcs éoliens exploités et autorisés 17
Figure 4 : Localisation des centrales hydroélectriques 17
Figure 6 : Part des énergies renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie et objectif 2030, en % (Source : Statistiques Développement Durable) 20
Figure 7 : Couverture de la consommation par la production renouvelable en 2022 (Source : Panorama de l'électricité renouvelables en France au 31 décembre 2022) 20
Figure 8 : Extrait du portail cartographique EnR (Version Béta), en date du 31/07/2023 (Source : https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR) 21
Figure 9 : Zone du portable cartographie Enr sur la communauté de communes du Pays du Vermandois (Source : https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR) 21
Figure 10 : Délimitations territoriales du schéma régional éolien (zones favorables en jaune) (Source : SRE Picardie) 21
Figure 11 : Zones favorables à l'éolien (Source : SRE Picardie) 22
Figure 12 : Carte de localisation des ZIP (Source : ESCOFI) 22
Figure 13 : Tracé du sentier pédestre du Berceau de l'Escaut (source : www.sentiers-en-france.eu/sentiers-aisne-02/saint-quentin/sentier-le-berceau-de-l-escaut-le-catelet) 23
Figure 14 : Zone d'Implantation Potentielle 24
Figure 15 : Situation à l'échelle départementale 25
Figure 16 : Situation à l'échelle des EPCI 26
Figure 17 : Puissance éolienne installée annuellement (source : GWEC, mars 2023) 28
Figure 18 : Puissance éolienne cumulée installée (source : GWEC, mars 2023) 28
Figure 19 : Capacité totale d'énergie éolienne installée en Europe (source : WindEurope, mars 2023) .. 29
Figure 20 : Capacité de production éolienne installée en Europe (source : WindEurope, mars 2023) 29
Figure 21 : Evolution des puissances installées en France en MW (Source : RTE, mars 2023) 30
Figure 22 : Répartition de la puissance installée en France par région (source : FEE) 30
Figure 23 : Procédure d'instruction d'une demande d'autorisation environnementale 33
Figure 24 : Représentation des différents périmètres d'étude 41
Figure 25 : Représentation de l'aire d'étude rapprochée 42
Figure 26 : Représentation de l'aire d'étude immédiate 43
Figure 27 : Localisation de la zone d'implantation potentielle initiale (3 entités) et de l'aire d'étude immédiate (source : Tauw) 45
Figure 28 : Localisation des aires d'étude écologiques 46
Figure 29 : Localisation des aires d'étude paysagère 48
Figure 30 : Contexte topographique 50
Figure 31 : Sous-bassin versant du secteur d'étude 51
Figure 32 : Hydrographie au niveau du site 52
Figure 33 : Géologie de la zone d'étude Source : Infoterre BRGM 54
Figure 34 : Masse d'eau souterraine du bassin Artois-Picardie 55
Figure 35 : Captages prioritaires et zones à enjeu eau potable dans le bassin Artois Picardie 55
Figure 36 : Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines du département de l'Aisne 56
Figure 37 : Zones sismiques en vigueur depuis le 1er mai 2011 58
Figure 38 : Sensibilité de l'aire d'étude à l'aléa remontée de nappe 59
Figure 39 : Cartographie du risque inondation sur la commune de Nauroy (source de Plan de Prévention des Risques Inondations de la vallée de l'Escaut) 59
Figure 40 : Sensibilité à l'aléa retrait-gonflement des argiles du secteur d'étude 60
Figure 41 : Densité de foudroiement pour l'année 2022 Source : Météorage 61
Figure 42 : Fréquence des tornades en France 61
Figure 43 : Types de climat en France 62
Figure 44 : Diagramme climatique de Saint-Quentin Source : climate-date.org 62
Figure 45 : Distribution des vents à la station de Saint-Quentin 63
Figure 46 : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistiques et Floristique (source : Tauw) 66
Figure 47 : Zones NATURA 2000 (source : Tauw) 68
Figure 48 : Prélocalisation des zones humides sur l'aire d'étude immédiate (Source : http://sig.reseau-zones-humides.org/) (source : Tauw) 70
Figure 49 : Zones naturelles et sites remarquables (source : Tauw) 72
Figure 50 : Occupation du sol dans les réservoirs de biodiversité et composantes de la Trame Verte et bleue du SRCE de Picardie (Source : http://www.tvb-picardie.fr/.)(source : Tauw) 73
Figure 51 : Carte des habitats naturels (source : Tauw) 74
Figure 52 : Position des espèces exotiques envahissantes (E.E.E) (source : Tauw) 75
Figure 53 : Carte des enjeux floristiques (source : Tauw) 77
Figure 54 : Enjeux avifaunistiques en période hivernale (source : Tauw) 79
Figure 55 : Enjeux avifaunistiques en période hivernale en 2024/2025 (source : Tauw) 80
Figure 56 : Enjeux avifaunistiques en période hivernale (source : Tauw) 81
Figure 57 : Principales observations avifaunistiques en période de migration prénuptiale (source : Tauw) 83
Figure 58 : Enjeux avifaunistiques en période de migration prénuptiale (source : Tauw) 84
Figure 59 : Principales observations avifaunistiques en période de migration postnuptiale (source : Tauw) 86
Figure 60 : Principales observations avifaunistiques en période de migration postnuptiale (rapaces et espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux) (source : Tauw) 87
Figure 61 : Enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale (source : Tauw) 88
Figure 62 : Principaux enjeux avifaunistiques en période de reproduction (source : Tauw) 90
Figure 63 : Enjeux avifaunistiques en période de reproduction (source Tauw) 91
Figure 64 : Synthèse des enjeux avifaunistiques (source : Tauw) 93
Figure 65 : Localisation du projet au sein de l'atlas estival des chiroptères en Picardie (source : Envol Environnement) 95
Figure 66 : Localisation du projet au sein de l'atlas hivernal des chiroptères en Picardie (source : Envol Environnement) 96
Figure 67 : Localisation du mât de mesure (source : Envol Environnement) 99
Figure 68 : Zoom sur les zones prospectées (1) (source : Envol Environnement) 101
Figure 69 : Zoom sur les zones prospectées (2) (source : Envol Environnement) 101
Figure 70 : Localisation des enregistreurs en continu sur la zone d'étude (source : Tauw) 102

Figure 71 : Enjeux herpétologiques (source : Tauw)..... 104
Figure 72 : Enjeux mammologiques (source : Tauw)..... 105
Figure 73 : Enjeux entomologiques (source : Tauw)..... 106
Figure 74 : Principales observations des autres groupes faunistiques au sein de l'aire d'étude (source : Tauw)..... 107
Figure 75 : Synthèse des enjeux des autres groupes faunistiques (source : Tauw)..... 108
Figure 76 : Enjeux écologiques (hors Chiroptères) (source : Tauw)..... 111
Figure 77 : Illustration des niveaux d'activités des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock – 2014)..... 112
Figure 78 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors des transits printaniers (source : Envol Environnement)..... 115
Figure 79 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors de la période de mise-bas (source : Envol Environnement)..... 115
Figure 80 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors des transits automnaux (source : Envol Environnement)..... 116
Figure 81 : Synthèse des enjeux écologiques (source : Tauw)..... 117
Figure 82 : Evolution du nombre d'habitants par commune du périmètre immédiat..... 119
Figure 83 : Evolution des densités de population des communes du périmètre immédiat..... 119
Figure 84 : Soldes naturels et migratoires des communes de l'aire d'étude immédiate (1/2) Source : www.insee.fr (2023)..... 119
Figure 85 : Occupation des sols (Corine Land Cover 2018)..... 122
Figure 86 : Distance aux habitations..... 123
Figure 87 : Réseau de transport..... 125
Figure 88 : Réseau électrique principal..... 127
Figure 89 : Servitude de dégagement des aérodromes à proximité de la zone d'étude..... 128
Figure 90 : Servitude technique et zones d'éloignement (source : SRCAE Picardie)..... 128
Figure 91 : Présentation du réseau ARAMIS..... 129
Figure 92 : Faisceaux Hertziens..... 130
Figure 93 : Contexte éolien (source : Epure)..... 132
Figure 94 : Localisation des points de mesures acoustiques..... 134
Figure 95 : Rose des vents (18/03/2021 au 21/04/2022)..... 135
Figure 96 : Localisation des stations de mesures atmo les plus proches..... 138
Figure 97 : Points de captage à proximité de la ZIP..... 139
Figure 98 : Patrimoine architectural – source : Schéma Régional Climat Air Energie de Picardie – 2020 à 2050..... 142
Figure 99 : Cartographie des zones favorables à l'éolien – source : Schéma Régional Climat Air Energie de Picardie – 2020 à 2050..... 143
Figure 100 : Les grandes structures paysagères Somme/Oise/Aisne – source : Atlas des paysages de l'Aisne..... 145
Figure 101 : Géomorphologie du territoire (source : Epure)..... 147
Figure 102 : Paysages remarquables, biens inscrits au patrimoine mondial et autres éléments de patrimoine majeur (source : Epure)..... 149
Figure 103 : Hiérarchisation des sites et paysages d'intérêt par niveau d'enjeu (source : Epure)..... 150
Figure 104 : Monuments historiques / Sites de mémoire/ Tourisme (source : Epure)..... 152
Figure 105 : Patrimoine local non protégé (source : Epure)..... 154
Figure 106 : Urbanisme et infrastructures (source : Epure)..... 157
Figure 107 : Carte des horizons occupés par l'éolien (source : Epure)..... 159
Figure 108 : Exemple de l'étude d'encerclement sur la commune de Joncourt (source : Epure)..... 161
Figure 109 : Carte du cumul des plus grands espaces de respiration (source : Epure)..... 162
Figure 110 : Récapitulatif des enjeux paysagers sur les aires rapprochée et immédiate (source : Epure)..... 164
Figure 111 : Carte de synthèse des enjeux paysagers (source : Epure)..... 165
Figure 112 : Variante 1..... 174
Figure 113 : Variante 2..... 174
Figure 114 : Variante 3..... 174
Figure 115 : Variante 1 et localisation des enjeux écologiques..... 175
Figure 116 : Variante 2 et localisation des enjeux écologiques..... 176
Figure 117 : Variante 2 et localisation des enjeux écologiques..... 177
Figure 118 : Localisation des points de vue pour l'analyse de la variante n°1..... 178
Figure 119 : Photomontage depuis les habitations en périphérie de Nauroy (1/2)..... 179
Figure 120 : Photomontage depuis les habitations en périphérie de Nauroy (2/2)..... 180
Figure 121 : Photomontage depuis le centre-bourg de Joncourt, à proximité de l'église et du cimetière (1/2)..... 181
Figure 122 : Photomontage depuis le centre-bourg de Joncourt, à proximité de l'église et du cimetière (2/2)..... 182
Figure 123 : Photomontage depuis la sortie Nord d'Estrées (1/2)..... 183
Figure 124 : Photomontage depuis la sortie Nord d'Estrées (2/2)..... 184
Figure 125 : Photomontage depuis la sortie Nord de Lehaucourt (1/2)..... 185
Figure 126 : Photomontage depuis la sortie Nord de Lehaucourt (2/2..... 186
Figure 127 : Photomontage depuis la sortie Sud de Magny-La-Fosse (1/2)..... 187
Figure 128 : Photomontage depuis la sortie Sud de Magny-La-Fosse (2/2)..... 188
Figure 129 : Photomontage depuis les habitations en périphérie de Nauroy..... 191
Figure 130 : Photomontage depuis le centre-bourg de Joncourt, à proximité de l'église et du cimetière..... 192
Figure 131 : Photomontage depuis la sortie Nord d'Estrées..... 193
Figure 132 : Photomontage depuis la sortie Nord de Lehaucourt..... 194
Figure 133 : Photomontage depuis la sortie Sud de Magny-La-Fosse..... 195
Figure 134 : Variante finale..... 196
Figure 135 : Implantation du projet et synthèse des enjeux écologiques..... 197
Figure 136 : Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre..... 199
Figure 137 : Décomposition des éléments d'une éolienne..... 200
Figure 138 : Décomposition des éléments d'une éolienne et vue intérieure d'une nacelle..... 200
Figure 139 : Courbe de puissance de la Nordex N149 – 4,5 MW (source : Nordex France)..... 201
Figure 140 : Schéma d'un cycle de vie d'un produit..... 201
Figure 141 : Part des étapes du cycle de vie dans l'impact de l'éolien sur différentes thématiques environnementales (ADEME, 2017)..... 203
Figure 142 : Assemblage d'une section de tour..... 204
Figure 143 : Pose d'un poste de livraison..... 205

Figure 144 : Plan de façade d'un poste de livraison (vue de face) 205
Figure 145 : Plan de façade d'un poste de livraison (vue de profil)..... 206
Figure 146 : Plateforme 206
Figure 147 : Ferraillage d'une fondation 207
Figure 148 : Levage d'une section de mât..... 209
Figure 149 : Effet de sillage derrière une éolienne bi-pale visualisé à l'aide d'un traceur fumée 217
Figure 150 : Distance aux habitations 224
Figure 151 : Implantation des points de contrôle et des éoliennes 227
Figure 152 : Cartographie sonore 228
Figure 153 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N149 4.5MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s..... 229
Figure 154 : Champs magnétiques émis par diverses sources 233
Figure 155 : ZIV du projet seul des Champs Dolents 239
Figure 156 : ZIV cumulée du projet et des parcs attenants de Lehaucourt et Moulin de Berlémont..... 241
Figure 157 : Analyse des perceptions proches..... 244
Figure 158 : Carte de localisation des photomontages 246
Figure 159 : Carte de localisation des photomontages (Zoom Nord)..... 247
Figure 160 : Carte de localisation des photomontages (Zoom Sud)..... 248
Figure 161 : Illustration d'un type de grille d'aération anti-intrusion 307
Figure 162 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne (d'après : Joseph Fonio, 2008, Projet Chirotech, Conférence du Bureau de coordination énergie éolienne, « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et chiroptères », Berlin, 18 avril) 308
Figure 163 : Illustrations photographiques d'un gîte à chiroptères plat Schwegler modèle 1FF 311
Figure 164 :Localisation de la haie plantée..... 312
Figure 167 : Localisation des points d'observation en période hivernale..... 337
Figure 168 : Localisation des points d'observation en période hivernale 2024/2025 338
Figure 169 : Localisation des points d'observation en période de migration (prénuptiale et postnuptiale) 340
Figure 170 : Localisation des points d'écoute en période de reproduction 342
Figure 171 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore (source : Envol Environnement) 345
Figure 172 : Zones de recherche des gites d'estivage..... 348

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau des parcs en exploitation et actifs ESCOFI – Source : ESCOFI 16
Tableau 2 : Tableau des actifs en phase de financement et construction d'ESCOFI – Source : ESCOFI ... 17
Tableau 3 : Paramètres à étudier en fonction du périmètre 39
Tableau 4 : Communes incluses dans les différents périmètres 40
Tableau 5 : Synthèse des périmètres d'étude 49
Tableau 6 : Coupe géologique au niveau du forage BSS000EFPK 53
Tableau 7 : Risque naturel recensé au niveau des communes de la ZIP 57
Tableau 8 : Arrêtés de catastrophes naturelles dans la ZIP depuis les années 80 57
Tableau 9 : Synthèse des enjeux sur le milieu physique 64
Tableau 10 : Liste des ZNIEFF les plus proches de la zone d'implantation potentielle et des taxons déterminants (source : Tauw) 65
Tableau 11: Liste des NATURA 2000 les plus proches de la zone d'implantation potentielle et taxons déterminants (source : Tauw) 67
Tableau 12 : Habitats naturels identifiés sur la zone d'étude (source : Tauw) 76
Tableau 13 : Nombre d'espèces en fonction du paramètre spatio-temporel (source : Tauw) 92
Tableau 14 : Evaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées (source : Envol Environnement) 114
Tableau 15 : Généralités sur les communes du périmètre immédiat Source : www.insee.fr (2023) 118
Tableau 16 : Evolution de la démographie des communes Source : www.insee.fr (2023) 118
Tableau 17 : Caractéristiques des habitations des communes du périmètre immédiat Source : www.insee.fr (2023) 120
Tableau 18 : Catégories d'ERP en fonction de la capacité d'accueil 121
Tableau 19 : Types de cultures au sein de la ZIP 121
Tableau 20 : Répartition des secteurs d'activité Source : www.insee.fr (2022) 124
Tableau 21 : Population active en 2019 Source : www.insee.fr (2022) 124
Tableau 22 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (Z.E.R.) 135
Tableau 23 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain 136
Tableau 24 : Normes des polluants atmosphériques 137
Tableau 25 : Seuils réglementaires par polluant 137
Tableau 26 : Engagements nationaux de réduction fixés par la France Source : Directive EU 2016/2284 du 16 décembre 2016 137
Tableau 27 : Concentration annuelle moyenne en dioxyde d'azote Source : ATMO Hauts-de-France. 138
Tableau 28 : Concentration annuelle moyenne d'ozone Source : ATMO Hauts-de-France 138
Tableau 29 : Concentration annuelle moyenne des PM10 Source : ATMO Hauts-de-France 138
Tableau 30 : Synthèse des enjeux hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 140
Tableau 31 : Tableau de relevé des données et de calcul des indices (source : Epure) 160
Tableau 32 : Synthèse des enjeux du paysage (source : Epure) 166
Tableau 33 : Tableau de comparaison des distances entre le bout de pales et les haies les plus proches (distances considérées au sol) 189
Tableau 34 : Caractéristiques des modèles d'éoliennes envisagés 199
Tableau 35 : Etapes de démantèlement d'un parc éolien 213
Tableau 36 : Evaluation des impacts potentiels temporaires directs et indirects du projet éolien sur les chiroptères 221
Tableau 37 : Evaluation des impacts potentiels permanents directs et indirects du projet éolien sur les chiroptères 222
Tableau 38 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure 228
Tableau 39 : Analyse de la tonalité marquée 229
Tableau 40 : Justification des prises de vue pour les photomontages (1/2) 249
Tableau 41 : Justification des prises de vue pour les photomontages (2/2) 250
Tableau 42 : Dates des prospections de terrain (hors Chiroptères) 334
Tableau 43 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique 335
Tableau 44 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel (source : Envol Environnement) 343
Tableau 45 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante (source : Envol Environnement) 347
Tableau 46 : Grille d'évaluation de la patrimonialité floristique en fonction des connaissances actuelles (source : Tauw) 351
Tableau 47 : Grille d'évaluation de la patrimonialité faunistique en fonction des connaissances actuelles (source : Tauw) 351
Tableau 48: Exemple de répartition d'une grille d'évaluation des statuts floristiques en fonction de quelques paramètres (source : Tauw) 351
Tableau 49 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant à l'avifaune (source : Tauw) 352
Tableau 50 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant aux chiroptères (source : Tauw) 352
Tableau 51 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant à l'herpétofaune, la mammofaune terrestre (hors chiroptères) ou l'entomofaune (source :Tauw) 353
Tableau 52 : Grille d'évaluation des enjeux préalables en fonction du niveau patrimonial et de l'intérêt du site 353

1. INTRODUCTION

A ce jour, la société ESCOFI exploite deux centrales hydroélectriques au Portugal, une centrale hydroélectrique en France et neuf parcs éoliens situés dans le Pas de Calais (62), le Nord (59), l'Aisne (02) et l'Aube (10) pour une puissance totale de 151 MW.

Escofi a pour objectif de développer un parc éolien sur les communes de Joncourt, Magny-la-Fosse et Estrées dans le département de l'Aisne. L'étude concerne l'implantation de 4 éoliennes pour une puissance totale de 18 MW.

Le projet est nommé « Parc éolien des Champs Dolents » dans la suite du document.

Conformément aux articles L.122-1 et suivants, R.122-1 et suivants et R.123-1 et suivants du Code de l'Environnement, le projet est soumis à étude d'impact.

L'étude d'impact présente les parties suivantes :

- Cadrage général ;
- Etat initial de l'environnement ;
- Descriptions des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, évolution et aperçu de l'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Variantes étudiées et justification du projet ;
- Description du projet ;
- Impacts du projet sur l'environnement ;
- Mesures d'évitement, de réduction et de compensation ;
- Compatibilité du projet avec les schémas, plans et programmes ;
- Modalité de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ;
- Méthodologie, auteurs et limites de l'étude.

Le document qui suit constitue l'étude d'impact sur l'environnement accompagnant la demande d'autorisation environnementale pour un projet éolien situé sur les communes de Joncourt, Magny-la-Fosse et Estrées, dans le département de l'Aisne (02).

Il concerne 4 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 4,5 MW, soit une totale maximale installée de 18 MW.

2. CADRAGE GENERAL

2.1 Présentation du projet 14
2.2 Contexte de l'énergie éolienne 27
2.3 Cadre réglementaire 31
2.4 Les schémas locaux de référence 35

2.1 Présentation du projet

2.1.1 Le porteur du projet

- **Historique**

En 1988, Antoinette et Jean Ethuin fondent ESCOFI à la suite d'une première entreprise commune dans le négoce de céréales. A ses prémices, la nouvelle société basée à Prouvy (59) s'engage dans des activités diverses, en majeure partie liées au domaine agricole : stockage de grain, fabrication de semences, viticulture, transport fluvial…

Historiquement implantée sur les rives de l'Escaut, ESCOFI s'est appuyée sur sa proximité immédiate avec le fleuve pour y faire transiter des marchandises jusqu'en Europe du Nord durant plusieurs années. Les fondateurs de la société se sont naturellement inspirés du fleuve ayant contribué à son développement économique en lui empruntant son nom.

En 1995, les fondateurs d'ESCOFI font l'acquisition d'une première installation de production électrique renouvelable au Portugal : la centrale hydroélectrique Senhora de Monforte, d'une puissance totale de 10 MW. Ce premier investissement marque l'orientation de la société dans le domaine des énergies renouvelables.

En tant qu'acteur reconnu du monde agricole, l'entreprise s'est naturellement tournée vers le développement des énergies renouvelables, activité étroitement liée à l'agriculture et au territoire. Forte de cet ADN, ESCOFI a intégré la filière éolienne au milieu des années 2000, d'abord avec l'exploitation de deux premiers parcs, puis, avec le lancement d'une activité de développement conduite par une première équipe de trois personnes.

En 2015, Jean-Edouard DELABY, petit-fils des fondateurs de la société, prend la suite de son oncle, Jean-Philippe Ethuin, à la présidence d'ESCOFI. Deux agences sont créées à Nantes et à Lyon, en 2017 puis en 2020, et les équipes s'étoffent avec l'arrivée de nouveaux collaborateurs. En quelques années, ESCOFI réalise une croissance importante et intègre le marché du photovoltaïque par le biais de projets agrivoltaïques et photovoltaïques au sol.

Aujourd'hui, la société ESCOFI est spécialisée depuis plus de 20 ans dans le développement et l'exploitation de fermes éoliennes, de parcs et installations photovoltaïques et de centrales hydroélectriques. Avec son expérience et ses partenaires spécialisés, l'entreprise dispose de toutes les ressources nécessaires au développement, au financement, à la construction et à l'exploitation de projets d'énergie renouvelables.

- **Localisation**

La société possède plus de 2000 m² de locaux en France répartis sur trois localisations :

- Le siège social de la société se situe à Villeneuve d'Ascq, dans la région Hauts-de-France, en métropole lilloise. Depuis le siège, la société développe des projets dans les régions Hauts-de-France et Grand Est ;
- En parallèle, les agences de Nantes et de Lyon permettent le développement de projets éoliens et solaires respectivement sur les régions Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire, Centre Val-de-Loire et Bourgogne Franche-Comté, Auvergne Rhône-Alpes, Occitanie.

Ces bureaux rassemblent tous les moyens mis à disposition du groupe pour réaliser ses projets de développement et l'exploitation de ses centrales éoliennes, hydroélectriques et solaire.

Figure 1 : Localisation des agences et siège de l'entreprise

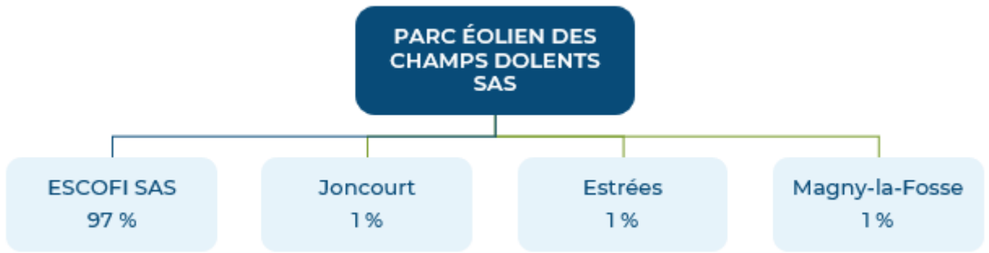
- **Actionnariat**

L'actionnariat d'ESCOFI est entièrement familial, indépendant et français.

Figure 2 : Schéma organisationnel de l'actionnariat du projet

- **Montage juridique**

La société du « PARC EOLIEN DES CHAMPS DOLENTS » est détenu à 97% par la société ESCOFI. Les 3 communes d'implantation du projet ont toutes pris part au capital de la société de projet à hauteur de 1% chacune.



- **Actifs en exploitation**

A la date du 30 juin 2024, la société ESCOFI exploite deux centrales hydroélectriques au Portugal, une centrale hydroélectrique en France et neuf parcs éoliens situés dans le Pas de Calais (62), le Nord (59), l'Aisne (02) et l'Aube (10) pour une puissance totale de 151 MW.

La société exploite ses propres parcs, mais également des parcs pour le compte de tiers, ce qui est un marqueur fort des compétences reconnues de la société en matière d'exploitation.

Le tableau des parcs en exploitation est présenté ci-après.

	Installations actives	Puissance totale	Éoliennes installées	Production équivalent pleine puissance	Commentaire
ÉOLIEN	Le Mont Huet	9 MW	6 GE 1,5 MW	2 600 h.	Turbines avec multiplicateur
	La Chapelle Sainte-Anne	6 MW	3 Enercon 2 MW	2400 h.	Turbines sans multiplicateur
	La Mutte	13,2 MW	6 Vestas 2,2 MW	3000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Le chemin d'Avesnes à Iwuy	21,6 MW	6 Vestas 3,6 MW	2700 h.	Turbines avec multiplicateur
	Le Grand Arbre	27,6 MW	8 Vestas 3,45 MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Les Puyats	31,68 MW	8 Vestas 3,96MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Le Chemin d'Avesnes à Iwuy II *	12 MW	4 Vestas 3 MW	2300 h.	Turbines avec multiplicateur
	Bonne Voisine **	12 MW	4 Vestas 3.45 MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Les Ormelots **	6 MW	2 Vestas 3.45 MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
HYDROÉLECTRIQUE	Senhora de Montforte	10 MW	2 turbines 5 MW	2 800 h.	Chute de 101 m.
	Vale de Madeira	1 MW	1 turbine 1 MW	2 800 h.	Barrage au fil de l'eau
	Homps & Tourouzelle - Centrale du Hainaut	0,8 MW	2 turbines 1 MW	5 000 h.	Barrage au fil de l'eau

Tableau 1 : Tableau des parcs en exploitation et actifs ESCOFI - Source : ESCOFI

*Détenue à 50%-50% avec un co-développeur
**exploitée pour le compte d'un tiers

- **Actifs en phase de financement et construction**

ESCOFI mettra en service et exploitera 40,2 MW supplémentaires d'ici fin 2025.

	Parcs autorisés	Puissance
Nouveau projet éolien	Parc éolien de l'Espérance	18 MW
	Parc éolien des Mothées	9 MW
Renouvellement	Renouvellement du parc éolien de la Chapelle Sainte-Anne	6,6 MW
	Renouvellement du parc éolien du Mont-Huet	21 MW

Tableau 2 : Tableau des actifs en phase de financement et construction d'ESCOFI - Source : ESCOFI

- **Localisation des actifs**

Sur le périmètre des parcs éoliens, ESCOFI exploite neuf parcs, prochainement complétés par 4 autres en cours de construction, ce qui représente un total de 63 800 personnes alimentées en électricité par an (48 600 personnes / an pour les parcs en exploitation et 15 200 personnes / an pour les parcs autorisés).

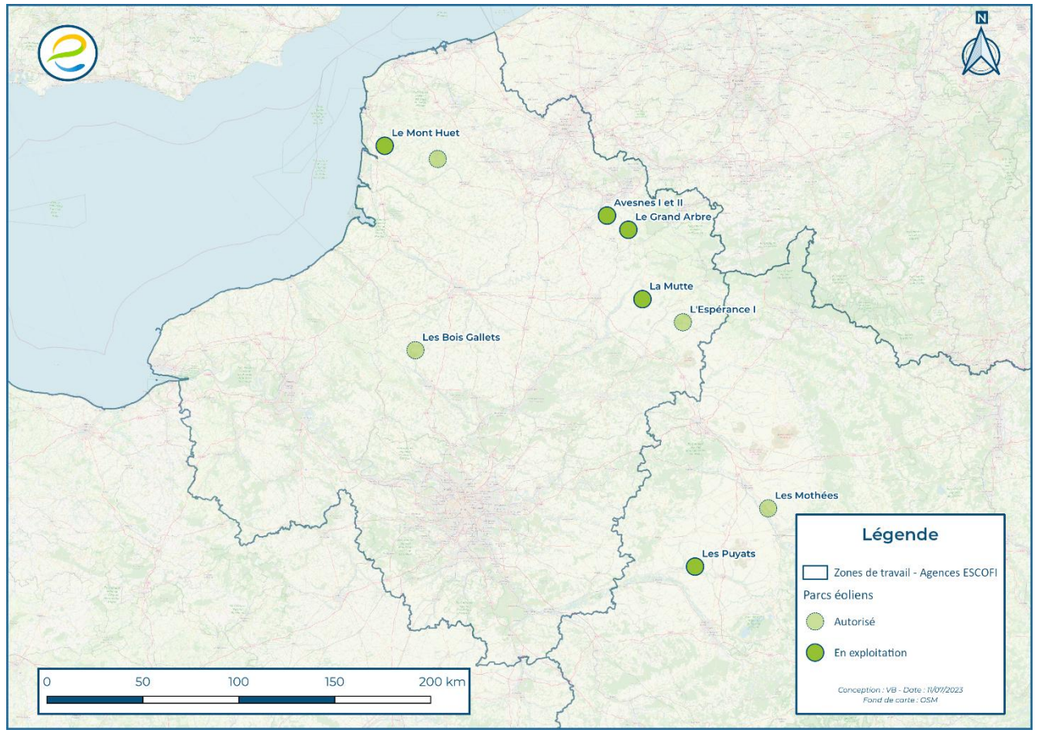


Figure 3 : Localisation des parcs éoliens exploités et autorisés

Les centrales hydroélectriques sont quant à elles, localisées dans le Sud de la France et au Portugal.

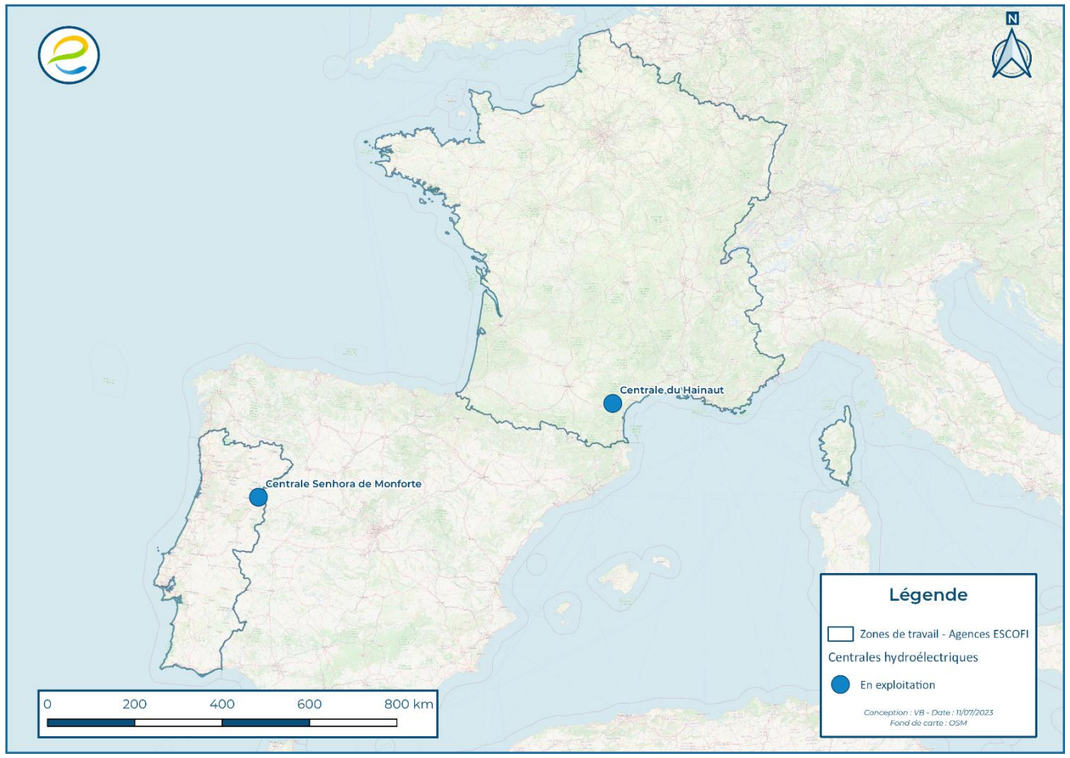


Figure 4 : Localisation des centrales hydroélectriques

- **Actifs en développement**

ESCOFI possède un portefeuille de projets en développement d'environ 400 MW dans toute la France, en éolien et en photovoltaïque.

2.1.1.1 Equipe projet

Escofi, afin de construire le projet le plus en adéquation avec son environnement, s'est entouré de bureaux d'études spécialisées dans différents domaines afin d'appréhender l'ensemble des thématiques environnementales du territoire et ainsi avoir une vision globale sur les incidences réelles du projet.

La conduite générale de l'étude a été confiée au bureau d'étude IXSANE.

IXSANE est une société d'études et d'ingénieurs conseils dans l'ingénierie environnementale, basée à Villeneuve d'Ascq. IXSANE accompagne ses clients et partenaires dans de multiples domaines : dossiers réglementaires, requalifications des friches urbaines et industrielles, aménagement du territoire, économie circulaire, conception et modélisations hydrauliques, Maîtrise d'œuvre et Assistance à Maîtrise d'ouvrage, analyse de données, intelligence artificielle, …

L'étude écologique a été menée par les bureaux d'études Tauw France et ENVOL Environnement.

L'étude paysagère a été menée par le bureau d'étude Epure Paysage.

L'étude acoustique a été menée par le bureau d'étude DELHOM Acoustique.

2.1.2 Historique du développement

Début 2019

Identification du potentiel éolien des communes et prise de contact avec les mairies.

Juin 2019

Rencontre avec les maires pour une première présentation du potentiel éolien du territoire.

Septembre 2019

Consultation des différentes administrations afin de connaître leurs préconisations à respecter pour le projet.

20 juin 2019

Délibération du CM de Joncourt autorisant Escofi à mener le projet éolien.

23 juin 2020

Délibération du CM de Estrées autorisant Escofi à mener le projet éolien.

Février 2020

Lancement de contractualisation avec les propriétaires/exploitants

Octobre 2020

Lancement des différentes études écologique.

Installation du mât de mesure.

12 octobre 2020

Délibération du CM de Magny-la-Fosse autorisant Escofi à mener le projet éolien.

Février 2021

Installation du mât de mesure.

Mai 2021

Lancement des différentes études écologique

Installation du mât de mesure

Décembre 2021

Réception des états initiaux des études de faisabilité (Environnement, paysage…)

Février - Mars 2022

Lancement de l'étude acoustique.

Janvier 2022

Réflexion sur l'implantation potentielle des équipements du parc

Avril 2023

Réunion de précadrage du projet au Pôle Eolien de l'Aisne

Fin juin 2023

Présentation du projet aux habitants lors de Permanences d'informations dans les mairies des 3 communes.

Début août 2023

Remise des RNT en mairie

8 septembre 2023

Dépôt du dossier et début de l'instruction par les services de l'Etat

Aout-septembre 2023

Réception des derniers résultats d'études et finalisation de la rédaction des rapports.

Signature des conventions de chemins et prise de participation au capital.

2.1.3Choix du site

2.1.3.1 Choix de localisation du projet

L'Union Européenne fixe des objectifs ambitieux de production d'électricité via les énergies renouvelables. Pourtant, la France accuse un retard (19% contre 23.7% d'EnR dans sa consommation finale, plus petit objectif de l'UE et seul pays à ne pas l'avoir atteint en 2020) dont elle paie désormais les frais au niveau européen : une amende de quelques 500 millions d'euros fixée en fin 2022.

Alors même que les objectifs européens sont revus à la hausse, passant de 33% d'EnR à 40-45% dans la consommation finale en 2030, il est primordial d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables à l'échelle nationale mais également régional.

Sur l'échelon nationale, la PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Energie), fixe pour les années à venir l'orientation énergétique de la France pour lutter contre le réchauffement climatique.

Pour la période 2019-2023, ces objectifs sont définis comme tel :

- Atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050,
- 33 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable. Cet objectif est décliné par vecteur énergétique (40 % de la production électricité ; 38 % de la consommation finale de chaleur ; 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz doivent être d'origine renouvelable) ;
- 24.1 GW de puissance installée en éolien terrestre

Le Ministère de la Transition Energétique a publié récemment son bilan « Data Lab : Les énergies renouvelables en France en 2022 ».

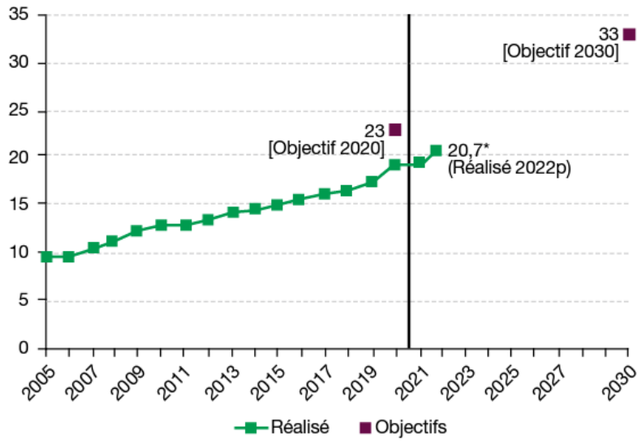


Figure 5 : Part des énergies renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie et objectif 2030, en %
(Source : Statistiques Développement Durable)

La France se situe donc actuellement à 20.7% pour un objectif à 33% à l'horizon 2030.

Sur le plan régional, les hauts-de-France compte une couverture de 25.5 % de la consommation par la production renouvelable en France.

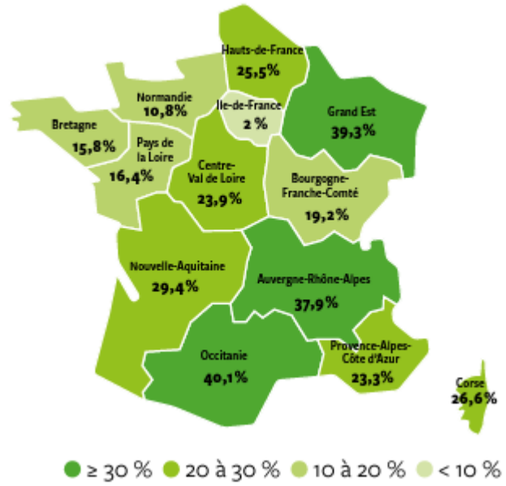


Figure 6 : Couverture de la consommation par la production renouvelable en 2022
(Source : Panorama de l'électricité renouvelables en France au 31 décembre 2022)

Par conséquent, la région hauts-de-France n'atteint pas encore les objectifs régionalisés de la PPE. Un travail important de développement du renouvelables peut encore y être mené, afin de contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique.

A ce titre, et dans le cadre de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, une cartographie a été développée, par le CEREMA et l'IGN, afin d'assister les communes dans la définition de zones favorables au développement des énergies renouvelables.

La zone de la Communauté de Communes du Pays du Vermandois apparait dans cette cartographie en tant que zone potentiellement favorables (sous réserve de prise en compte des enjeux).

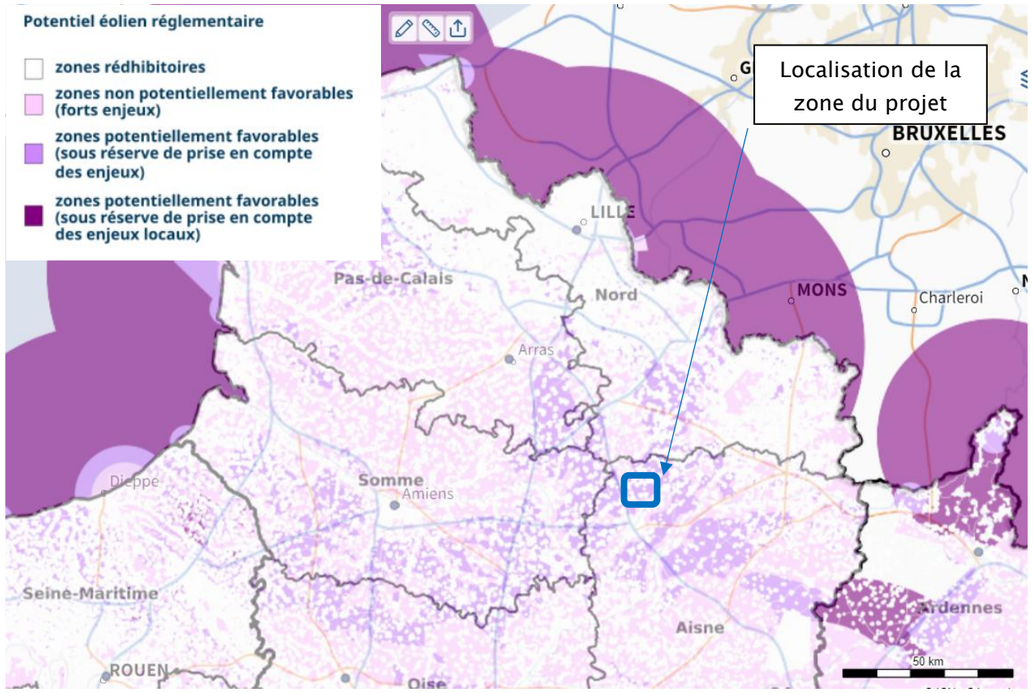


Figure 7 : Extrait du portail cartographique EnR (Version Béta), en date du 31/07/2023 (Source : https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR)

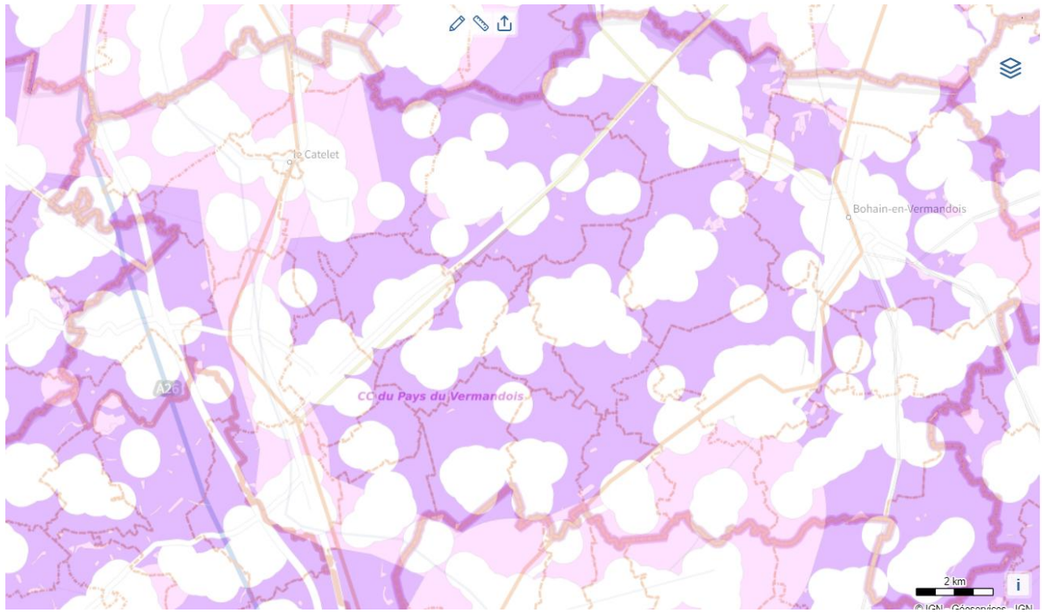


Figure 8 : Zone du portable cartographie Enr sur la communauté de communes du Pays du Vermandois (Source : https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR)

A l'époque du choix du site d'implantation, le portail cartographique EnR n'existe pas. Cependant, un travail identique de définition des zones favorables, en lien avec les contraintes rédhibitoire existantes (comme les distances aux habitations, les zones naturelles protégées, les éloignements aux radars militaires ou météorologiques…), réalisé par le porteur de projet, a permis de définir les mêmes zones favorables.

Le portail cartographique EnR vient donc conforter le choix du site réalisé par le porteur du projet, en tant que « zone potentiellement favorables, sous réserve de prise en compte des enjeux ».

Par ailleurs, au niveau régional, le Schéma Régional Eolien Picardie, entré en vigueur le 30 juin 2012, conforte encore le choix du site en qualifiant les communes de Joncourt, Estrées et Magny-La-Fosse de communes concernées par une zone favorable à l'éolien.

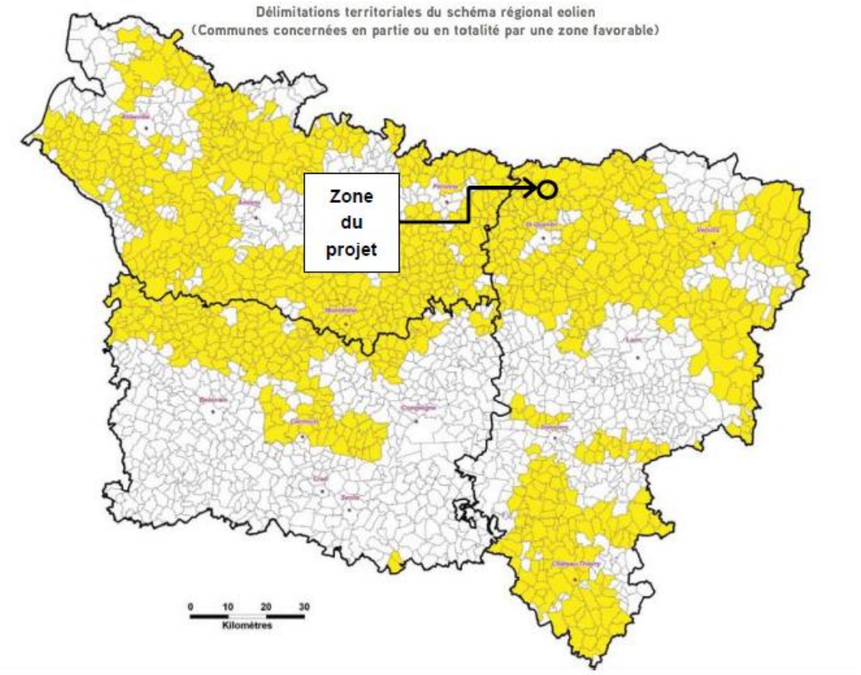


Figure 9 : Délimitations territoriales du schéma régional éolien (zones favorables en jaune) (Source : SRE Picardie)

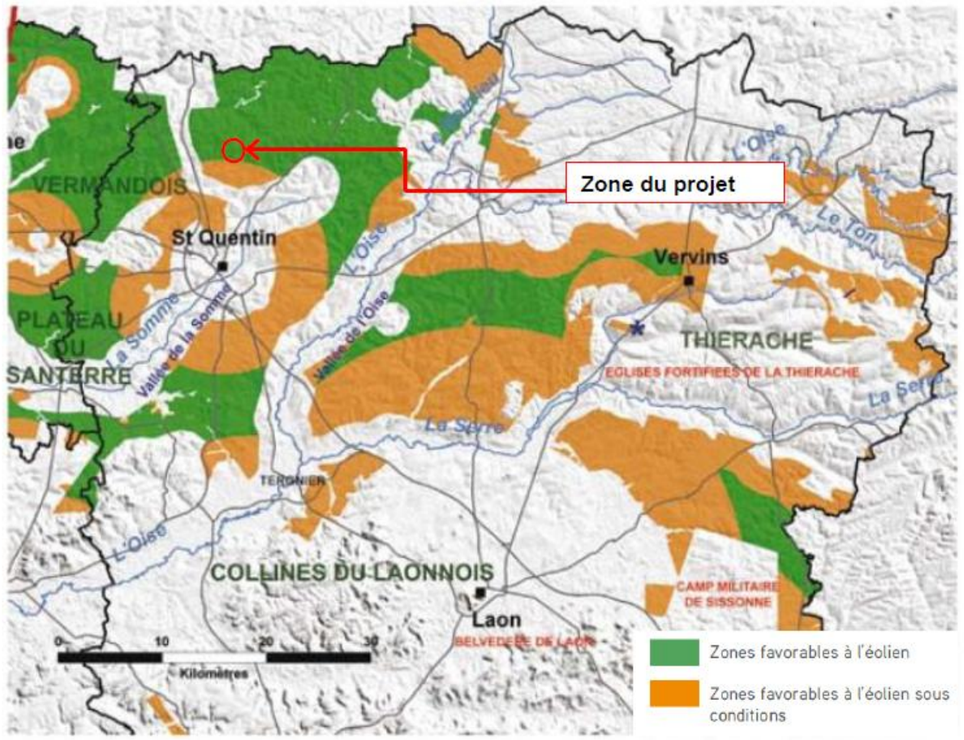


Figure 10 : Zones favorables à l'éolien (Source : SRE Picardie)

2.1.3.2 Choix du tracé de la ZIP

Lors des 1ères analyses cartographiques réalisées sur le secteur de la Communauté de Communes du Pays du Vermandois, plusieurs Zones d'Implantation Potentielle (ZIP) ont pu être déterminées.

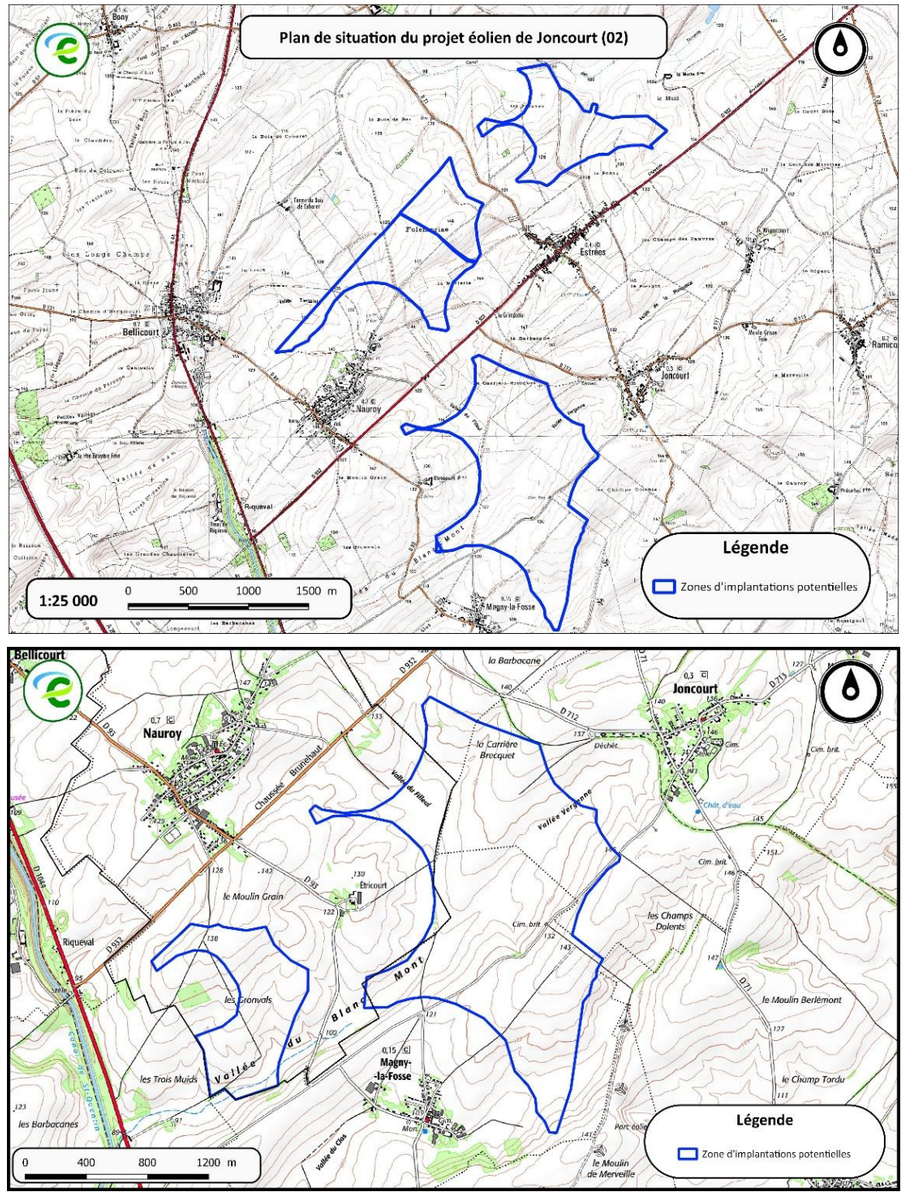


Figure 11 : Carte de localisation des ZIP (Source : ESCOFI)

Plusieurs zones intéressantes pour le développement de projets éoliens ont donc été analysées, sur les communes de :

- Joncourt
- Magny-La-Fosse
- Estrées
- Nauroy

Un 1er travail à l'échelle macro a donc été de contacter les élus des communes afin de déterminer leur souhait éventuel de disposer d'un parc éolien sur leur territoire.

Sur ces quatre communes, trois ont délibéré favorablement, la commune de Nauroy ayant fait le choix de ne pas lancer de projet de parc éolien sur son territoire.

Par conséquent, la ZIP sur la commune de Nauroy a donc été supprimée de la zone initiale de travail.

Par la suite, un travail de réflexion a été engagée avec les communes pour déterminer les zones rédhibitoires pour eux, vis-à-vis de l'utilisation de leur territoire et du mode de vie des habitants. Après plusieurs échanges, il a été convenu que la commune d'Estrées ne souhaitait pas développer de parc éolien sur la partie Nord de son territoire, car utilisé notamment pour les scolaires dans le cadre de sortie nature, mais également par les habitants pour des randonnées.

En effet, la commune d'Estrées est mitoyenne de la commune de Le Catelet, qui dispose d'un sentier de randonnée orienté vers Estrées. Ce sentier, répertorié par les Sentiers-En-France et le Portail de la Randonnée dans l'Aisne, est dénommé « Le Berceau de l'Escaut ». Il mesure environ 12 km, et prend son importance par le fait qu'il entoure la source de l'Escaut, localisé près du village de Gouy-Le-Catelet.

Il est important à ce stade de rappeler l'origine de la société ESCOFI. Le nom « ESCOFI » (pour 'ESCAUT' et 'FINANCE') vient du fait que la société a pris naissance sur les bords de l'Escaut, en 1988. Il était donc primordial pour la société de prendre en compte cet aspect du territoire, dans la définition des zones propices à l'éolien pour les communes.

La ZIP finale se restreint donc à la zone localisée au Sud-Ouest de Joncourt, à l'interface entre les 3 communes.

La ZIP se situe sur les communes de de Joncourt, Magny-la-Fosse, Nauroy et Estrées dans le département de l'Aisne (02) au sein de la Communauté de Communes du Pays du Vermandois. Elle couvre une superficie totale de 240 ha.

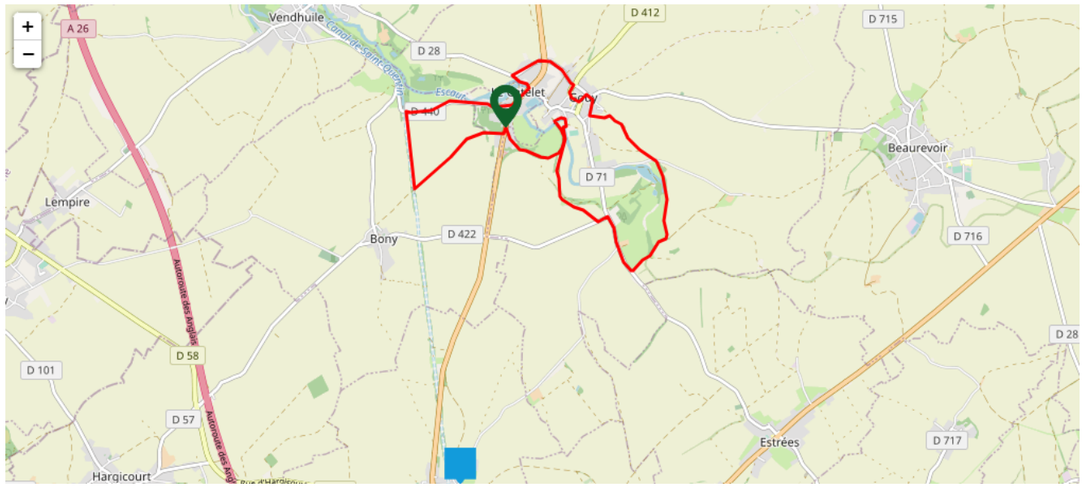


Figure 12 : Tracé du sentier pédestre du Berceau de l'Escaut (source : www.sentiers-en-france.eu/sentiers-aisne-02/saint-quentin/sentier-le-berceau-de-l-escaut-le-catelet)

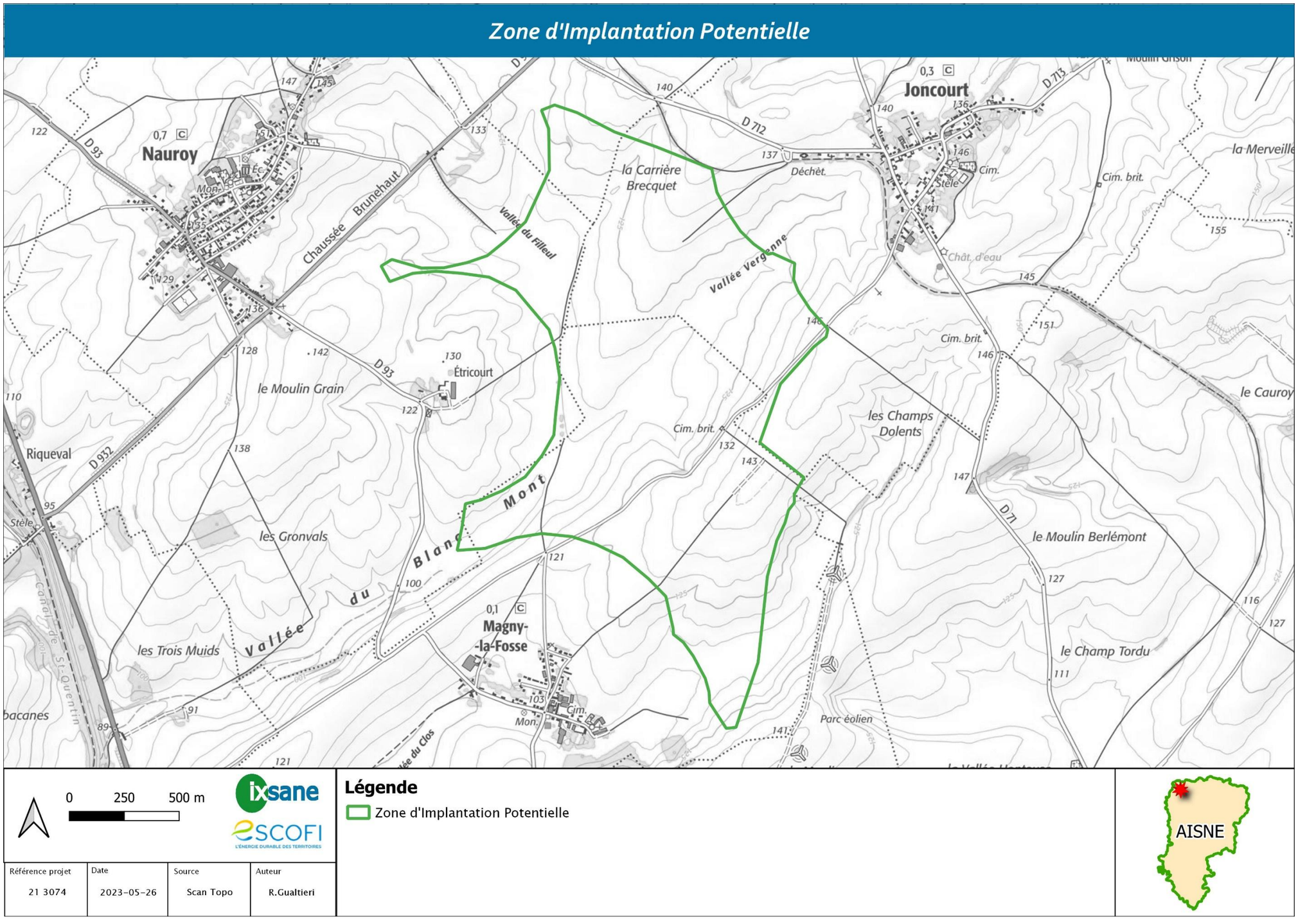


Figure 13 : Zone d'Implantation Potentielle

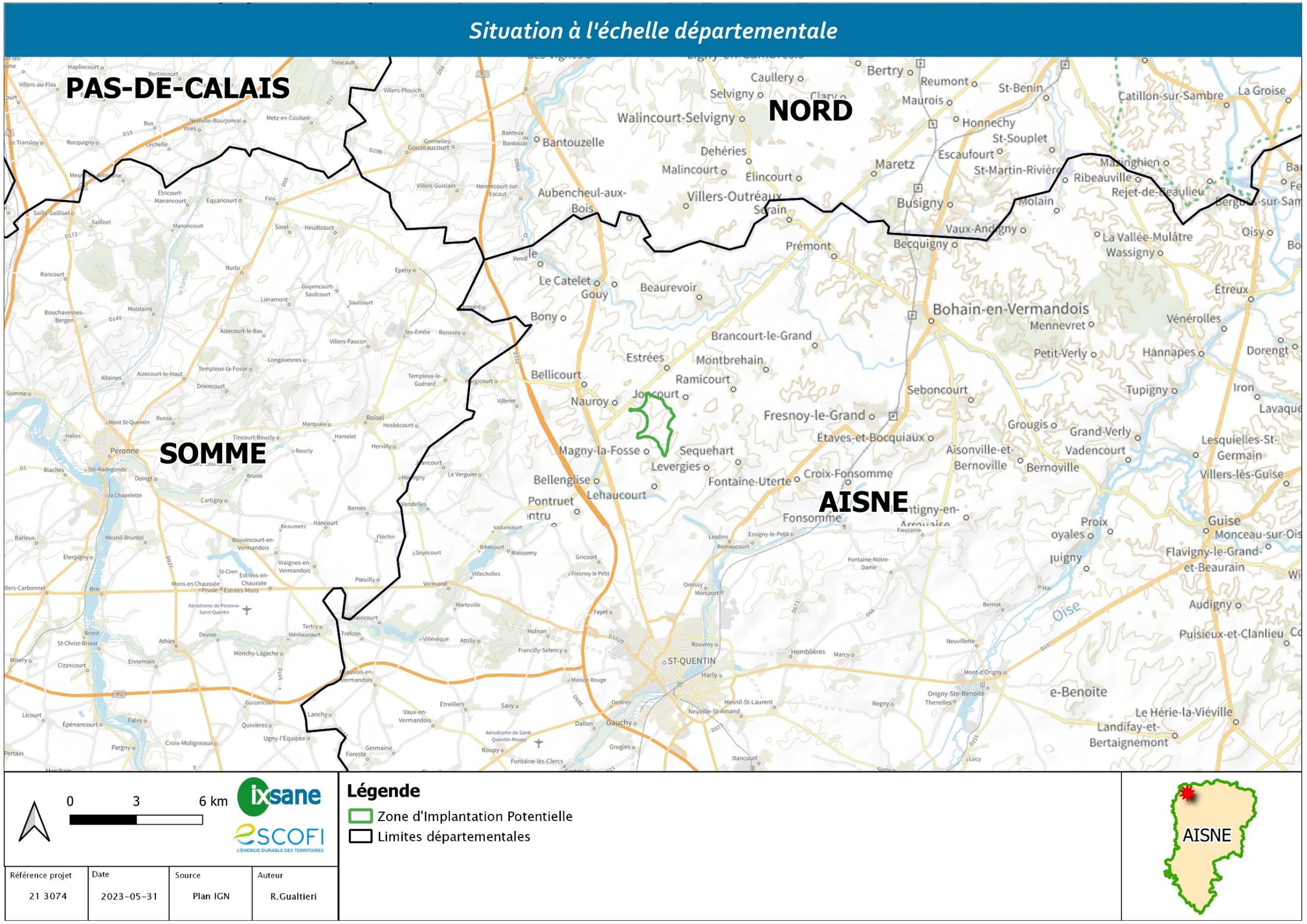


Figure 14 : Situation à l'échelle départementale

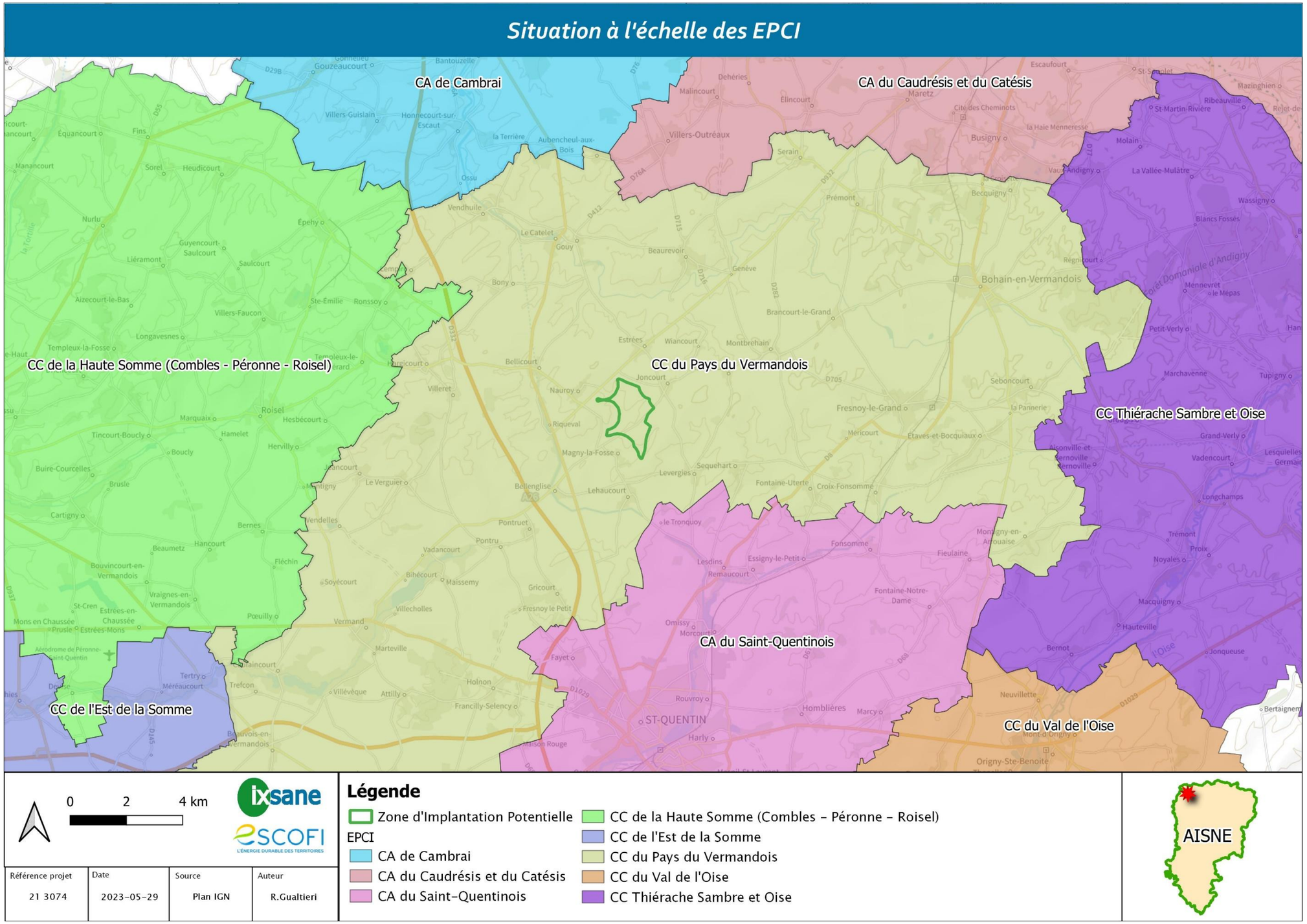


Figure 15 : Situation à l'échelle des EPCI

2.2 Contexte de l'énergie éolienne

2.2.1 Prise de conscience et engagements internationaux

Dans la lutte contre le réchauffement climatique, de nombreux engagements ont été pris à l'échelle internationale, européennes et des états, avec pour objectifs de :

- Réduire la production de gaz à effet de serre ;
- Favoriser le développement des énergies renouvelables telles que l'énergie éoliennes.

En effet, depuis les années 1990 et la rédaction de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique pour le sommet de la Terre à Rio de Janeiro, en 1992, la communauté internationale s'est engagée à lutter contre le réchauffement climatique notamment par la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le 11 décembre 1997, le protocole de Kyoto a permis de réaffirmer l'engagement de réduction de l'émission des gaz à effet de serre en fixant un objectif d'une diminution de 5,5% par rapport aux niveaux de 1990 sur une période allant de 2008 à 2012. Si l'Europe et le Japon prennent l'engagement de diminuer respectivement leurs émissions de gaz de 8% et de 6% lors de la ratification, les Etats-Unis (plus gros producteur mondial) refusent de baisser les leurs de 7%.

En décembre 2009, le sommet de Copenhague avait pour objectif de prendre la succession du protocole dont les accords prenaient fin en 2012. Cependant, ce sommet s'est soldé par un échec prenant la forme d'un accord a minima, juridiquement non contraignant, et ne prolongeant pas le Protocole de Kyoto. L'objet de ce sommet était de limiter à +2°C le réchauffement de la planète d'ici la fin du siècle. Pour atteindre cet objectif, les pays riches devraient diminuer leurs émissions de GES de 25% à 40% d'ici 2020, tandis que les pays en développement devraient viser une diminution comprise entre 15 et 30%.

Une conférence des parties (COP), créée lors du sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, reconnaît l'existence « d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène ». Ainsi, les 195 Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) se réunissent tous les ans pour adopter des mesures afin de réduire les impacts sur le réchauffement climatiques.

En novembre 2015, la France a accueilli la 21ème édition, la COP21, qui a permis d'aboutir à un accord international sur le climat, validé par l'ensemble des participants. L'objectif principal est de maintenir le réchauffement climatique mondiale en dessous de 1,5°C ou 2°C, conformément aux préconisations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

La dernière édition de la COP, la COP27, a été organisée par l'Egypte en novembre 2022. Cette conférence s'est clôturée sur un accord visant à fournir un financement des pertes et préjudices aux pays vulnérables durement touchés par les catastrophes climatiques. La COP27 a également permis aux pays de prendre un ensemble de décisions réaffirmant leur engagement à limiter l'augmentation de la température mondiale à 1,5°C. Cet ensemble de décisions a également renforcé les mesures prises par les Etats pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et s'adapter aux conséquences inévitables des changements climatiques, tout en favorisant le soutien financier, technologique et le renforcement des capacités dont ont besoin les pays en développement.

C'est dans ce contexte que se développe la filière mondiale de l'éolien, afin de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre par la mise en l'exploitation de l'énergie renouvelable du vent :

- L'industrie mondiale de l'éolien a installé une puissance supplémentaire de 78 GW en 2022 portant le total mondial à 906 GW ;
- L'éolien terrestre représente 68,8 GW des nouvelles installations. La Chine étant le plus grand contributeur avec 52% de la puissance installée en éolien terrestre en 2022 ;
- Le Global Wind Energy Council (GWEC) estime qu'une puissance (éolien terrestre et maritime) de 680 GW pourra être ajouté à l'échelle mondiale entre 2023 et 2027 avec l'objectif d'atteindre les 1 TW installés en 2023 ;

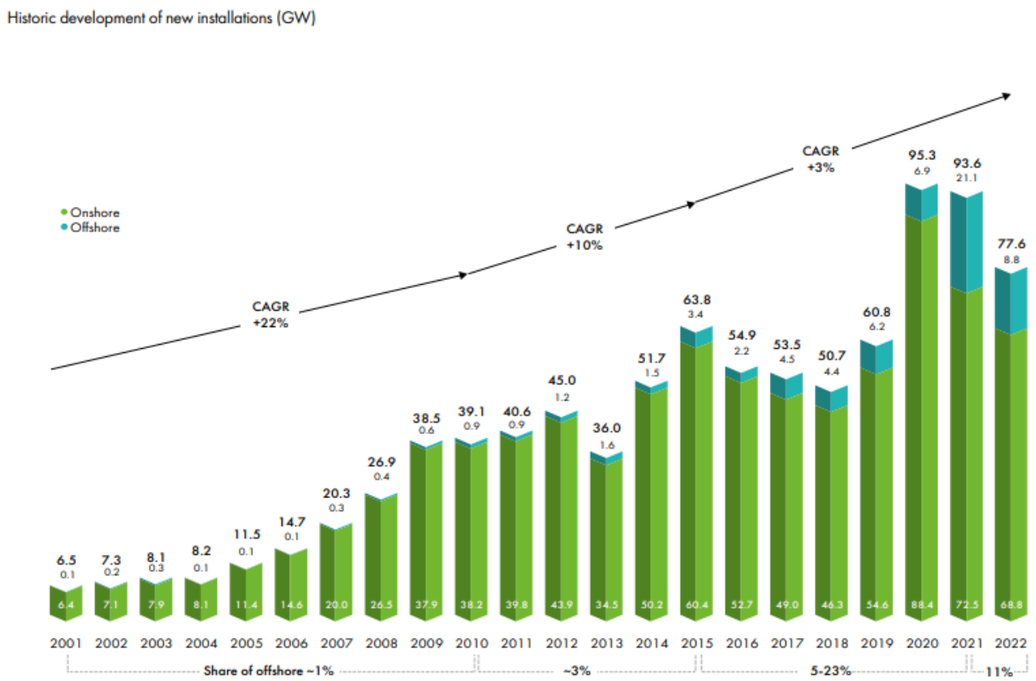


Figure 16 : Puissance éolienne installée annuellement (source : GWEC, mars 2023)

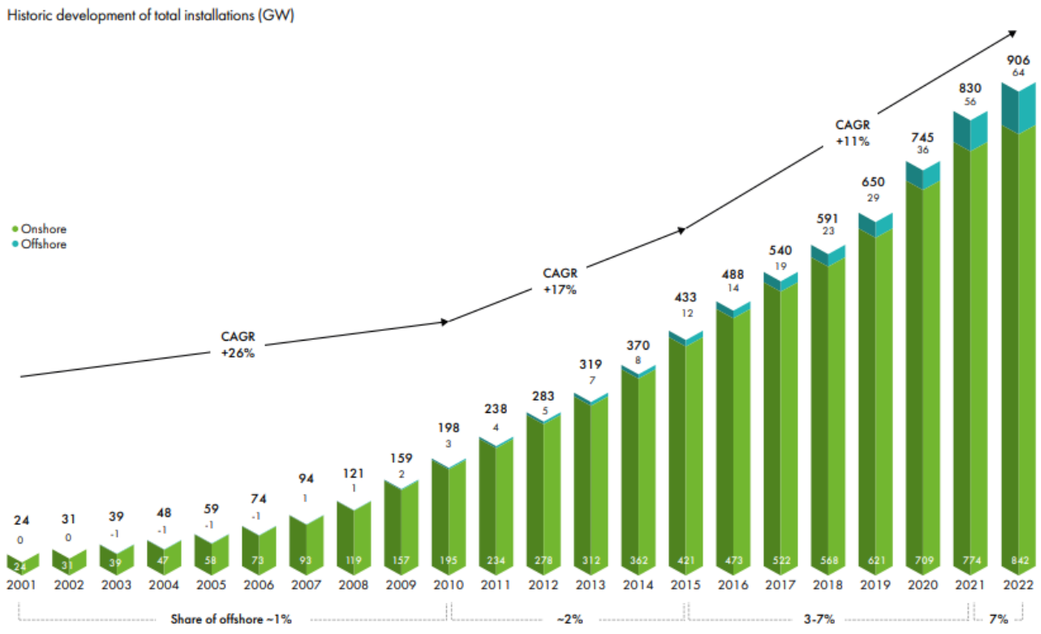


Figure 17 : Puissance éolienne cumulée installée (source : GWEC, mars 2023)

2.2.2 Engagements européens

La communauté européenne a invité chacun des états membres à développer les énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique, biogaz, biomasse...), afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre produites lors de la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon, fioul, gaz...).

Ces actions à l'échelle européenne se sont traduites par différents engagements dès le début des années 2000.

Fin 2008, les 27 membres de l'union européenne ont adopté un accord sur le Paquet Energie-Climat. Cet accord a été établi pour répondre à deux priorités :

- Mettre en place une politique européenne commune de l'énergie plus soutenable et durable ;
- Lutter contre le changement climatique.

La politique fixée à travers à le Paquet Climat-Energie doit permettre de répondre à l'objectif du « 3x20 » :

- Réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre par rapport à leur niveau de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne ;
- Accroître l'efficacité énergétique de 20% d'ici à 2020.

En 2014, de nouveaux objectifs ont été adoptés pour l'actualisation du Paquet Climat-Energie pour 2030 :

- Un objectif de réduction contraignant pour l'UE d'au moins 40% (par rapport à 1990) en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de l'UE ;
- Un objectif contraignant pour l'UE d'au moins 32% en ce qui concerne la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale d'ici à 2030, avec une possibilité de révision à la hausse en 2023.

Puis, en décembre 2020, le conseil européen a relevé l'objectif climatique pour 2030 à un minimum de 55% de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport aux niveaux de 1990.

L'objectif final est que tous les acteurs économiques atteignent la neutralité climatique d'ici à 2050, définie comme un équilibre entre les sources d'émissions anthropiques de gaz à effet de serre (production d'électricité, véhicules thermiques, bâtiments, etc.) et les puits de carbone (forêts, sols, zones humides).

En juillet 2021, la Commission européenne a publié de nouveaux textes et 12 mises à jour avec des mesures ambitieuses pour une atténuation efficace des effets du dérèglement climatique, impactant les stratégies des Etats et des entreprises. Les versions finales devraient être votées en 2023-2024, après des discussions entre les institutions européennes et les États membres.

En Europe, la capacité cumulative de l'énergie éolienne (terrestre et maritime) installée continue d'augmenter d'année en année pour atteindre 255 GW en 2021, selon WindEurope. Un total de 19 GW a pu être installé en 2022, ce qui est insuffisant au regard des objectifs climat-énergie 2030 de l'UE.

En 2022, l'éolien terrestre représentait 88% de la capacité totale d'énergie éolienne installée en Europe avec 225 GW. De plus, 87% des nouvelles constructions d'éoliennes étaient terrestres. Enfin, la Suède, l'Allemagne, la Finlande et la France sont les pays ayant construits le plus de parcs éoliens terrestres en 2022.

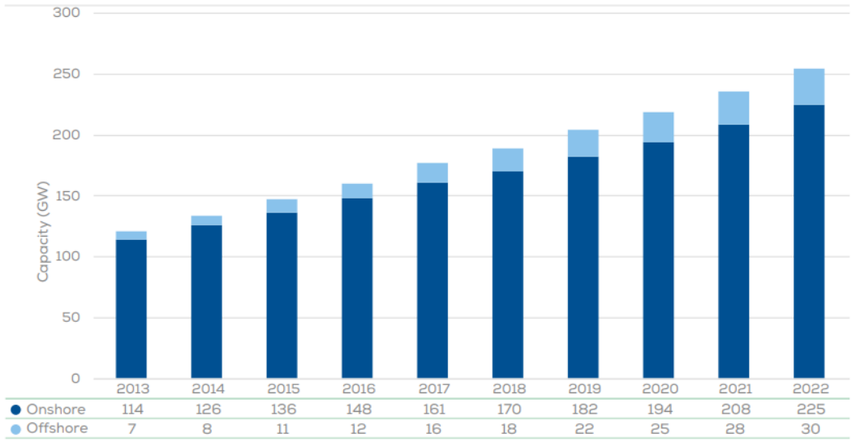


Figure 18 : Capacité totale d'énergie éolienne installée en Europe (source : WindEurope, mars 2023)

Selon WindEurope, en 2022, la France se situe au 4e rang européen en capacité de production éolienne installée. :

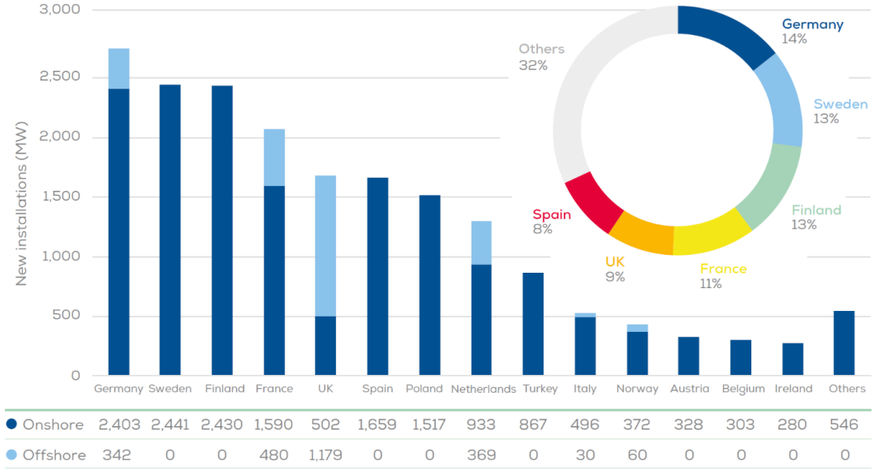


Figure 19 : Capacité de production éolienne installée en Europe (source : WindEurope, mars 2023)

2.2.3 Engagements nationaux

Dans les années 1970, les crises pétrolières provoquant les fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies ont soulignées la dépendance de la France aux énergies fossiles. Cette prise de conscience s'est notamment traduite par la création de l'Agence pour les Economies d'Energie.

Entre 1973 et 1987, il a ainsi été possible d'économiser 34 Mtep/an (million de tonne équivalent pétrole) à l'échelle nationale, grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique.

En 2004, le premier Plan Climat est adopté afin de donner une feuille de route à l'ensemble des acteurs économiques (objectifs de réduction de 23% des émissions de gaz à effet de serre en France par rapport aux niveaux de 1990).

Un second Plan Climat est adopté en 2006 afin d'instaurer des mesures de fiscalité écologique telles que le crédit d'impôt pour le développement durable) permettant de lancer des actions de mobilisation du public autour des problématiques environnementales et énergétiques.

La loi Grenelle I (loi n°2009-967 du 3 août 2009) mise en application par la loi Grenelle II en 2010, a été adoptée afin de réaffirmer que la lutte contre le changement climatique est au premier rang des priorités et de confirmer les objectifs européens.

Ces objectifs sont traduits dans la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production électrique en 2009 qui fixe les seuils de puissance à atteindre pour les principales filières renouvelables électriques :

- 25 000 MW d'énergie éolienne : 19 000 MW d'éolien terrestre et 6 000 MW d'éolien offshore ;
- 5 400 MW de solaire photovoltaïque ;
- 2 300 de biomasse ;
- 3 TWh/an et 3000 MW de capacité de pointe pour l'hydraulique.

En 2015, la loi de la transition énergétique pour la croissance verte a été adoptée et vise les objectifs suivants :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40% entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre en 1990 et 2015 ;
- La réduction de la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- La réduction de la consommation énergétique finale des énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% en 2030 ;
- La réduction de la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % d'ici 2050.

Le 27 octobre 2016, est adoptée la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui fixe des objectifs développement à l'horizon 2023. Ce PPE est révisé en 2018 avec de nouveaux objectifs à l'horizon 2030 :

- Diminution de 40% de la consommation d'énergies fossiles en 2030 ;
- Atteindre 40% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique en 2030 ;
- Multiplication par 3 de la production d'énergie éolienne terrestre et par 5 de la production solaire.

Enfin, le décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixe les objectifs à moyen et long terme du développement de l'éolien terrestre :

- Pour 2023 : 24,1 GW ;
- Pour 2028 : Option basse : 33,2 GW ; Option haute : 34,7 GW.

Selon RTE, en 2022, le territoire français avait une puissance éolienne raccordée de 20,6 GW, soit une augmentation de 10% par rapport à la fin de l'année 2021.

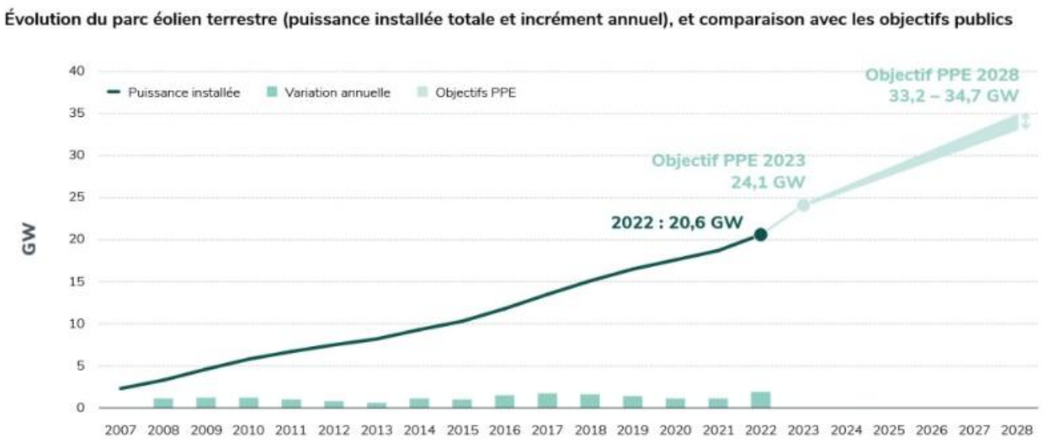


Figure 20 : Evolution des puissances installées en France en MW (Source : RTE, mars 2023)

La France est donc en retard sur les objectifs qu'elle s'était fixée et doit accélérer si elle souhaite maintenir son ambition.

2.2.4Engagement régional

Au 31 décembre 2021, la région Hauts-de-France été située au 1er rang national avec 5 260 MW installés pour environ 2 100 000 foyers alimentés.

L'éolien de la région Hauts-de-France couvre 20 % de la consommation régionale d'électricité.

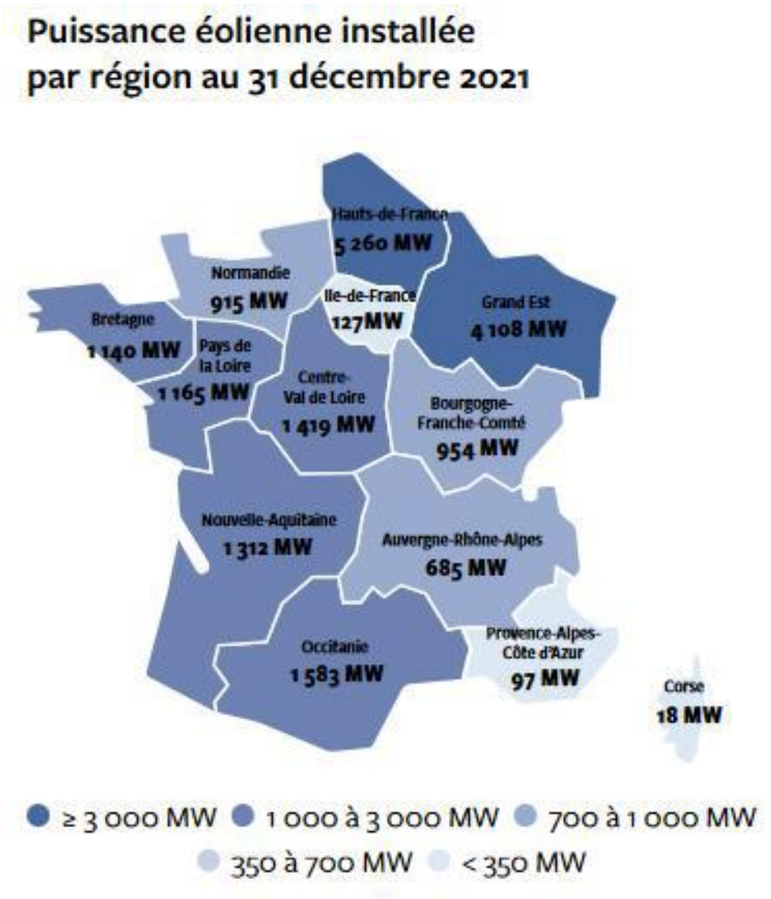


Figure 21 : Répartition de la puissance installée en France par région (source : FEE)

2.3 Cadre réglementaire

2.3.1 Le régime ICPE des éoliennes

Depuis la parution du Décret n° 2011-984 le 23 août 2011 (NOR : DEVP1115321D, JORF n°0196 du 25 août 2011, Texte n°1), les éoliennes appartiennent à la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

« Le décret a ainsi pour objet de créer une rubrique dédiée aux éoliennes au sein de la nomenclature relative aux ICPE. Il soumet :

- Au régime de l'autorisation, les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW ;
- Au régime de la déclaration, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW. »

2.3.2 Les principales dispositions des arrêtés ICPE

Les éoliennes doivent désormais se soumettre à l'arrêté du 26 août 2011 (Arrêté 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. NOR : DEVP1119348A, JORF du 27 août 2011, texte 14) et modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 :

- 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 ;
- Relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Ces arrêtés édictent de nouvelles règles quant au fonctionnement des éoliennes.

Les principales dispositions sont les suivantes :

Implantation des éoliennes

- À plus de 500 m des constructions à usage d'habitation ou zone constructible destinée à l'habitation selon le document d'urbanisme opposable aux tiers ;
- À plus de 300 m d'une installation nucléaire de base ou d'une ICPE relevant de l'article L.515-32 du code de l'environnement (art 3) ;
- De façon à ne pas perturber de manière significative « le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens » (art 4) ;
- De façon à limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques (art 5) ;
- De façon à contenir l'exposition des habitations à un champ magnétique émanant des éoliennes, de façon à ne pas dépasser la valeur de 100 microteslas à 50-60 Hz (art 6).

Bruit

Le périmètre de mesure du bruit de l'installation est le périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini par : R = 1,2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) :

- Les émergences sonores admissibles, dans les zones à émergences réglementées, sont de 5 dB(A) de jour et de 3 dB(A) de nuit, dans le cas de niveau de bruit ambiant supérieur à 35 dB(A) ;
- Le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en chaque point du périmètre de mesure de bruit défini par l'article 2.

Exploitation

- Mise en place d'un suivi environnemental permettant notamment d'estimer l'impact sur l'avifaune et les chiroptères au moins une fois au cours des trois premières années d'exploitation, puis une fois tous les dix ans.

Démantèlement (modification par l'arrêté du 11 juillet 2023)

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 m dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sis l'installation souhaite leur maintien en l'état.
- Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du Code de l'Environnement est déterminé par application d'une formule à réactualiser tous les 5 ans. Ce montant est fixé à 75 000 € / éolienne pour une puissance inférieure à 2MW ; si la puissance est supérieure à 2MW, le montant est de 75 000 € + 25 000 € x (Puissance [MW] – 2).

2.3.3La demande d'autorisation environnementale

Les projets éoliens terrestres relevant du régime d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont soumis à autorisation environnementale.

L'ordonnance 80 du 26 janvier 2017 crée, au sein du code de l'environnement, un chapitre unique intitulé « Autorisation environnementale », fusionnant ainsi ces expérimentations au sein d'une même procédure :

- Le décret 2017-81 du 26 janvier 2017 précise les dispositions de l'ordonnance précitée. Il fixe notamment le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale et les conditions de délivrance et de mise en œuvre de l'autorisation par le préfet.
- Le décret 2017-82 du 26 janvier 2017 précise quant à lui le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale en indiquant les pièces et autres documents complémentaires à apporter à ce dossier. Il présente les pièces, documents et informations en fonction des intérêts à protéger ainsi que celles au titre des autorisations, enregistrements, déclarations, absences d'opposition, approbations et agréments dont l'autorisation tient lieu. Ce texte précise également les modalités d'instruction par les services de l'État et les délais qui s'imposent à eux pour instruire.
- Un dossier d'autorisation environnementale. Il prévoit par ailleurs un arrêté fixant le modèle de formulaire de demande d'autorisation.

L'autorisation environnementale est entrée en vigueur le 1er mars 2017.

Pour les éoliennes cette autorisation environnementale est notamment susceptible de tenir lieu et se substituer aux autorisations suivantes (cf. article L. 181-2 du code de l'environnement) :

- Autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement, relevant des dispositions des articles L. 341-7 et L. 341-10 du code de l'environnement ;
- Dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats en application du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement ;
- Absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 en application du VI de l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;
- Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité au titre de l'article L. 311-1 du code de l'énergie ;
- Autorisation de défrichement en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L.374-1 et L.375-4 du code forestier ;
- Autorisation prévue par les articles L. 5111-6, L. 5112-2 et L. 5114-2 du code de la défense, autorisations requises dans les zones de servitudes instituées en application de l'article L.5113-1 de ce code et de l'article L.54 du code des postes et communications électroniques ;
- Autorisation prévue par l'article L. 6352-1 du code des transports ;
- Autorisation prévue par les articles L.621-32 et L.632-1 du code du patrimoine.

Nota : L'article R. 425-29-2 du code de l'urbanisme prévoit que lorsqu'un projet éolien est soumis à autorisation environnementale, cette autorisation dispense du permis de construire.

2.3.4Déroulé de l'instruction

À la suite de la promulgation de la loi d'accélération et de simplification de l'action publique du 7 décembre 2020, l'article L.181-28-2 du code de l'environnement prévoit l'envoi du résumé non technique de l'étude d'impact aux maires de la commune concernée par le projet et des communes limitrophes, au moins un mois avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale. Les confirmations de réception du résumé non technique par les communes font désormais partie du dossier de demande d'autorisation. Depuis la loi Climat Résilience du 22 août 2021, les maires des communes ont la possibilité d'y répondre.

Puis, à la suite du délai légal d'un mois, dès réception en Préfecture, le dossier de demande d'autorisation est transmis à l'inspection des installations classées, qui vérifie s'il est complet et le cas échéant propose au préfet de le faire compléter par le pétitionnaire.

L'inspecteur des installations classées peut prendre contact directement avec l'exploitant pour obtenir des explications et précisions. Le dossier, une fois complet et jugé recevable, est soumis :

- À une enquête publique d'une durée d'un mois, éventuellement prorogée d'une durée maximale de 30 jours décidée par le commissaire enquêteur sur les observations recueillies. Un délai de douze jours est accordé pour produire un mémoire en réponse à ces observations ;
- À l'avis du Conseil Municipal de la ou des communes concernées ;
- À l'examen de plusieurs services administratifs en sus de celui du service instructeur de la demande.

L'ensemble des informations ainsi recueillies fait alors l'objet d'un rapport de synthèse préparé par l'Inspection des Installations Classées. Ce rapport est présenté à la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites dans le cas où elle est consultée (avis facultatif).

Après examen par cette instance, le préfet prend sa décision, par voie d'arrêté préfectoral fixant les dispositions techniques auxquelles l'installation doit satisfaire. L'exploitant est consulté au préalable sur le contenu de ces dispositions techniques.

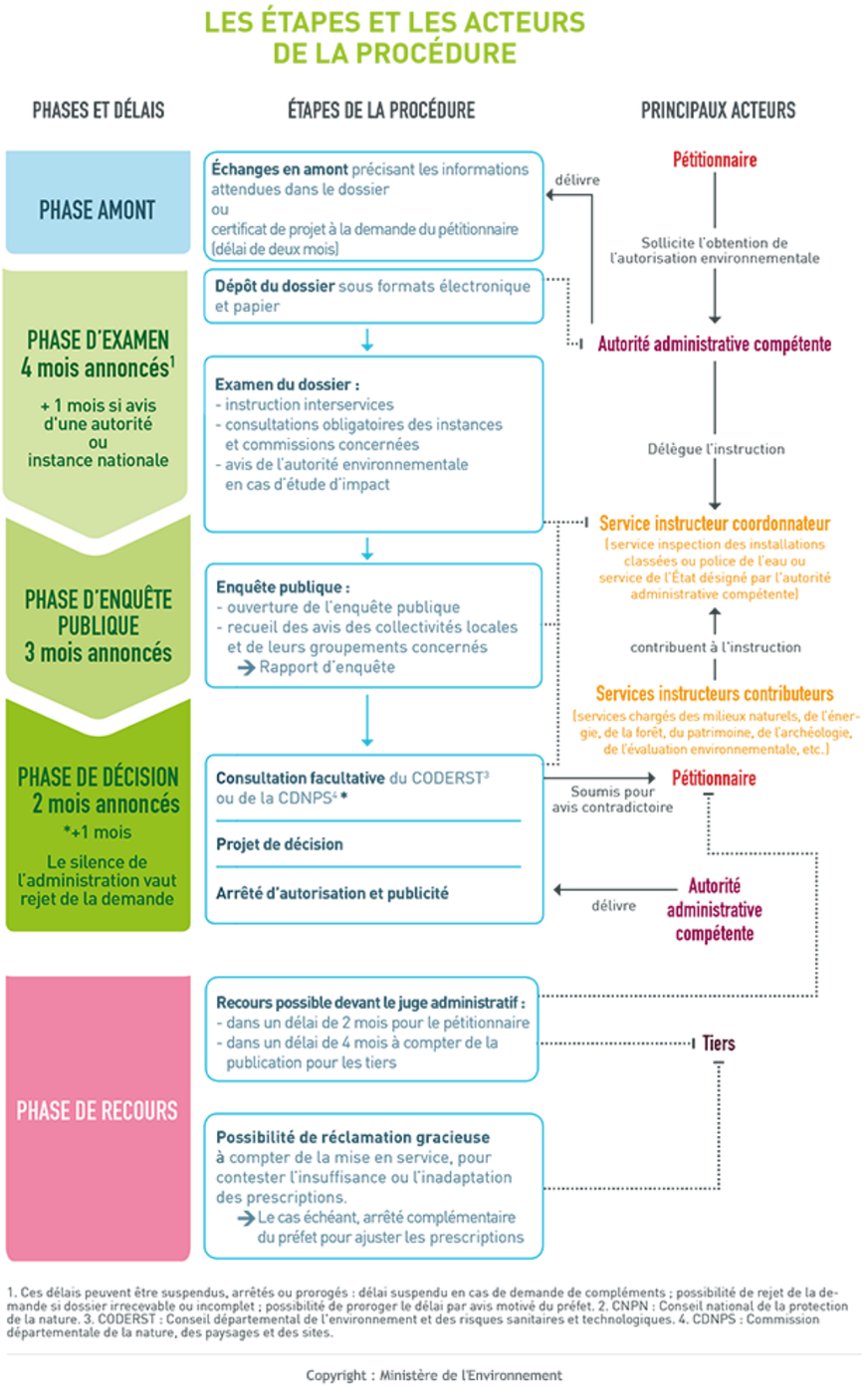


Figure 22 : Procédure d'instruction d'une demande d'autorisation environnementale

2.3.5L'enquête publique

L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

La durée de l'enquête publique ne peut être inférieure à trente jours. Par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger l'enquête pour une durée maximale de trente jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation de l'enquête.

Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet, plan ou programme visé estime nécessaire d'apporter à celui-ci des modifications substantielles, l'autorité compétente, pour ouvrir et organiser l'enquête peut, après avoir entendu le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête, suspendre l'enquête pendant une durée maximale de six mois. Cette possibilité de suspension ne peut être utilisée qu'une seule fois. Pendant ce délai, le nouveau projet accompagné de l'étude d'impact ou du rapport environnemental intégrant ces modifications, est transmis pour avis à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement. À l'issue de ce délai et après que le public ait été informé des modifications apportées, l'enquête est prolongée d'une durée d'au moins trente jours.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête. Le rapport doit faire état des contre-propositions qui ont été produites durant l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage. Le rapport et les conclusions motivées sont rendus publics.

Le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées a fixé le rayon d'affichage pour l'enquête publique à 6 km pour les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres.

2.3.6L'étude d'impact

2.3.6.1 Généralités

L'étude d'impact environnemental est requise au titre de la demande d'autorisation environnementale à laquelle est soumis tout projet éolien soumis à autorisation ICPE.

Conformément à l'article L122-1 du Code de l'Environnement, « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ».

Cette obligation résulte de l'article 2 de la Loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de l'environnement, et de son décret d'application du 12 octobre 1977 qui recense les aménagements, ouvrages et travaux soumis à de telles études d'impact sur l'environnement.

Ce décret a été ensuite modifié, par différents décrets, et codifié aux articles L.122-1 et s. du code de l'environnement et R.122-1 et s. du même code.

2.3.6.2 Contenu de l'étude d'impact

L'Article R122-5 du Code de l'Environnement indique que l'étude d'impact doit être proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

L'étude d'impact présente :

- Une description du projet comportant notamment des informations relatives à sa conception et à ses dimensions ;
- Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;
- Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;
- Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;
- Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;
- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement ;
- Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire les effets inévitables et compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ;
- Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial, évaluer les effets du projet sur l'environnement ;
- Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées pour réaliser cette étude ;
- Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

2.3.6.3 L'Autorité Environnementale

La loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005, portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement, a complété le dispositif des études d'impact en introduisant la production d'un avis de l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement (= Autorité Environnementale) pour les projets soumis à étude d'impact.

Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement appelée aussi Autorité Environnementale. L'Autorité Environnementale émet un avis sur l'étude d'impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document, et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l'enquête publique. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. L'avis est également transmis au maître d'ouvrage, en réponse à son obligation de transparence et de justification de ses choix.

Le décret n° 2019-1352 du 12 décembre 2019 permet quant à lui, de simplifier davantage le dispositif de l'autorisation environnementale au niveau réglementaire au travers de grands axes :

- Le dépôt du dossier peut être effectué via une téléprocédure en lieu et place des quatre exemplaires papier et de la clé USB ;
- La suspension du délai d'examen du dossier par le préfet dans l'attente de la réponse du pétitionnaire à l'avis de l'Autorité Environnementale. Le texte rappelle que la saisine du tribunal administratif s'appuie sur un extrait du dossier seulement, c'est-à-dire, sans la réponse du pétitionnaire à l'avis de l'Autorité Environnementale. Le texte modifie également la composition du dossier d'enquête publique pour y inclure la réponse du pétitionnaire.
- Le décret fixe également le délai pour la transmission pour infirmation de la note de présentation non technique de la demande d'autorisation environnementale et les conclusions motivées du commissaire enquêteur aux quinze jours suivant l'envoi par le préfet du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur au pétitionnaire. L'objectif est aussi d'éviter un double contradictoire lorsqu'il est inutile. Le texte prévoit que le pétitionnaire peut se contenter de présenter ses observations lors de la réunion du Coderst (conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques) et dès lors renoncer à faire valoir d'autres observations ultérieurement.

Enfin, le décret n°2020-844 du 3 juillet 2020 prévoit une réforme de l'autorité environnementale et de l'autorité chargée de mener l'examen au cas par cas pour les projets relevant du champ de l'évaluation environnementale. Le texte permet :

- De distinguer autorité chargée de l'examen au cas par cas et autorité environnementale ;
- De mettre en place un dispositif de prévention des conflits d'intérêt ;

De maintenir la compétence du préfet de région pour mener l'examen du cas par cas dans la plupart des projets locaux et confie à la mission régionale d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (MRAE) la compétence d'autorité environnementale pour ces mêmes projets.

2.3.7L'étude d'incidence Natura 2000

Conformément à l'art. R.414-19 du Code de l'Environnement, les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement sont adjoints d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. L'article R.414-22 précise que « l'évaluation environnementale, l'étude d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23 ».

Ainsi, la demande d'autorisation environnementale comprend l'évaluation des incidences Natura 2000, dans le cadre de l'étude écologique, jointe en annexe au dossier.

2.4 Les schémas locaux de référence

Le projet consiste en l'élaboration d'un parc éolien situé sur les communes de Joncourt, Magny-la-Fosse, Nauroy et Estrées.

Ces communes font partie de la Communauté de Communes du Pays du Vermandois dans le département de l'Aisne.

La communauté de communes du Pays du Vermandois a vu le jour en 1193 et associe aujourd'hui 54 communes situées dans le département de l'Aisne. Cette Communauté de Communes couvre une surface de 44 830 hectares pour une population de 31 152 habitants en 2019 soit une densité de population de 69 hab/km².

Ce paragraphe présente les documents, schémas et plans d'urbanisme dont dépend le projet éolien. Leur compatibilité avec le projet sera étudiée dans le paragraphe 9 de la présente étude.

2.4.1Documents d'urbanisme

Règlement National d'Urbanisme :

Le règlement national d'urbanisme (RNU) constitue le cadre des règles applicables à défaut de document d'urbanisme en vigueur sur le territoire d'une commune.

Les communes de la ZIP ne possèdent actuellement aucun document d'urbanisme. Les projets sont soumis au Règlement National d'Urbanisme.

2.4.2Schéma de Cohérence Territorial

Un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification urbaine stratégique, traduisant une vision commune de l'avenir du territoire. Il doit permettre de répondre aux besoins des populations et d'aménager durablement le territoire.

Le Schéma de Cohérence Territoriale de la Communauté de Communes du Pays du Vermandois a été approuvé par les élus le 15 juin 2017 en réunion de Conseil Communautaire.

2.4.3 Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la Région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire.

1er schéma d'aménagement à l'échelle de la nouvelle région, il fixe les orientations de la région Hauts-de-France. L'action régionale coordonne ainsi à travers 11 domaines définis par la loi qui interviennent directement dans le quotidien des habitants. Il se substitue à plusieurs schémas régionaux sectoriels (schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire, schéma régional de l'intermodalité, schéma régional de cohérence écologique, schéma régional climat air énergie) et intègre à l'échelle régionale la gestion des déchets.

2.4.4 Plan Climat Air Energie Territorial

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est un outil de planification, à la fois stratégique et opérationnel, qui permet aux collectivités d'aborder l'ensemble de la problématique air-énergie-climat sur leur territoire.

Au 31 mars 2022, le PCAET de la communauté de communes du Pays du Vermandois n'a pas été élaboré malgré l'obligation depuis le 31 décembre 2018.

2.4.5 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) a pour objectif d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux, en vue de la réalisation des objectifs des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable.

Par arrêté préfectoral du 21 mars 2019, le préfet de région a approuvé le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) Hauts-de-France qui révise les deux anciens schémas de Picardie et du Nord-Pas-de-Calais.

L'objectif pour l'élaboration du S3REnR Hauts-de-France a ainsi été fixé par le préfet à 3000 MW de capacités réservées, par un courrier en date du 02/02/2017.

2.4.6 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le projet est situé dans le périmètre couvert par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Artois-Picardie.

Le SDAGE est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs.

Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral.

Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire d'ici 2027 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le SDAGE 2022-2027 a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur du bassin en date du 21 mars 2022.

5 enjeux ont été identifiés pour la préservation de la ressource en eau sur le territoire :

- Préserver et restaurer les milieux aquatiques et les zones humides ;
- Garantir l'approvisionnement en eau potable pour tous ;
- Réduire les inondations ;
- Protéger le milieu marin ;
- Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes.

2.4.7Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

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

Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

La ZIP est comprise dans le périmètre des SAGE de l'Escaut et de la Haute Somme.

Le SAGE de l'Escaut a été approuvé le 13 juillet 2021.

La Commission Local de l'Eau a identifié 5 enjeux pour le SAGE de l'Escaut :

- Enjeu 1 : Reconquérir les milieux aquatiques et humides ;
- Enjeu 2 : Maîtriser les ruissellements et lutter contre les inondations ;
- Enjeu 3 : Améliorer la qualité des eaux ;
- Enjeu 4 : Gérer la ressource en eaux souterraines ;
- Enjeu 5 : Assurer la mise en place d'une gouvernance et une communication efficaces pour la mise en œuvre du SAGE.

Le SAGE de la Haute Somme a été approuvé le 15 juin 2017.

Il s'articule autour de 4 enjeux :

- Enjeu 1 : Préserver et gérer la ressource en eau ;
- Enjeu 2 : Préserver et gérer les milieux aquatiques ;
- Enjeu 3 : Gérer les risques majeurs ;
- Enjeu 4 : Communication et gouvernance.

3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1 Périmètres d'étude 39
3.2 Milieu physique 50
3.3 Milieu naturel 65
3.4 Milieu humain 118
3.5 Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 137
3.6 Paysage et patrimoine 141

3.1 Périmètres d'étude

3.1.1 Définition des périmètres d'étude

Les périmètres définis pour l'étude sont conformes aux exigences décrites dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – Octobre 2020 ».

« La méthode de calcul de l'aire d'étude basée sur la hauteur des éoliennes et leur nombre se révèle difficile à mettre en œuvre lorsque ces valeurs précises ne sont pas connues au début des études. On distinguera plutôt qualitativement quatre aires d'étude dont les contours seront précisés au cas par cas. »

L'identification des contraintes environnementales par les porteurs du projet a permis de sélectionner une partie du territoire de Joncourt, Estrées, Magny-la-Fosse et Nauroy comme favorable à l'implantation d'éoliennes (voir partie choix du site). Il a donc été convenu de considérer ce secteur comme Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et base des travaux d'analyse environnementale.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (zones boisées, radars de l'aviation civile, servitudes de radio-télécommunication, des servitudes techniques de l'armée...). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante.

Son périmètre est inclus dans un rayon d'environ 6 km à 10 km autour de la zone d'implantation possible. Pour la biodiversité, ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.).

Le tableau suivant résume la définition des aires d'étude.

Nom	Délimitation	Expertises conduites
Aires d'étude immédiate	Zone d'Implantation Potentielle du parc éolien et ses abords	Zone des investigations naturalistes (oiseaux, chauves-souris, habitats naturels, flore) Zone de l'étude acoustique
Aires d'étude rapprochée	Zone des impacts potentiels notables Environ 6 à 10 kilomètres autour de la Zone d'Implantation Potentielle	Zone de composition paysagère et patrimoniale Aire d'analyse des effets cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact Zone d'investigations naturalistes complémentaires (variable selon les espèces et les contextes)
Aires d'étude éloignée	Zone englobant tous les impacts potentiels En fonction de la topographie, des éléments de paysages et de patrimoine (y compris le patrimoine mondial et sa zone tampon), de l'unité paysagère ou des unités paysagères concernées telle que nommées, décrites et localisée dans les Atlas de paysages	Zone d'évaluation des impacts sur la faune volante sur la base des données bibliographiques Zone d'évaluation des impacts paysagers et patrimoniaux Aire d'analyse des effets cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact Zone d'analyse des impacts paysagers cumulés avec d'autres projets éoliens ou de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures

Tableau 3 : Paramètres à étudier en fonction du périmètre

3.1.2 Périmètres d'étude du milieu physique et humain

Pour l'étude du milieu physique et humain, les distances à la ZIP suivantes ont été retenues :

- Aire d'étude immédiate : 1 km ;
- Aire d'étude rapprochée : 6 km ;
- Aire d'étude éloignée : 20 km.

Les communes concernées par les périmètres identifiés sont les suivantes :

Périmètre	Distance à la ZIP	Communes
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	/	Estrées, Joncourt, Magny-la-Fosse, Nauroy
Aires d'étude immédiate	1 km	ZIP + Lehaucourt, Levergies
Aires d'étude rapprochée	6 km	Immédiate + Beaurevoir, Bellenglise, Bellicourt, Bony, Brancourt-le-Grand, Croix-Fonsomme, Essigny-le-Petit, Fayet, Fontaine-Uterte, Gouy, Gricourt, Hargicourt, Le Catelet, Lesdins, Montbrehain, Morcourt, Omissy, Pontru, Pontruet, Ramicourt, Remaucourt, Ronssoy, Sequehart, Villeret
Aires d'étude éloignée	20 km	Rapprochée + Aisonville-et-Bernoville, Aizecourt-le-Bas, Aizecourt-le-Haut, Alaincourt, Artemps, Attily, Aubencheul-aux-Boix, Aubigny-aux-Kaisnes, Banteux, Bantouzelle, Beauvois-en-Vermandois, Becquigny, Benay, Bernes, Bernot, Berthenicourt, Bertry, Bohain-en-Vermandois, Bouvincourt-en-Vermandois, Bray-Saint-Christophe, Buire-Courcelles, Busigny, Bussu, Cartigny, Castres, Cattenières, Caudry, Caulaincourt, Caullery, Cerizy, Châtillon-sur-Oise, Clary, Clastres, Contescourt, Crèvecoeur-sur-l'Escaut, Dallon, Dehéries, Doingt, Douchy, Douilly, Driencourt, Elincourt, Epehy, Equancourt, Esnes, Essigny-le-Grand, Estrées-Mons, Etaves-et-Bocquiaux, Etreillers, Fieulaine, Fins, Fluquières, Fonsomme, Fontaine-au-Pire, Fontaine-lès-Clercs, Fontaine-Notre-Dame, Foreste, Francilly-Selency, Fresnoy-le-Grand, Gauchy, Germaine, Gibercourt, Gonnelieu, Gouzeaucourt, Grand-Verly, Grougis, Grugies, Guyencourt-Saulcourt, Hancourt, Happencourt, Harly, Haucourt-en-Cambrésis, Hauteville, Havrincourt, Hervilly, Hesbécourt, Heudicourt, Hinacourt, Holnon, Homblières, Honnechy, Honnecourt-sur-Escaut, Itancourt, Jeancourt, La Vallée-Mulâtre, Lanchy, Le Verguier, Lempire, Les Rues-des-Vignes, Lesdain, Liéramont, Ligny-en-Cambrésis, Longavesnes, Macquigny, Maissemy, Malincourt, Marcoing, Marcy, Maretz, Marquaix, Masnières, Maurois, Mennevret, Mesnil-Saint-Laurent, Metz-en-Couture, Mézières-sur-Oise, Moislains, Molain, Monchy-Lagache, Mont-d'Origny, Montescourt-Lizerolles, Montigny-en-Arrouaise, Montigny-en-Cambrésis, Moÿ-de-l'Aisne, Neuville-Saint-Amand, Neuvillette, Niergnies, Noyales, Nurlu, Origny-Sainte-Benoite, Petit-Verly, Poeuilly, Prémont, Proix, Quivières, Regny, Reumont, Ribécourt-la-Tour, Ribemont, Roisel, Roupy, Rouvroy, Rumilly-en-Cambrésis, Saint-Martin-Rivière, Saint-Quentin, Saint-Souplet, Savy, Seboncourt, Serain, Séranvillers-Forenville, Seraucourt-le-Grand, Séry-lès-Mézières, Sissy, Sorel, Templeux-la-Fosse, Templeux-le-Guérard Tertry, Thenelles, Tincourt-Boucly, Trefcon, Trescault, Troisvilles, Tugny-et-Pont, Tupigny, Ugny-l'Equipée, Urvillers, Vadencourt, Vaux-Andigny, Vaux-en-Vemandois, Vendelles, Vendhuile, Vermand, Villers-Faucon, Villers-Guislain, Villers-Outréaux, Villers-Plouich, Villers-Saint-Christophe, Vraignies-en-Vermandois, Walincourt-Selvigny, Wambaix

Tableau 4 : Communes incluses dans les différents périmètres

Présentation des périmètres d'étude

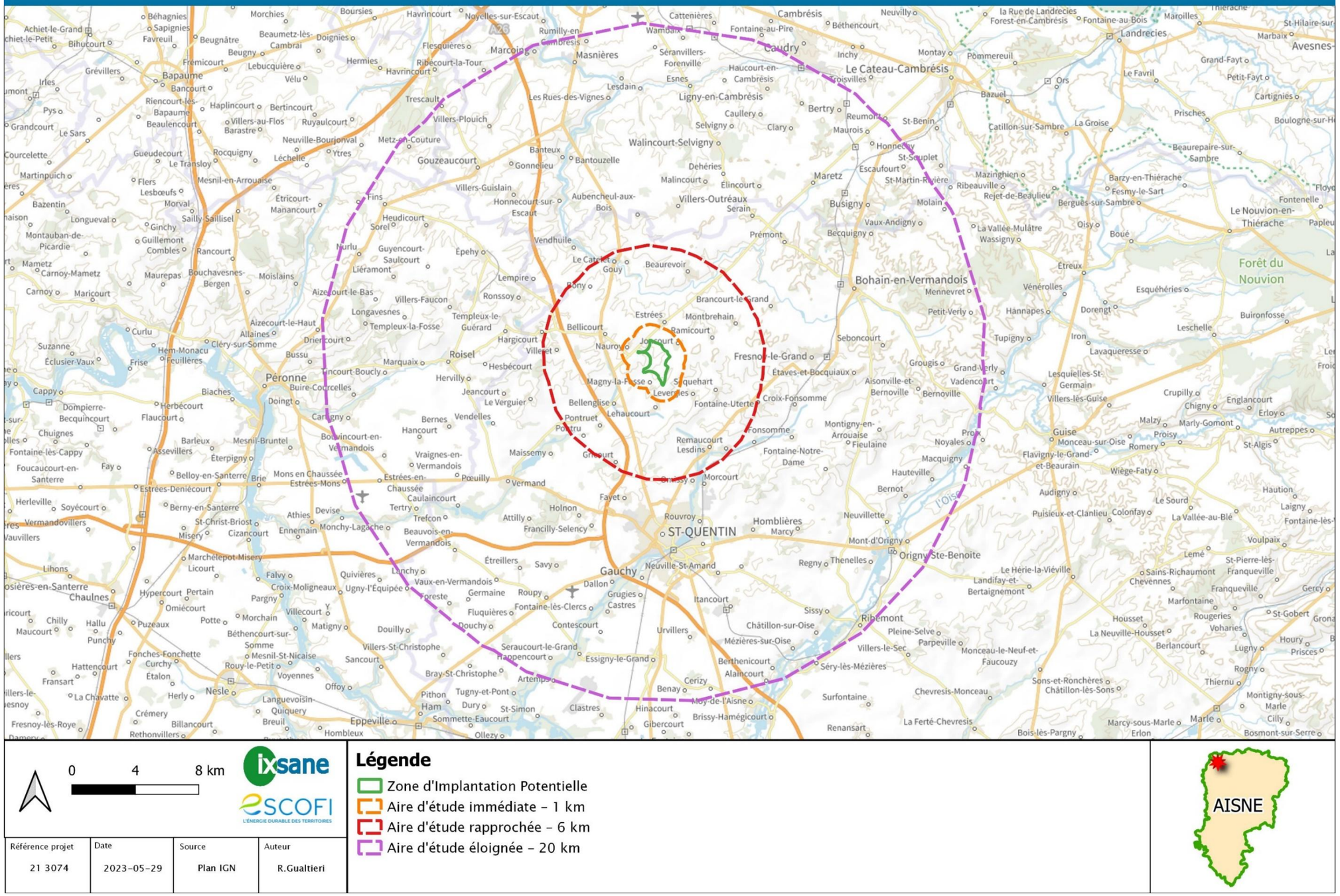


Figure 23 : Représentation des différents périmètres d'étude

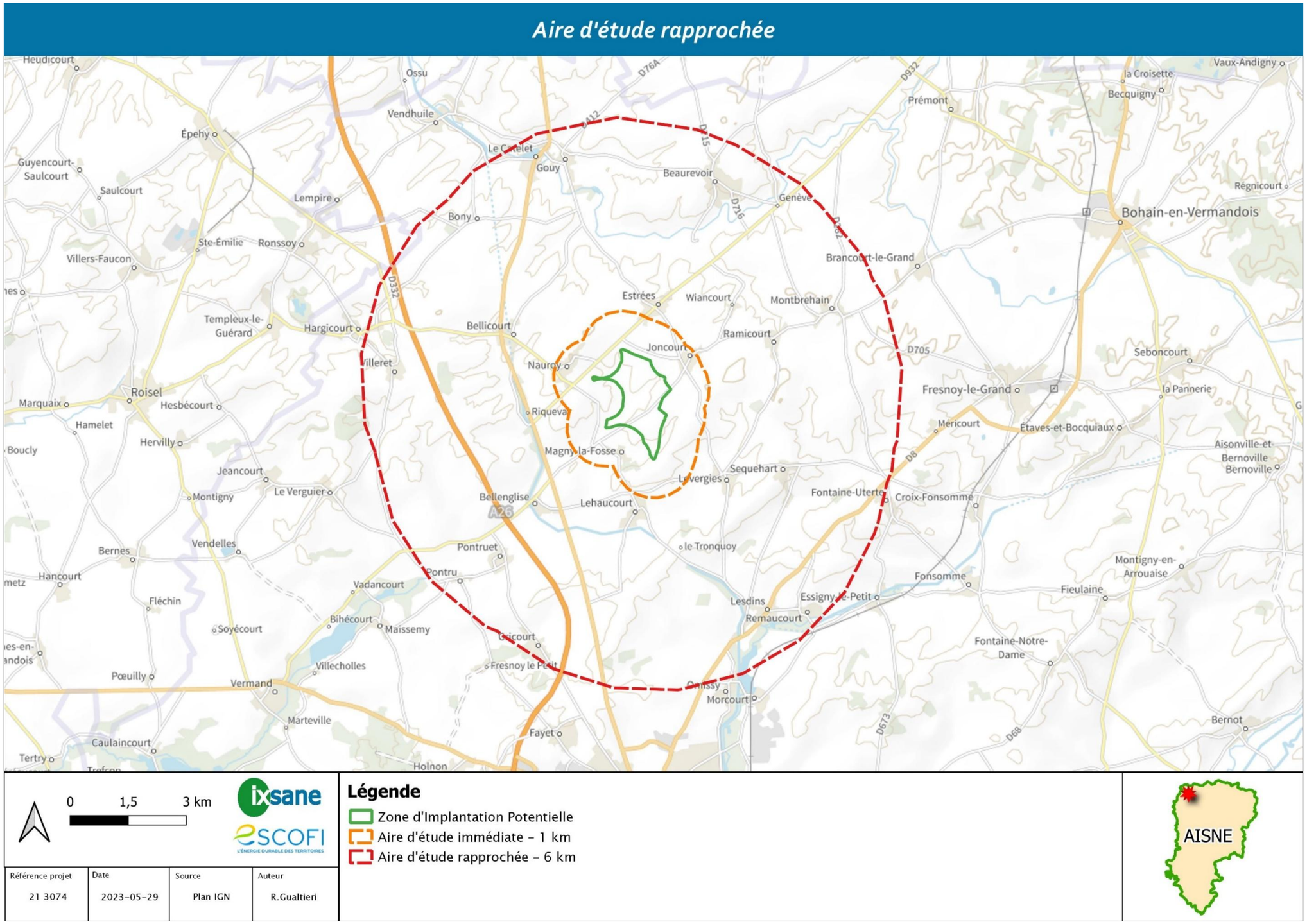


Figure 24 : Représentation de l'aire d'étude rapprochée

Aire d'étude immédiate

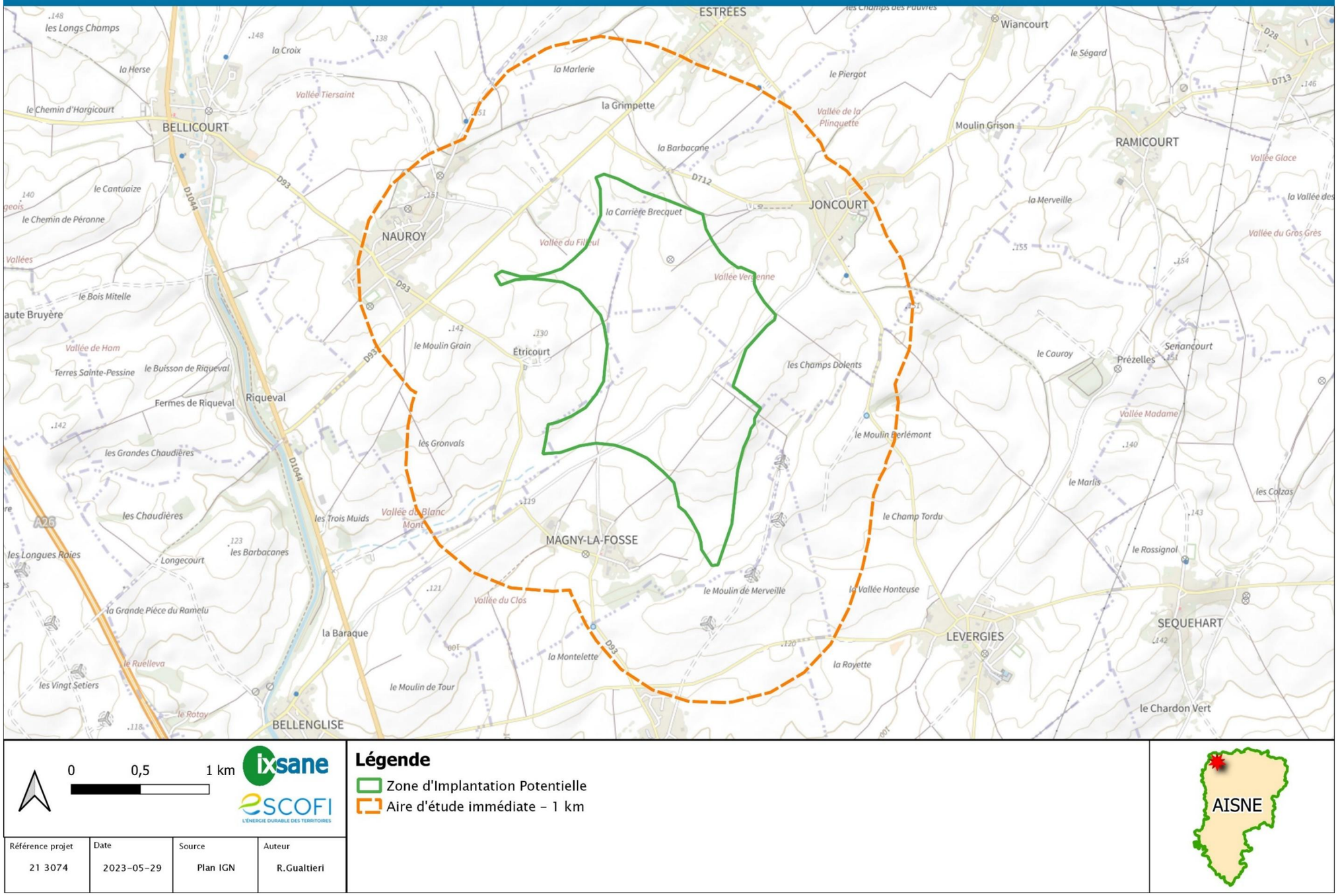


Figure 25 : Représentation de l'aire d'étude immédiate

3.1.3Périmètres d'étude du milieu écologique

Un périmètre a été initialement défini en fonction des différentes contraintes techniques et administratives identifiées par ESCOFI. Ce contour accueillera les principales structures du nouveau projet et l'analyse de ses variantes. Il s'agit de la Zone d'Implantation du Projet (ZIP). Les investigations écologiques ont été majoritairement réalisées au sein de ce périmètre.

Toutefois des investigations en périphérie de la ZIP sont aussi réalisées pour certains groupes d'étude, afin de couvrir l'ensemble des enjeux potentiels et d'analyser les éventuelles structures du projet en dehors de la ZIP (pistes d'accès, raccordement, poste de livraison, etc…). Cette nouvelle aire d'étude est nommée l'Aire d'Etude Immédiate (AEI). Elle correspond à la ZIP, augmentée d'une zone tampon de 500 mètres autour.

L'Aire d'Etude Rapprochée (AER) est établie sur un rayon de 6 kilomètres autour de la ZIP du projet. Cette AER est établie en vue d'analyser les éventuelles relations écologiques à l'échelle locale, ainsi que la recherche exhaustive de données bibliographiques ayant une influence possible sur le cortège faune et flore de la ZIP. Cette AER sert également à identifier les plus forts enjeux écologiques autour de la ZIP.

L'Aire d'Etude Eloignée (AEE) d'un rayon d'environ 20 km est établie pour l'analyse des espaces naturels présents autour du projet. Cette aire permet également d'analyser les espèces à grand territoire vital telles que les rapaces mais aussi les axes de migrations.

La Zone d'Implantation du Projet (ZIP) est découpée en 3 sous-parties, que l'on pourra désigner comme « Nord d'Estrées » pour la sous-zone la plus au nord, « Ouest d'Estrées » pour la sous-zone la plus à l'ouest et « Sud d'Estrées » pour la sous-zone la plus au sud (cf figure ci-après).

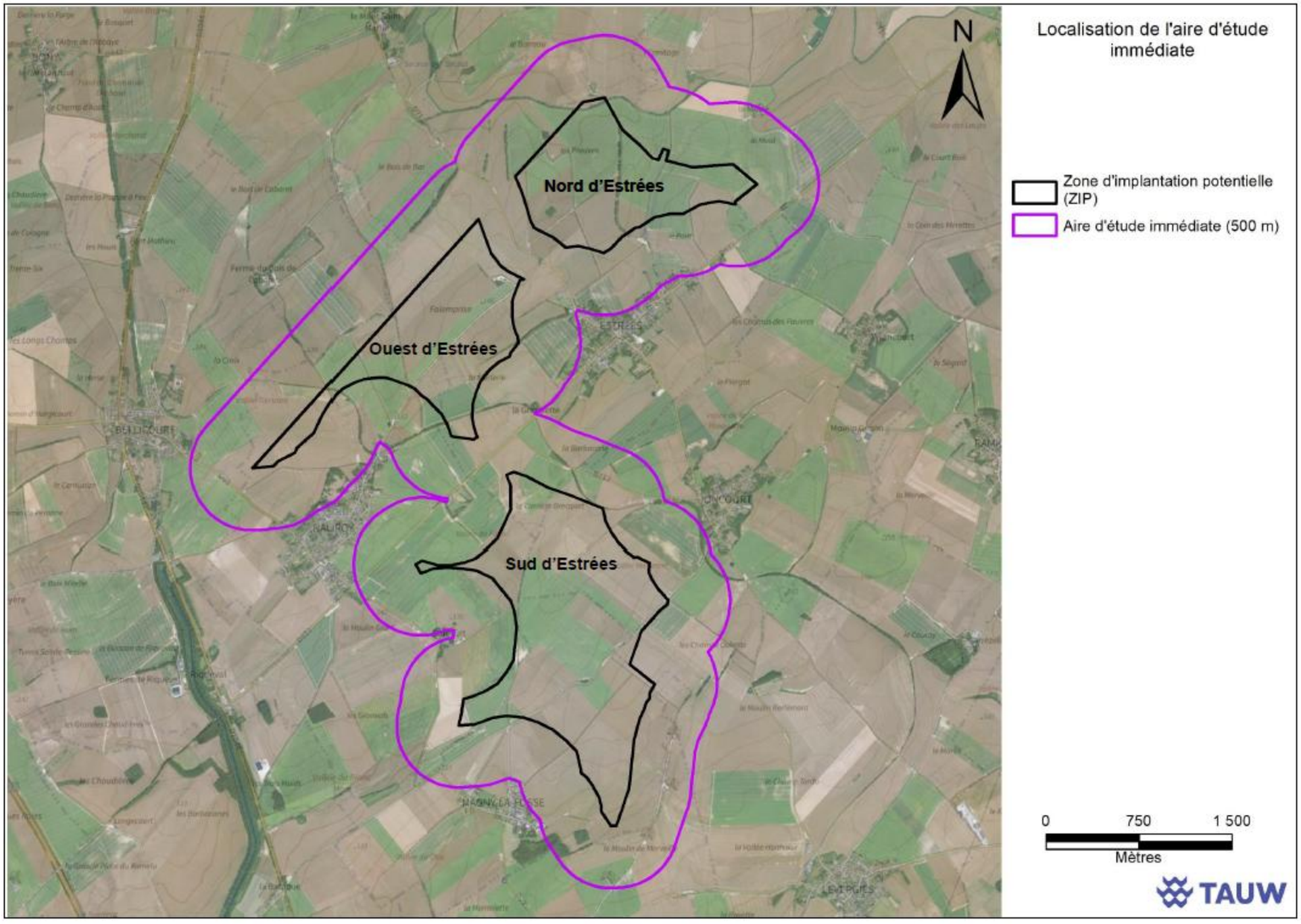


Figure 26 : Localisation de la zone d'implantation potentielle initiale (3 entités) et de l'aire d'étude immédiate (source : Tauw)

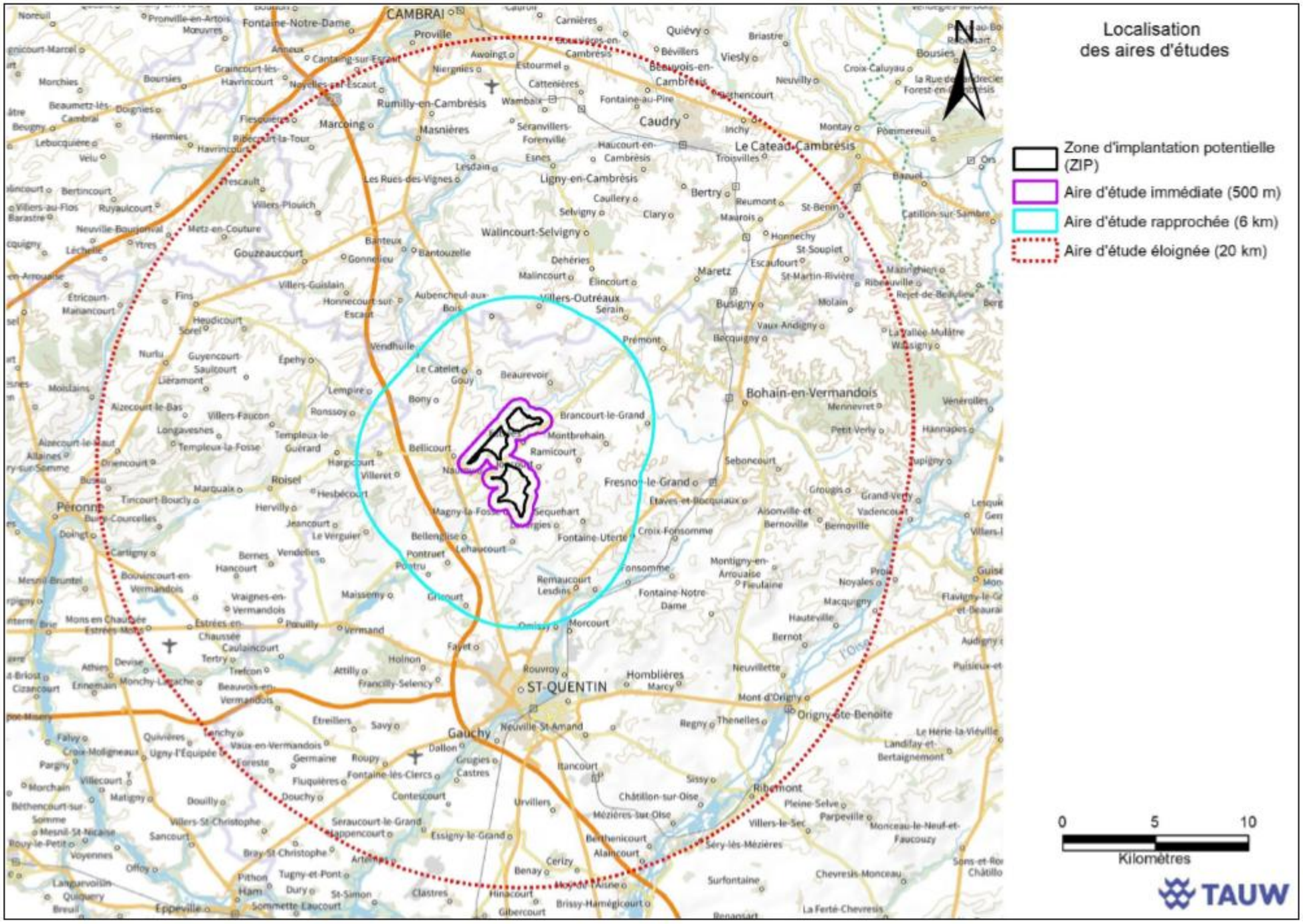


Figure 27 : Localisation des aires d'étude écologiques

3.1.4 Périmètres d'étude du milieu paysager

3.1.4.1 Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée qui se base sur une formule prenant en compte le nombre maximal de machines envisageables dans la ZIP ainsi qu'une hauteur maximale en bout de pale.

Sur le secteur, au regard de la ZIP fournie par le porteur de projet, la zone de projet pourrait accueillir 9 éoliennes au maximum.

La hauteur bout de pale maximale envisagée est de 180m.

Avec ces éléments, le résultat du calcul serait comme suit :

Aire d'étude éloignée = (60+nb d'éolienne maximal) x hauteur maximale des machines envisagée

Soit (60+9) x180 = 12 420 m soit environ 13 km.

Si on tient compte de la forte proximité des parcs de Lehaucourt et Moulin de Berlémont avec lesquels des impacts cumulés sont attendre avec le projet. Avec l'ajout des 13 éoliennes que ces deux parcs comptabilisent la formule peut être reprise comme suit :

(60+9+13) x180 = 14 760 m soit environ 15 km.

Dans le but d'affiner cette aire éloignée au regard de la réalité du terrain, une ZIV (visibilité moyeu avec une hauteur d'éolienne de 180 m en bout de pale), est utilisée en complément de la formule. La ZIV a été calculée en tenant compte des données Corin Land Cover (boisements et zones bâties).

Il est proposé d'étendre périmètre éloigné à 20 km. Cette extension permet d'intégrer les franges sud de Caudry dans le département du nord et les vallées de l'Oise et de l'Omignon au sud-est et au sud-ouest.

3.1.4.2 Aire d'étude rapprochée

Le guide des études d'impacts fixe l'aire d'étude rapprochée jusqu'à 10 km autour du projet. L'aire d'étude rapprochée représente l'échelle de paysage où le projet est plus ou moins prégnant et dépend en majeure partie de la structure paysagère du territoire, de son relief, et de l'occupation du sol.

L'aire d'étude rapprochée est définie à l'aide d'une ZIV à angle vertical de visibilité sur les mêmes critères que la ZIV éloignée avec des éoliennes de 180m en bout de pale.

Le critère retenu pour dessiner l'aire rapprochée est de prendre en compte les angles supérieurs à 1/2° (seuil minimal de prégnance potentielle des éoliennes sur les paysages du quotidien et le patrimoine proche).

3.1.4.3 Aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate correspond à l'environnement proche des éoliennes et aux travaux inhérents à leur mise en œuvre : cette échelle permet d'identifier les communes et infrastructures en prise directe avec le projet, la présence de filtres visuels, et d'évaluer par la suite les impacts in situ des aspects techniques du projet (chemins d'accès, plateformes...) et de l'environnement paysager et humain proche du projet.

Elle correspond à un périmètre d'environ 1 km autour du projet.

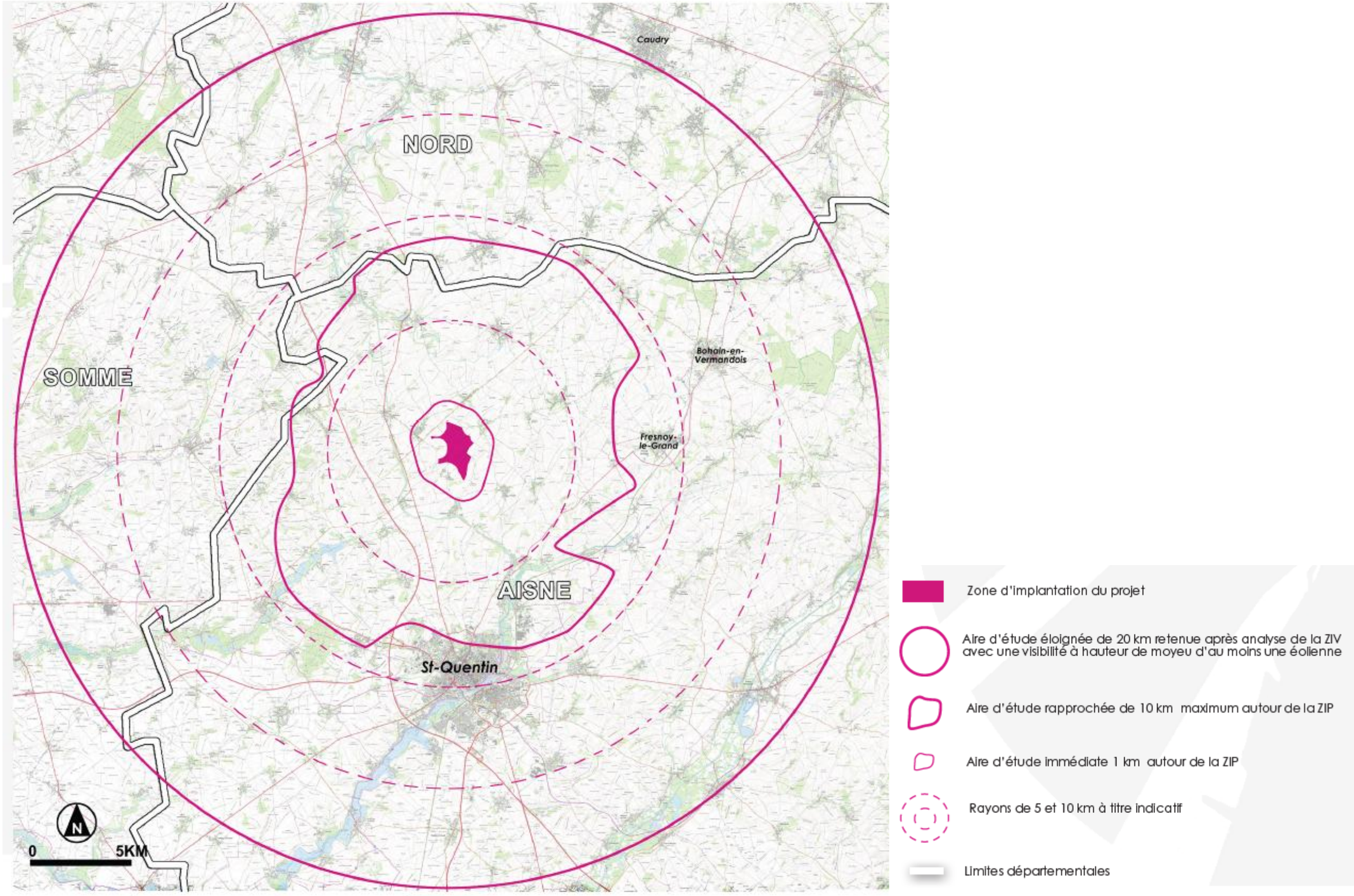


Figure 28 : Localisation des aires d'étude paysagère

3.1.5Synthèse des périmètres d'étude

Le tableau suivant présente la synthèse des périmètres d'étude pour chaque thématique :

Thèmes	Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu physique	ZIP	1 km autour de la ZIP	6 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Milieu écologique	ZIP	500 m autour de la ZIP	6 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Milieu humain	ZIP	1 km autour de la ZIP	6 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Milieu paysager	ZIP	1 km autour de la ZIP	10 km au maximum autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP

Tableau 5 : Synthèse des périmètres d'étude

3.2 Milieu physique

3.2.1 Topographie

A grande échelle, on peut localiser deux zones de reliefs au sein de la Communauté de Communes. Au sud, on se trouve dans une zone de faible altitude, à 80 m en moyenne. Au nord, où se situe la ZIP, on se situe sur un plateau agricole, avec une altitude oscillant entre 100 m NGF et 150 m NGF.

A une échelle plus précise, la ZIP se trouve au niveau des altitudes les plus faibles de la zone nord de la Communauté de Communes. Elle se situe à une altitude de 100 m NGF, entourée de plateau culminant à 130m NGF.

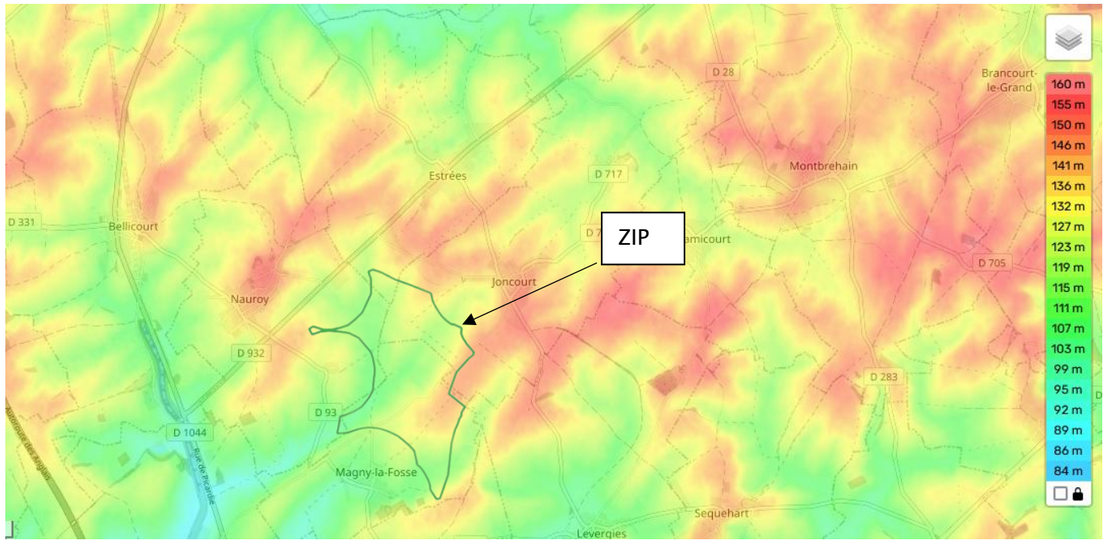


Figure 29 : Contexte topographique

3.2.2 Hydrographie

Les eaux de surface du département de l'Aisne se partagent entre les bassins versants de l'Escaut (qui prend sa source près du Catelet), l'Aisne, la Marne, l'Ourcq, la Vesle, la Somme (qui prend naissance à Fonsomme), l'Oise et la Serre.

La ZIP se situe dans le bassin versant du Canal de la Somme de l'écluse numéro 11 Froissy à l'écluse numéro 12 Méricourt. Sa superficie est de 105 578 ha.

Aucun cours d'eau ne traverse ni la ZIP. Les cours d'eau les proches sont :

. La Baraque, à 100 m à l'ouest ;

. Le Canal de St-Quentin, à 1,8 km à l'ouest ;

La Baraque est un affluent du Canal de St-Quentin, long de 2 km et prend source dans la commune Nauroy, en dehors de la ZIP.

Le canal de Saint-Quentin, long de 92,5 km, assure la jonction entre l'Oise, la Somme et l'Escaut et met en relation le Bassin parisien, le Nord de la France et la Belgique. Il se compose de deux sections :

- une première, anciennement nommée canal Crozat, de l'Oise (Chauny) à la Somme (Saint-Simon) et au canal de la Somme ;
- le canal de Saint-Quentin proprement dit de la Somme à l'Escaut (Cambrai).

Bassin versant hydrographique

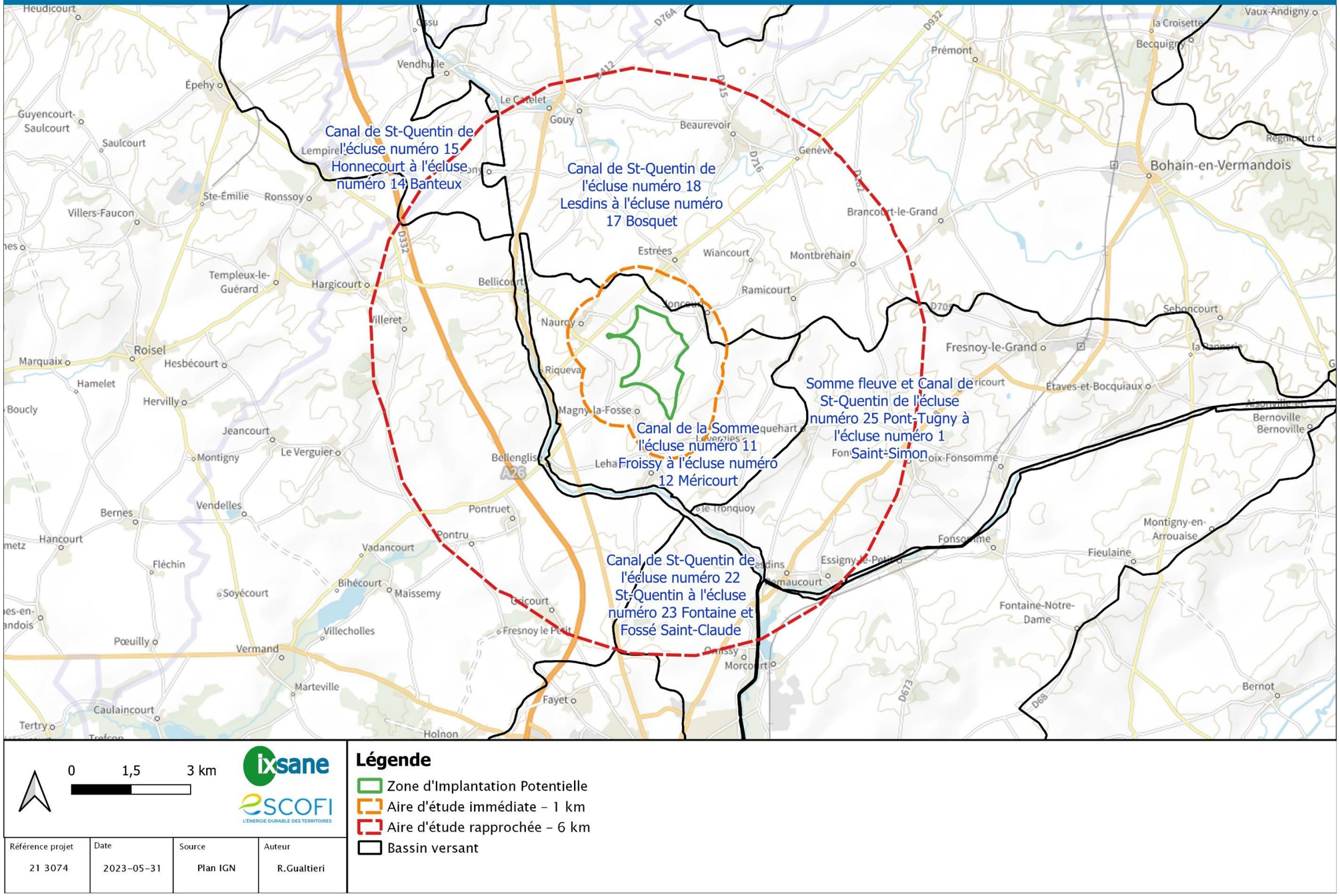


Figure 30 : Sous-bassin versant du secteur d'étude

Réseau hydrographique

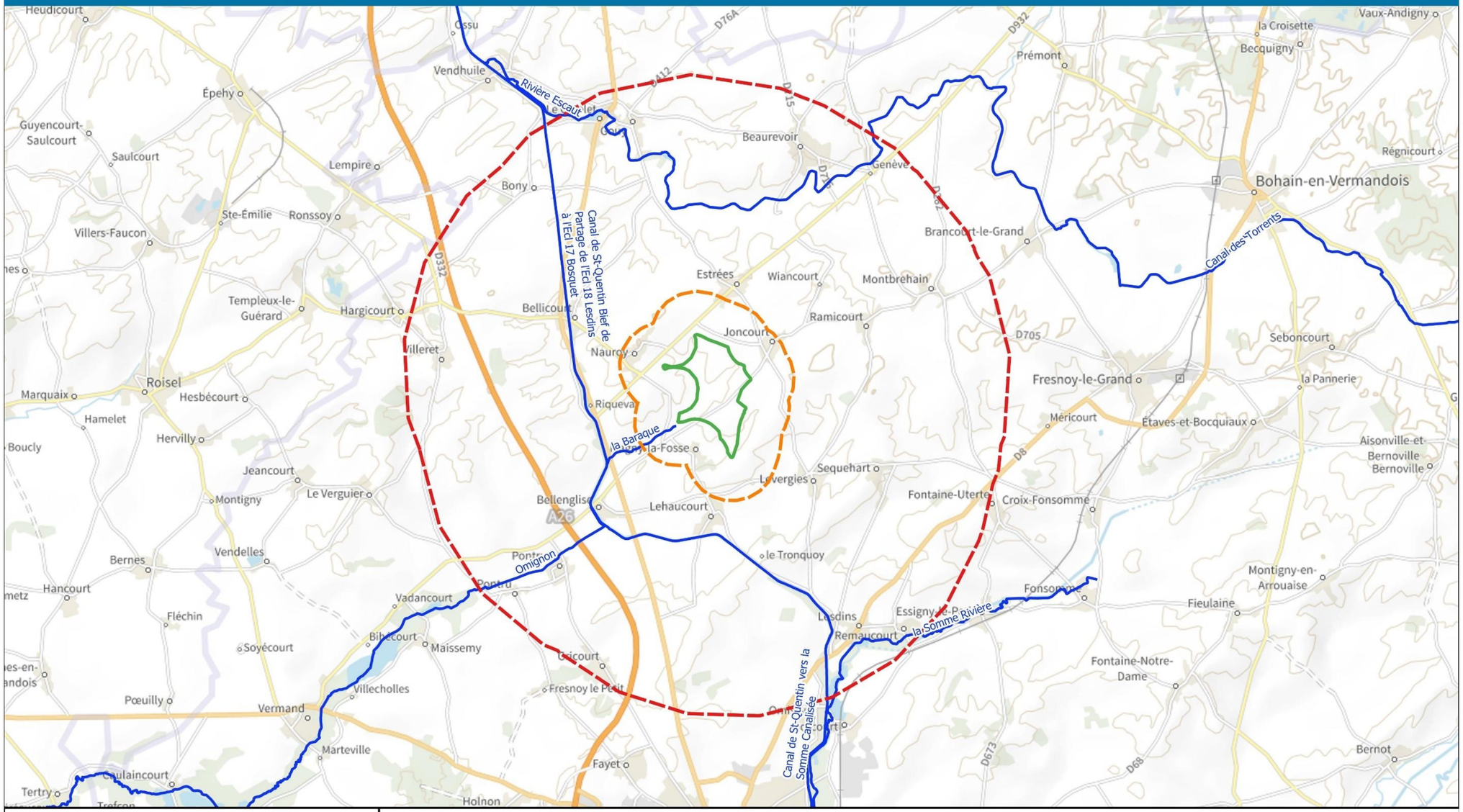


Figure 31 : Hydrographie au niveau du site

3.2.3Pédologie

Les sols des régions de plateau se sont formés sur une couverture limoneuse pléistocène continue ne laissant apparaître que de rares affleurements de matériaux anté-quaternaires (craie du secondaire). Le développement des sols est fortement influencé par l'épaisseur de la couverture, sa nature plus ou moins argileuse, limoneuse ou sableuse, ainsi que son drainage.

Les affleurements crayeux se caractérisent souvent par des sols calcaires ayant une forte stabilité structurale et se ressuyant rapidement. La nature des sols varie suivant la position topographique : limons décalcifiés sur les plateaux et formations caillouteuses d'argile à silex ou crayeuses sur les pentes. Ils ont une stabilité structurale limitée et sont particulièrement sensibles à la battance. Le type de sol dépend essentiellement de la nature du substrat et la proximité de la nappe. Sur les plateaux crayeux recouverts de limon (lœss) se sont installés des sols bruns très vite décalcifiés par l'infiltration de l'eau de pluie (sols bruns décalcifiés ou luvisols). Sur la craie même reposent des rendzines typiques (rendosols) qui peuvent évoluer vers les sols bruns (rendzines brunifiés) si l'érosion est faible. L'argile à silex supporte des sols bruns peu épais qui, au labour, se mélange à l'argile pour donner des sols très lourds. Sur colluvions calcaires les sols sont des rendzines ou des sols bruns. Dans les fonds de vallée humide où affleure la surface piézométrique se forment des gleys qui peuvent évoluer en tourbe si la production végétale est forte.

3.2.4Géologie

La géologie présente au droit de la ZIP a été déterminée grâce à l'analyse de la carte géologique au 1/50 000ème de Bohain par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières et à partir de la coupe géologique existante dans la base de données INFOTERRE du forage BSS000EFPK.

Du point de vue géologique, le territoire de l'Aisne recoupe les différentes couches sédimentaires méso-cénozoïques empilées, disposées en auréoles et faiblement inclinées vers l'Ouest, constituant la bordure orientale du Bassin de Paris, depuis les plus récentes, tertiaires à Quaternaires, couvrant la majeure partie du Sud et Sud-Ouest du département, jusqu'aux plus anciennes au Nord et l'Est depuis le Jurassique en bordure Est jusqu'au Crétacé supérieur. Ces formations méso à cénozoïques recouvrent en discordance au Nord-Est du département la terminaison occidentale du massif hercynien ardennais représenté par des terrains d'âge Cambrien à Dévonien. L'ensemble est en général fortement affecté par les phénomènes d'altération se traduisant par d'importantes couches d'altérites, et fréquemment masqué par des formations plus superficielles tels que des dépôts de versants ou des limons.

La région de Bohain, située aux confins du Cambrésis, de la Thiérache et du Vermandois, est recouverte en grande partie de dépôts quaternaires. Le tréfonds crayeux qui affleure largement à l'Ouest de la feuille est surmonté principalement, au Nord-Est, par les formations tertiaires de l'Arrouaise en grande partie occupées par la forêt domaniale d'Andigny et le bois de Riquerval. Bien que le relief soit peu accusé et les versants des vallées très adoucis, les couches de craie turonienne apparaissent localement, notamment dans la vallée de l'Oise.

Sur base de ces données, il est possible d'établir une coupe stratigraphique représentative des formations géologiques présentes au niveau du Forage Anglais et dont la formation géologique est significativement la même que sur la ZIP.

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 3 m	Dépôts superficiels	QUATERNAIRE
De 3 à 44 m	Craie	de SENONIEN à TURONIEN-SUP
De 44 à 76,5 m	Dieves vertes	TURONIEN-MOYEN

Tableau 6 : Coupe géologique au niveau du forage BSS000EFPK

D'après la carte géologique, on trouve :

- Colluvions de vallées sèches : Il s'agit de formations pseudo-alluviales actuelles ou très récentes qui résultent du balayage par les eaux des limons quaternaires et des terrains secondaires ou tertiaires avoisinant. Leur épaisseur est donc faible (1 ou 2 m) ; ils tapissent les dépressions ainsi que les vallées sèches, de sorte que leurs contours mettent en évidence un réseau de drainage treillissé souvent ancien.
- Limons des plateaux : Dans leur gisement naturel, les limons quaternaires anciens ont une composition lithologique variable reflétant directement la nature du sous-sol.
- Les limons couvrent de grandes surfaces et sont particulièrement développés sur les plaines crayeuses ainsi que sur les versants des vallons exposés à l'Est.
- Landénien marin - Tuffeaux et argile (e2a) : Ce complexe comprend un niveau argileux encadré par des sables consolidés en une roche de couleur vert bleuâtre passant souvent vers le bas à un sable glauconieux.
- C4-5. Coniacien-Santonien - Craie blanche : Il s'agit d'un ensemble crayeux typique compréhensif d'une cinquantaine de mètres d'épaisseur, qui affleure largement dans la région considérée

Géologie de la zone d'étude

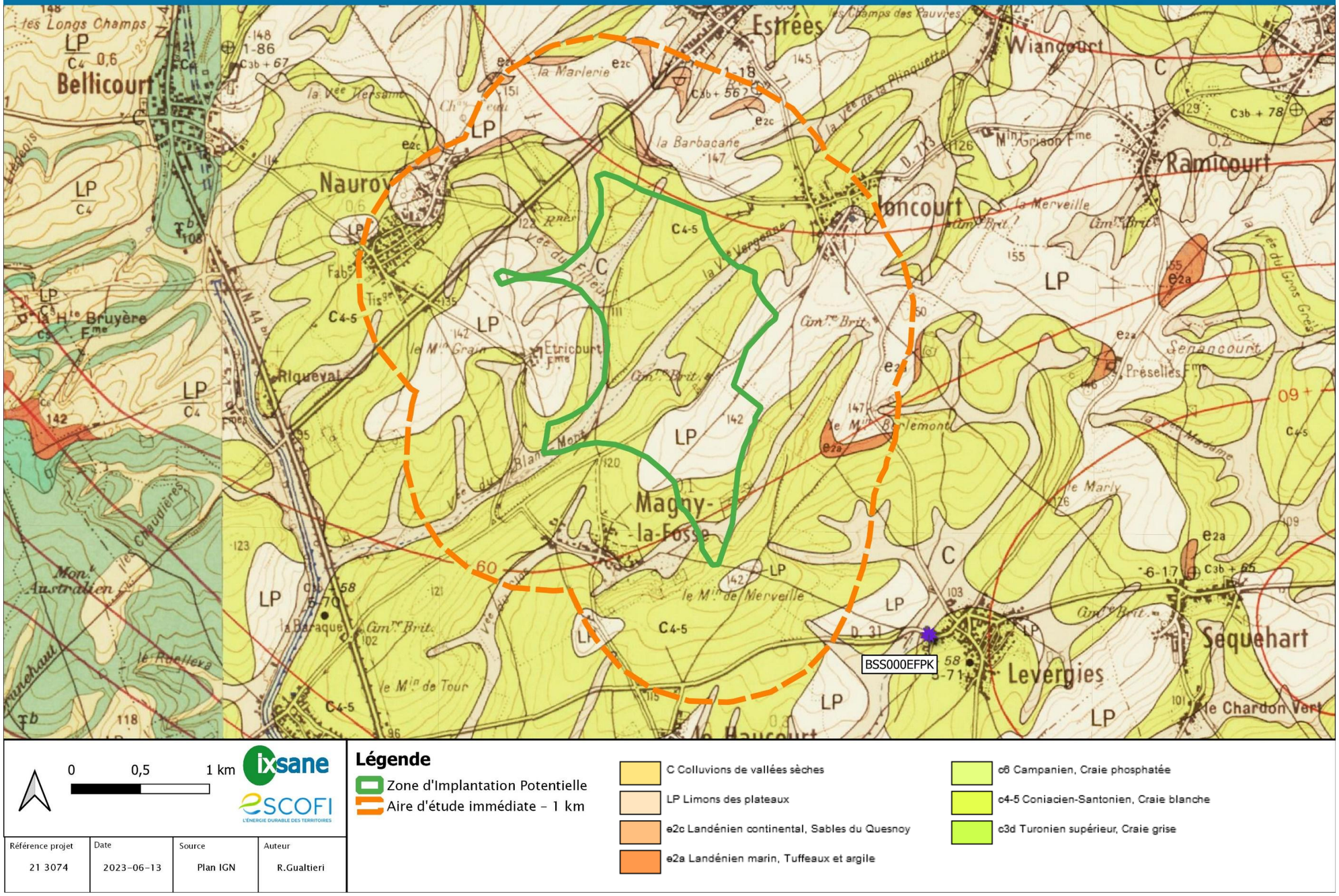


Figure 32 : Géologie de la zone d'étude
Source : Infoterre BRGM

3.2.5 Hydrogéologie

3.2.5.1 Descriptif des masses d'eau souterraine

Les nappes d'eau souterraine forment des bassins hydrogéologiques, équivalents des bassins versants pour les eaux de surface. Les réservoirs naturels qui accueillent ces nappes sont appelés aquifères. Il s'agit de roches suffisamment poreuses et perméables pour contenir de l'eau en quantité suffisante pour être exploitée. Ces aquifères sont regroupés en systèmes dans les entités hydrogéologiques.

Les masses d'eau souterraine (MESO) sont destinées à être des unités d'évaluation de la directive cadre sur l'eau (DCE-2000/60/CE) dont l'objectif est de parvenir à un bon état de la ressource en eau.

La ZIP est concernée par la masse d'eau AG313 dîtes « Craie de la vallée de la Somme amont ».

Son état quantitatif est bon.

Son état chimique est médiocre.

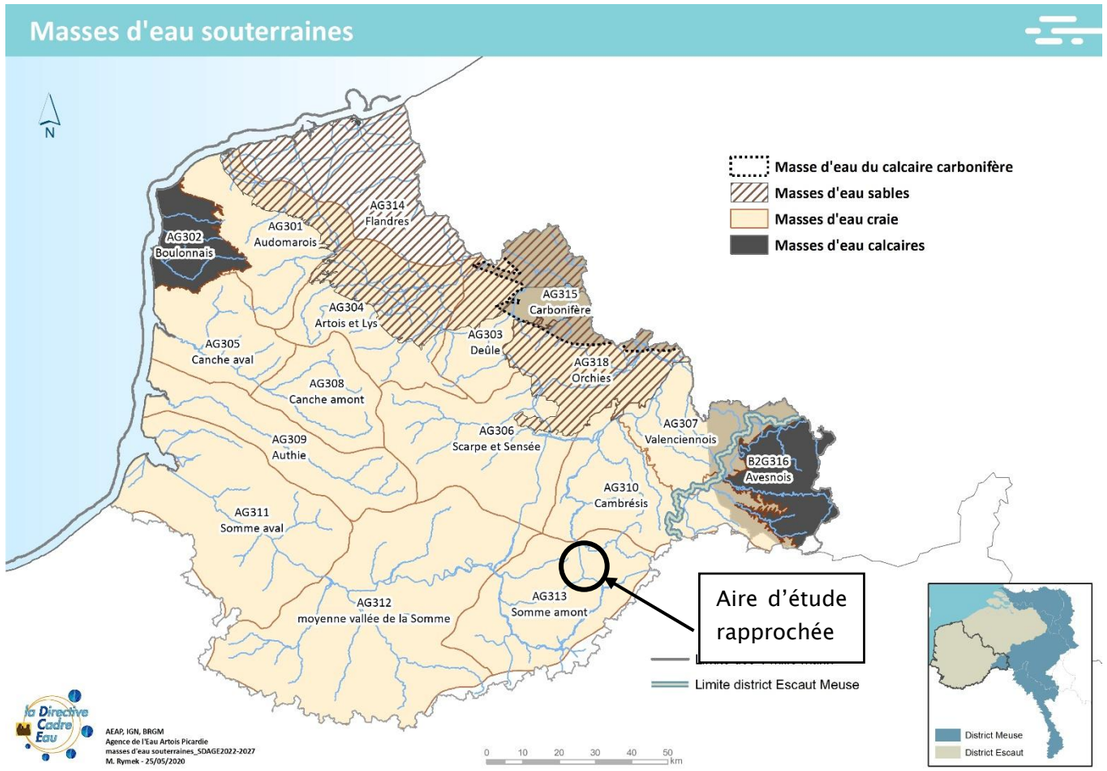


Figure 33 : Masse d'eau souterraine du bassin Artois-Picardie

3.2.5.2 Zones à enjeu eau potable

Le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 identifie les zones à enjeu eau potable sur le territoire.

Les zones à enjeu eau potable correspondent à des zones à préserver pour l'alimentation en eau potable actuelle et future.

La ZIP ne se situe pas dans une zone à enjeu eau potable.

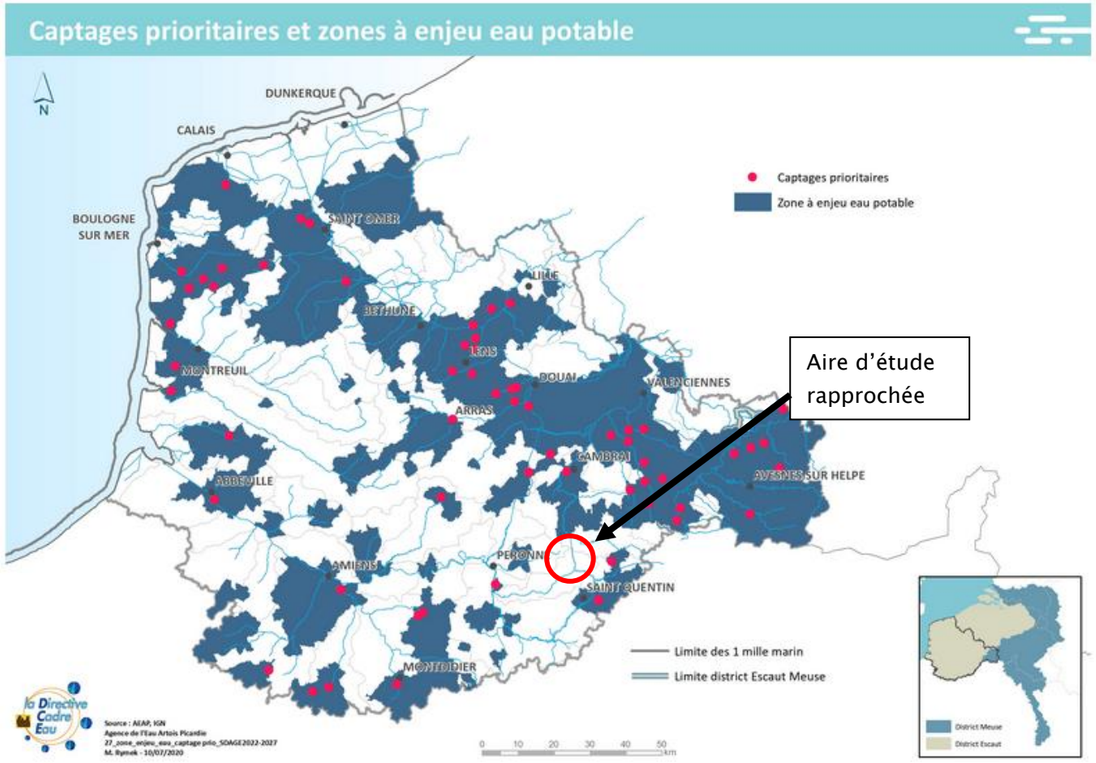


Figure 34 : Captages prioritaires et zones à enjeu eau potable dans le bassin Artois Picardie

3.2.5.3 Vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité des eaux souterraines dépend de la perméabilité du milieu et du degré de protection que lui assure la couverture superficielle en fonction de la nature et de son épaisseur. Elle est représentée par la capacité donnée à l'eau située en surface de rejoindre le milieu souterrain saturé en eau.

La sensibilité des eaux souterraines est définie d'après la qualité des eaux, l'utilisation de la nappe (actuelle ou potentielle), l'importance des réserves et des ouvrages de captage réalisés ou en projet.

Les eaux souterraines présentent donc une vulnérabilité vis-à-vis des pollutions de surface, en raison de l'absence de filtration par le sous-sol.

L'évaluation de la vulnérabilité intrinsèque des aquifères réalisée par le GREPP résulte du croisement :

- des données des cartes géologiques au 1/50 000e ;
- des atlas hydrogéologiques départementaux ;
- de cartes des sols ;
- de cartes des textures ;
- et du Modèle Numérique de Terrain (MNT)

Les paramètres intégrés au modèle de connaissance de la vulnérabilité intrinsèque concernent :

- la pente des terrains ;
- la battance et l'hydromorphie des sols ;
- les sols à faible réserve utile ;
- les colluvions et alluvions ;
- la différenciation texturale ;
- les sols filtrants.

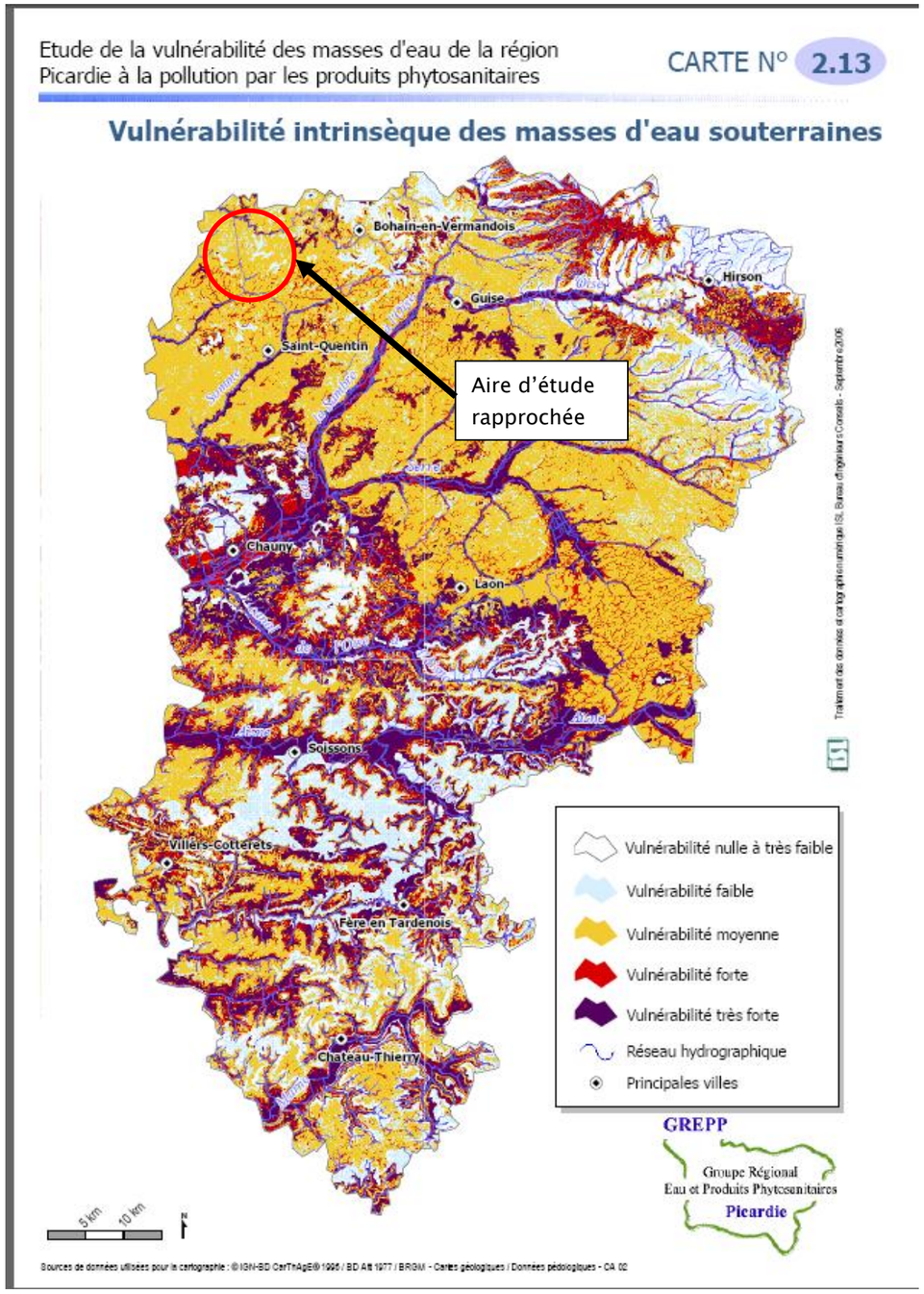


Figure 35 : Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines du département de l'Aisne

Au niveau de la ZIP, la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines est moyenne.

3.2.6 Risques Naturels

Le tableau ci-dessous reprend les intitulés des risques communaux identifiés sur le site internet Géorisques :

Commune	Risques Naturels
Estrées	Mouvements de terrains (effondrement) ; Séismes (faible) ; Retrait-gonflements des sols (aléa faible) ; Installations industrielles ; Sites inventaire BASIAS ; Canalisations matières dangereuses
Joncourt	Mouvements de terrains (effondrement) ; Séismes (faible) ; Retrait-gonflements des sols (aléa faible) ; Cavités souterraines (indéterminé) ; Installations industrielles ; Sites inventaire BASIAS
Magny-la-Fosse	Séismes (très faible) ; Retrait-gonflements des sols (aléa faible) ; Installations industrielles
Nauroy	Séismes (faible) ; Retrait-gonflements des sols (aléa faible) ; Installations industrielles ; Sites inventaire BASIAS ; Canalisations matières dangereuses

Tableau 7 : Risque naturel recensé au niveau des communes de la ZIP

3.2.6.1 Les arrêtés de catastrophes naturelles

Des arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris dans les communes de la ZIP :

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté le	Sur le JO du	Commune
02PREF19990299	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Estrées
02PREF20090004	11/09/2008	11/09/2008	09/02/1999	13/02/1999	Estrées
02PREF20210067	19/06/2021	22/06/2021	30/06/2021	02/07/2021	Estrées
02PREF19990397	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Joncourt
02PREF19920222	31/05/1992	31/05/1992	06/11/1992	18/11/1992	Magny-la-Fosse
02PREF19990453	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Magny-la-Fosse
02PREF19970013	11/06/1997	11/06/1997	17/12/1997	30/12/1997	Nauroy
02PREF19990541	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Nauroy

Tableau 8 : Arrêtés de catastrophes naturelles dans la ZIP depuis les années 80

On remarque que l'événement du 25/12/1999 a impacté les 4 communes de la ZIP. Cette catastrophe naturelle a été répertoriée dans la section ''Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain''.

3.2.6.2 Risque sismique

Les avancées scientifiques et l'arrivée du nouveau code européen de construction parasismique-l'Eurocode 8 (EC8) – ont rendu nécessaire la révision du zonage sismique de 1991 donnant une nouvelle cartographie de la France.

Le contexte a conduit à déduire le zonage sismique de la France non plus d'une approche déterministe, mais d'un calcul probabiliste (calcul de la probabilité d'un mouvement sismique donné se produise au moins une fois en un endroit et une période donnée), la période de retour préconisé par les EC8 étant de 475 ans.

Le zonage sismique français entré en vigueur le 1er mai 2011 est défini dans les décrets n°2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010, codifiés dans les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du Code de l'Environnement.

Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise le France en 5 zones de sismicité :

- Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- Zone de sismicité 2 (faible) ;
- Zone de sismicité 3 (modéré) ;
- Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- Zone de sismicité 5 (forte).

Les communes de Joncourt, Estrées et Nauroy présentent un risque de sismicité faible tandis que la commune de Magny-la-Fosse a un risque de sismicité très faible.

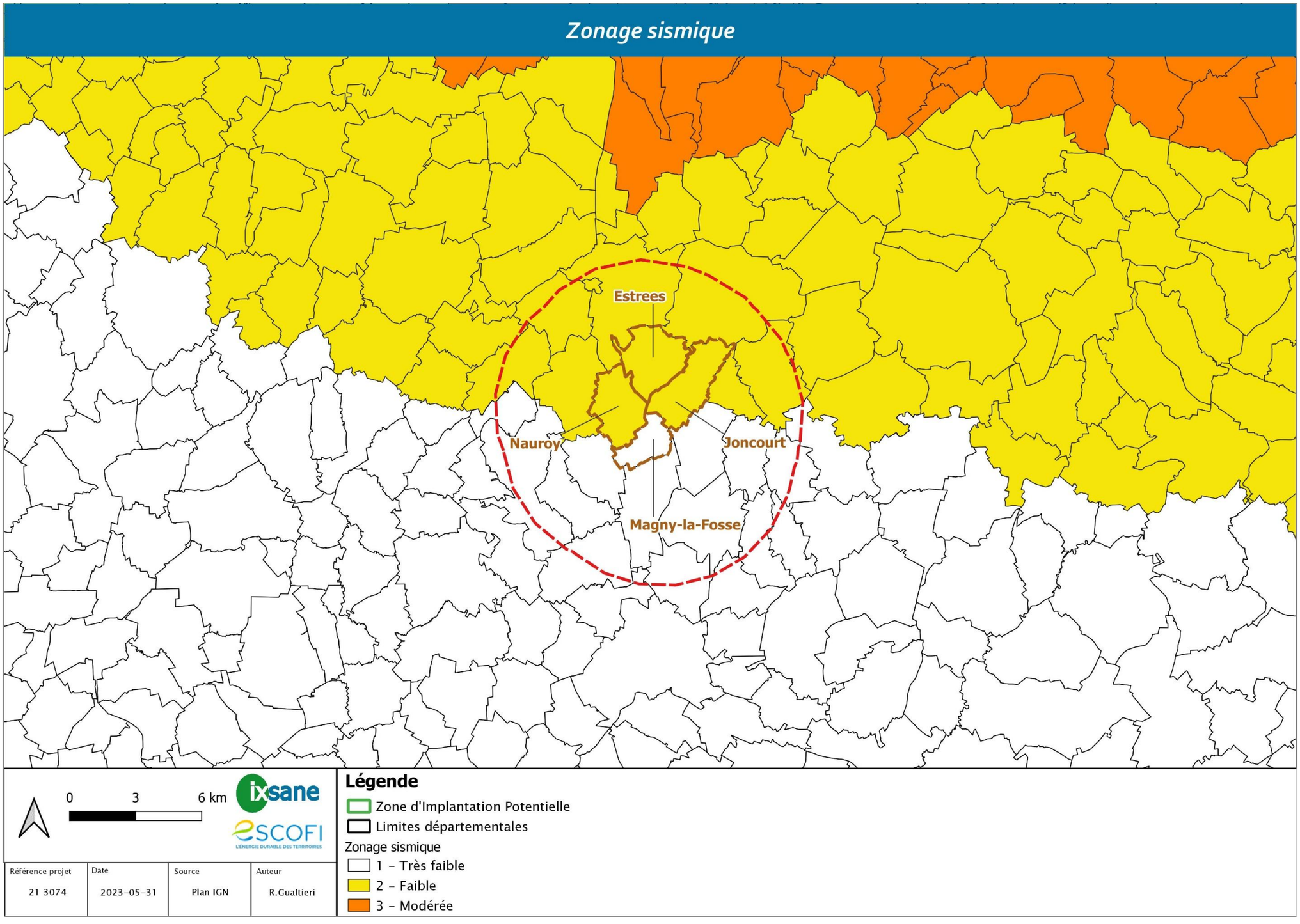


Figure 36 : Zones sismiques en vigueur depuis le 1er mai 2011

3.2.6.1 Le risque inondation par remontée de nappe.

Les zones sensibles aux inondations par remontée de nappe correspondent à des zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe, c'est-à-dire :

- L'émergence de la nappe au niveau du sol ;
- Ou l'inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

Les valeurs de débordement potentiel sont réparties en trois classes :

- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » ;
- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave ».

Inondation par remontée de nappes

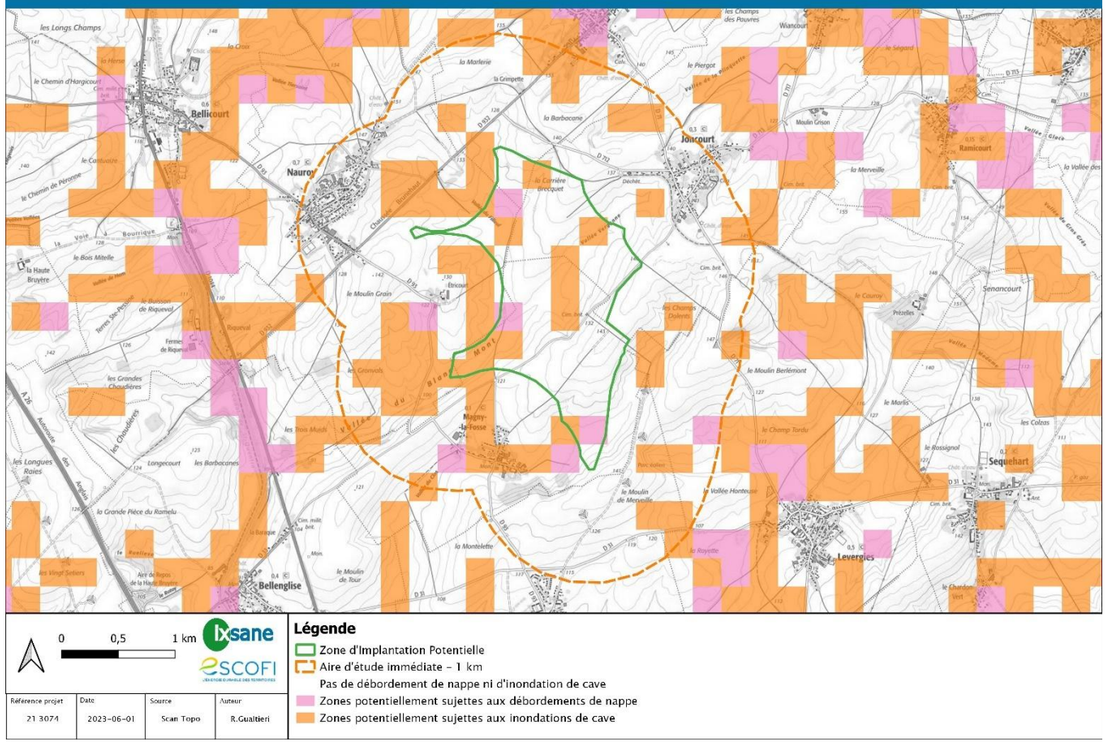


Figure 37 : Sensibilité de l'aire d'étude à l'aléa remontée de nappe

Des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe et de cave sont recensées dans la ZIP.

3.2.6.2 Le risque inondation par débordement de cours d'eau

Le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) est un document réglementaire destiné à faire connaître les risques et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il délimite des zones exposées et définit des conditions d'urbanisme et de gestion des constructions futures et existantes dans les zones à risques. Il définit aussi des mesures de prévention de protection et de sauvegarde.

Au sein de la ZIP, seule la commune de Nauroy est concernée par un Plan de prévention des risques inondations : Plan de Prévention des Risques Inondations et de la vallée de l'Escaut prescrit le 05/03/2001 et approuvé le 06/12/2011.

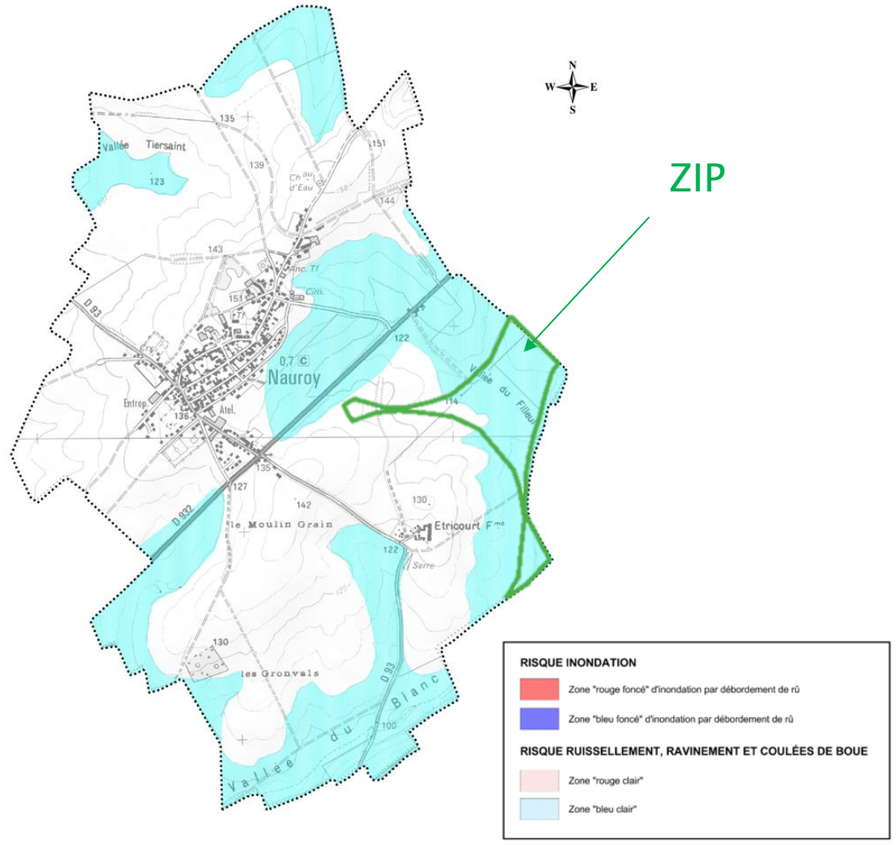


Figure 38 : Cartographie du risque inondation sur la commune de Nauroy (source de Plan de Prévention des Risques Inondations de la vallée de l'Escaut)

La ZIP se trouve notamment dans une zone « bleu clair » au risque 'ruissellement, ravinement et coulées de boue'.

3.2.6.3 Risque effondrement

Qu'elles soient d'origine naturelle (creusées par l'eau en milieu soluble), ou anthropique (marnières, tunnels…), les cavités souterraines peuvent affecter la stabilité des sols. L'une des spécificités majeures de cette problématique, caractéristique des mouvements de terrains, relève de la dimension « cachée » de l'aléa souterrain, souvent invisible pour les populations et oublié de tous surtout lorsque les cavités sont anciennes.

Aucune cavité n'est recensée dans la ZIP.

Un effondrement a été recensé dans la commune de Joncourt en 1980 à plus 800 m en dehors de la ZIP.

3.2.6.4 Mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il s'inscrit dans le cadre des processus généraux d'érosion mais peut-être favorisé, voire provoqué, par certaines activités anthropiques.

La base BDMVT (Base de Données Nationale des Mouvements de Terrain) recense les phénomènes avérés de types glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue et érosions de berges sur le territoire français (métropole et DOM) dans le cadre de la prévention des risques naturels mise en place depuis 1981. Elle permet principalement le recueil, l'analyse et la restitution des informations de base nécessaires à l'étude des phénomènes dans leur ensemble ainsi qu'à la cartographie des aléas qui leur sont liés.

Un effondrement a été recensé dans la commune de Joncourt en 1980 à plus 800 m en dehors de la ZIP.

Un effondrement a été recensé dans la commune de Joncourt en 1980 à plus 800 m en dehors de la ZIP.

3.2.6.5 Aléa retrait-gonflement des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec un réseau de fissures parfois très profondes. L'argile perd son eau et se rétracte, ce phénomène peut être accentué par la présence d'arbres à proximité. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondations, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels pouvant entraîner des fissurations au niveau du bâti.

Sont particulièrement concernées les formations argileuses qui contiennent des minéraux argileux gonflants du groupe des smectites. Il a ainsi été réalisé une cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement, selon une méthodologie mise au point par le BRGM.

Aléa retrait-gonflement des argiles

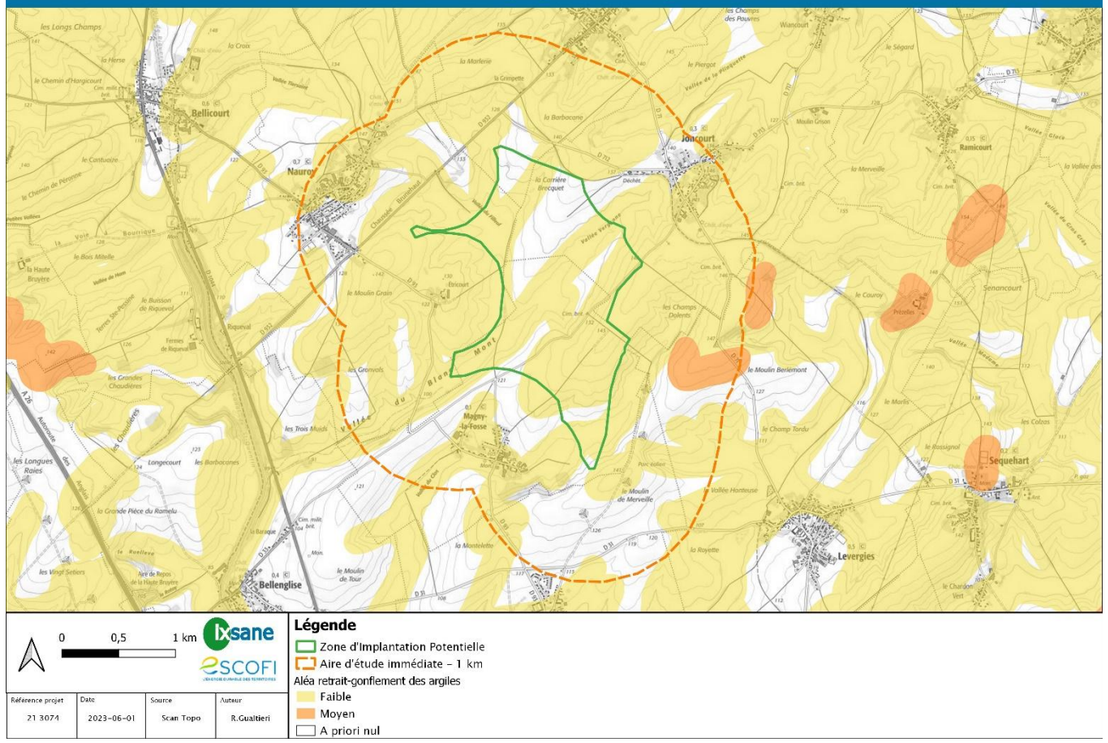


Figure 39 : Sensibilité à l'aléa retrait-gonflement des argiles du secteur d'étude

La majeure partie de l'aire d'étude rapprochée présente une sensibilité faible à l'aléa retrait-gonflement des argiles.

3.2.6.6 Le risque de foudroiement.

La densité de foudroiement indique le nombre de coups de foudre par an et par kilomètre carré. Le relevé est effectué à l'aide d'un réseau de stations de détection qui captent les ondes électromagnétiques lors des décharges, les localisent et les comptabilisent.

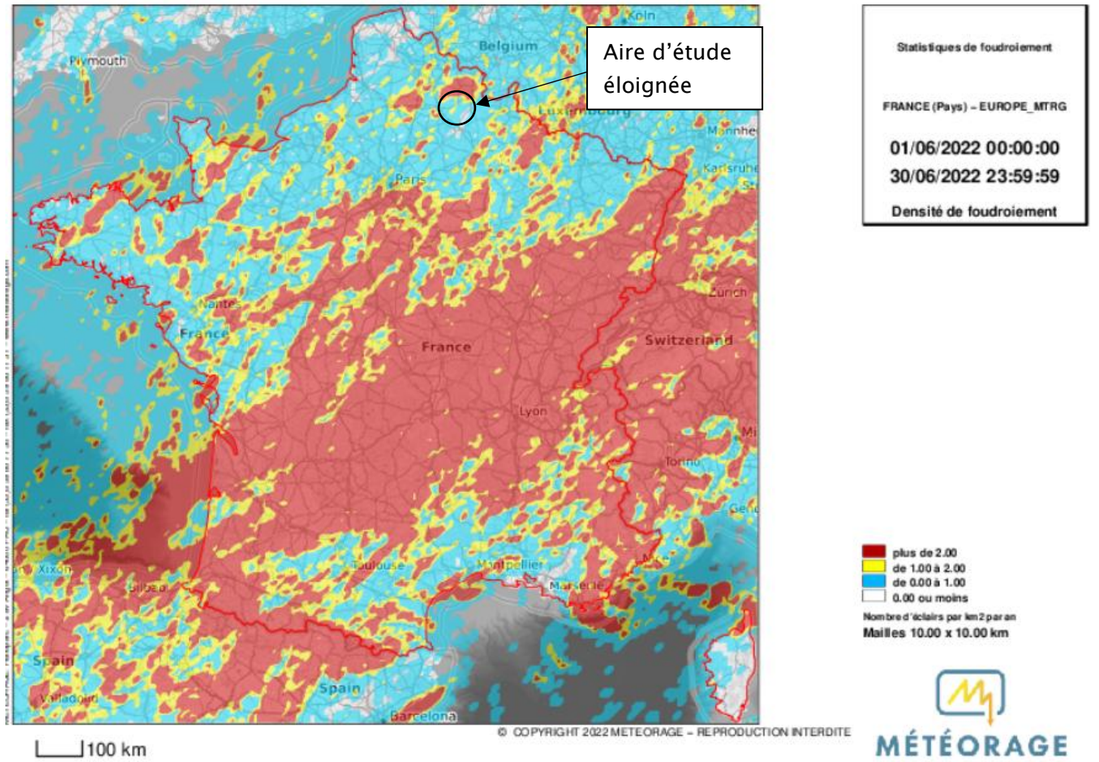


Figure 40 : Densité de foudroiement pour l'année 2022
Source : Météorage

La ZIP présente une sensibilité faible pour le risque de foudroiement, avec une densité de foudroiement inférieure à 1 impact par km² par an.

3.2.6.7 Le risque de tornades.

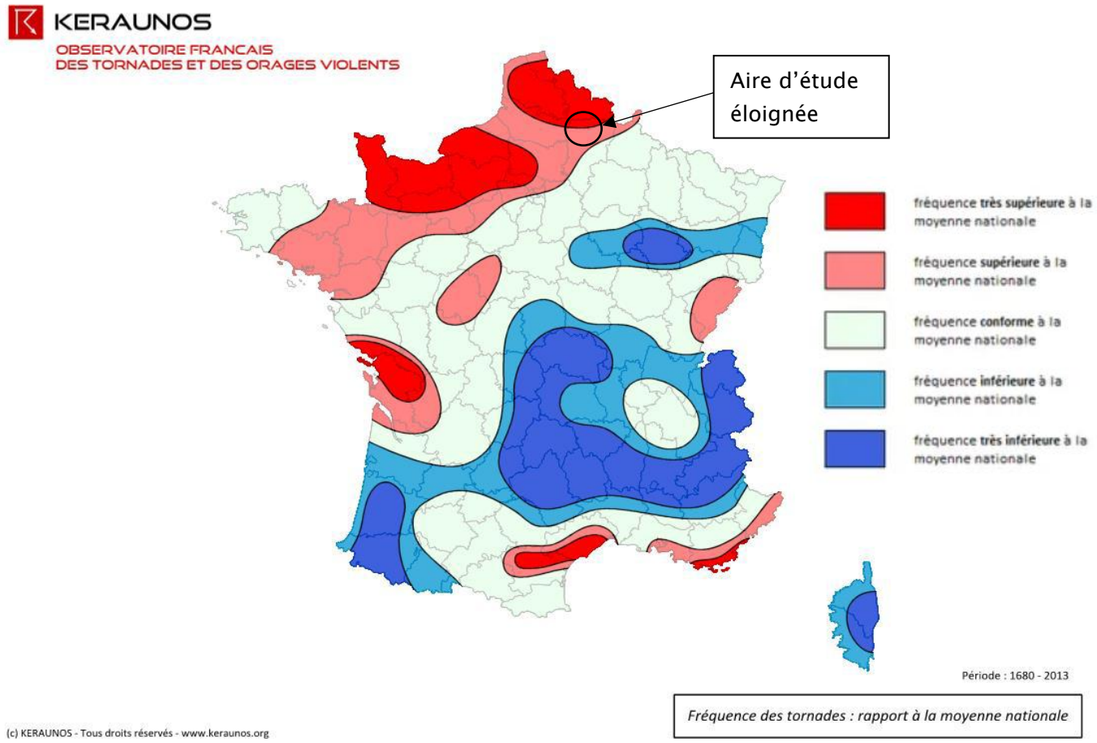


Figure 41 : Fréquence des tornades en France

Le nord du département de l'Aisne fait partie des zones qui subissent des occurrences de tornades plus marquées que la moyenne nationale. Il conjugue des reliefs peu marqués, des situations orageuses en toutes saisons et une exposition privilégiée aux flux perturbés. Tous ces critères permettent de réunir des ingrédients nécessaires à la formation des tornades.

La tornade la plus proche observée à proximité de la ZIP fut sur la commune d'Aubencheul-aux-Bois à 9 km au Nord-Ouest de la ZIP en 2014.

Cette tornade de faible intensité (vents estimés entre 105 et 135 km/h) a entrainé différents dégâts : arbres feuillus ou conifères ébranchés, toitures d'habitations très faiblement endommagés, pan de toit enlevé d'un bloc et projeté à faible distance, panneaux de signalisation pliés...

3.2.7Le climat

La zone d'étude est sous l'influence d'un climat océanique dégradé (cf figure suivante). C'est un climat à dominante océanique pouvant être influencé par le climat continental (en provenance d'Europe de l'Est). Les pluies sont plus faibles pour ce climat que dans le cadre d'un strict climat océanique. Il est doux et humide mais susceptible de présenter de grandes chaleurs ou de grandes périodes sèches.

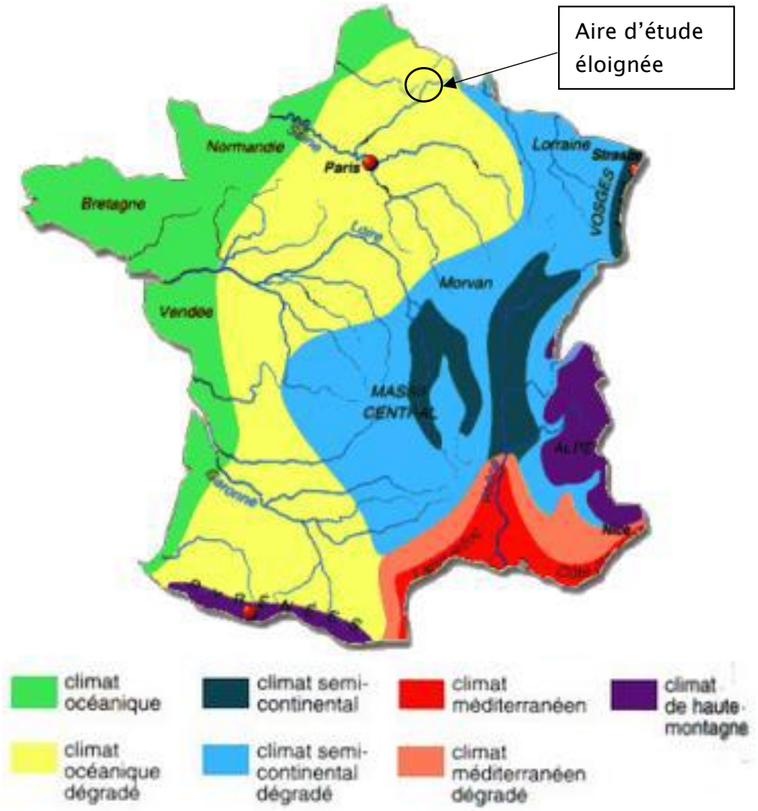


Figure 42 : Types de climat en France

La station de mesure Météo France utilisée en référence est celle de Saint-Quentin située à un peu plus de 10 km au sud de la Zone d'Implantation Potentielle.

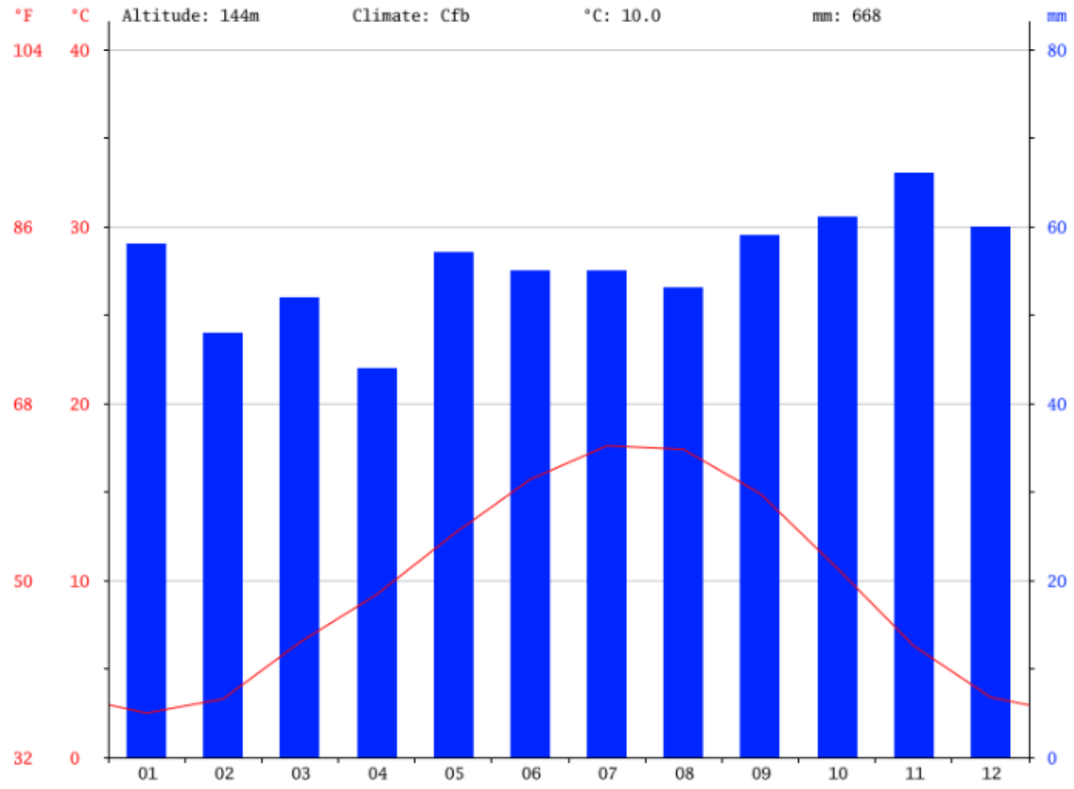


Figure 43 : Diagramme climatique de Saint-Quentin
Source : climate-date.org

La température moyenne minimale est de 7,6°C et de 16,8°C pour les maximales dans le secteur de l'étude. Les hauteurs de précipitation sont de 610 mm/an, tandis que la durée d'ensoleillement se situe aux environs de 1 907 h.

La figure suivante présente la distribution des vents à proximité de la ZIP.

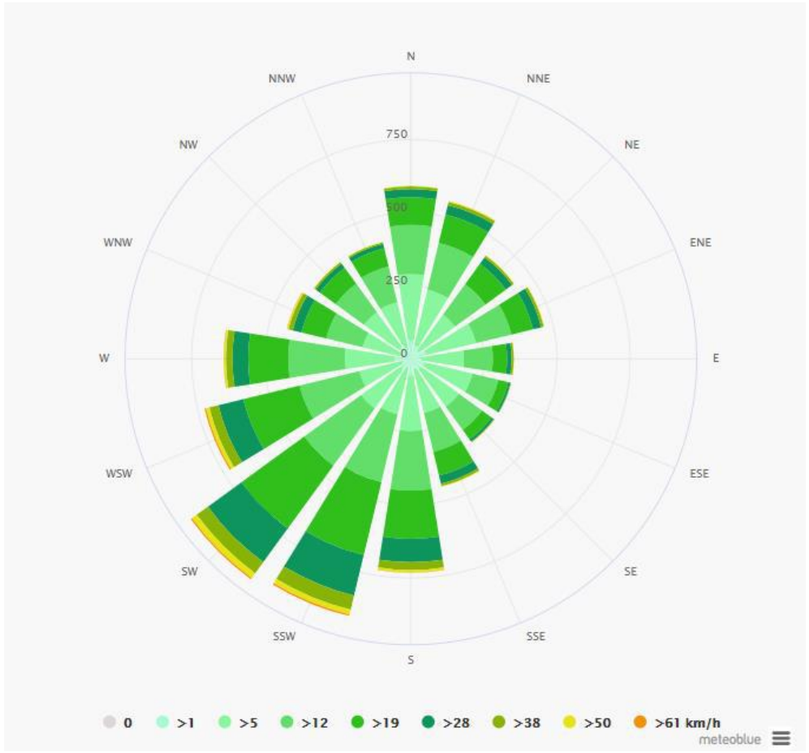


Figure 44 : Distribution des vents à la station de Saint-Quentin

Les vents dominants et avec les vitesses les plus importantes proviennent du sud-ouest. Il n'y a que peu de vent provenant de l'est.

3.2.8Synthèse du milieu physique

Le tableau suivant reprend les enjeux identifiés pour le milieu physique.

6 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes		Explication de l'enjeu (Contrainte de l'environnement sur le projet)	Valeur de l'enjeu
Topographie		Le projet éolien est situé sur le plateau de la Thiérache	Très faible
Hydrographie		Le cours d'eau de la Baraque se situe à 100 m de la ZIP.	Modéré
Pédologie/Géologie		Les sols sont assez limoneux et donc assez sensibles à l'érosion	Modéré
Hydrogéologie		La vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines est moyenne.	Modéré
Risques naturels	Séisme	Le secteur se situe en zone de sismicité très faible à faible.	Faible
	Inondation	Des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe et de cave sont recensées dans la ZIP. La ZIP est incluse dans une zone bleue du Plan de Prévention des Risques Inondations et de la vallée de l'Escaut.	Modéré
	Effondrement	Un effondrement a été recensé dans la commune de Joncourt en 1980 à plus 800 m en dehors de la ZIP.	Très faible
	Mouvement de terrain	Un effondrement a été recensé dans la commune de Joncourt en 1980 à plus 800 m en dehors de la ZIP.	Très faible
	Aléa retrait-gonflement des argiles	L'aléa retrait-gonflement est majoritairement faible au niveau de la ZIP.	Faible
	Foudroiement	La ZIP présente une densité de foudroiement inférieure à 1 impact par km² par an.	Faible
	Tornades	Le nord de l'Aisne présente une certaine sensibilité aux événements orageux de type tornade	Fort
Climat		Le climat de la zone d'implantations des éoliennes est océanique dégradé. Dans le cadre du projet, ce sont surtout les vents et leur force qui sont à prendre en considération	Faible

Tableau 9 : Synthèse des enjeux sur le milieu physique

3.3 Milieu naturel

3.3.1 Evaluation du contexte écologique de la zone d'étude

3.3.1.1 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique

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

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I qui correspondent à des sites précis d'intérêt biologique de grande valeur écologique (floristique et faunistique ou d'habitats).
- Les ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels qui se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation plus faible. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

Aucune ZNIEFF (Zone d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) n'est présente au sein de l'aire d'étude immédiate. 19 ZNIEFF sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée de 20 km.

N° ZNIEFF	Nom des ZNIEFF	Distance du site d'étude (km)	Oiseaux	Mammifères (dont Chiroptères)	Habitats	Flore	Insectes	Poissons	Mollusques	Reptiles	Amphibiens
ZNIEFF de type I											
220005028	Etangs de Vermand, Marais de Caulincourt et cours de l'Omignon	6,1	X		X	X	X	X			
310013372	Haute vallée de l'Escaut en amont de Crèvecœur-sur-l'Escaut	6,2	X	X	X	X	X	X	X		
220014005	Haute vallée de la Somme à Fonsommes	7,6	X		X	X	X			X	
310013371	Bois du Gard, bois d'Esnes et bosquets à l'Ouest de Walincourt-Selvigny	7,8	X	X	X	X	X	X			X
220005029	Marais d'Isle et d'Harly	8,5	X	X (X)	X	X	X	X			X
220005042	Bois d'Holnon	9,5	X		X	X	X				
310013370	Plateau de Busignies et bois de Maretz	9,6			X	X	X				X
310030070	Bois de Gattigny à Bertry	12,8	X	X	X	X	X				
220013443	Forêt d'Andigny	13,5	X	X (X)	X	X	X			X	X
310013365	Bois Couillet et coteau de Villers-Plouich	14,4			X	X	X	X			
310013366	Bois d'Havrincourt	15,5	X	X	X	X	X				
220030040	Tourbières et marais de la vallée de la Somme à Happencourt et Seraucourt-le-Grand	16,8			X	X					
220013472	Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny	17,5			X	X	X				
310013701	Haute vallée de la Selle en Amont de Solesmes	18,5			X	X		X			
220320012	Marais de la vallée de Cologne aux environs de Doingt	19			X	X		X			
ZNIEFF de type II											
220320034	Haute moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville	5,1	X	X (X)	X	X.	X	X		X	X
220220026	Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte	14,5	X	X (X)	X	X	X	X			X
310030103	Aérodrome de Niergnies	15,4	X								

Tableau 10 : Liste des ZNIEFF les plus proches de la zone d'implantation potentielle et des taxons déterminants (source : Tauw)

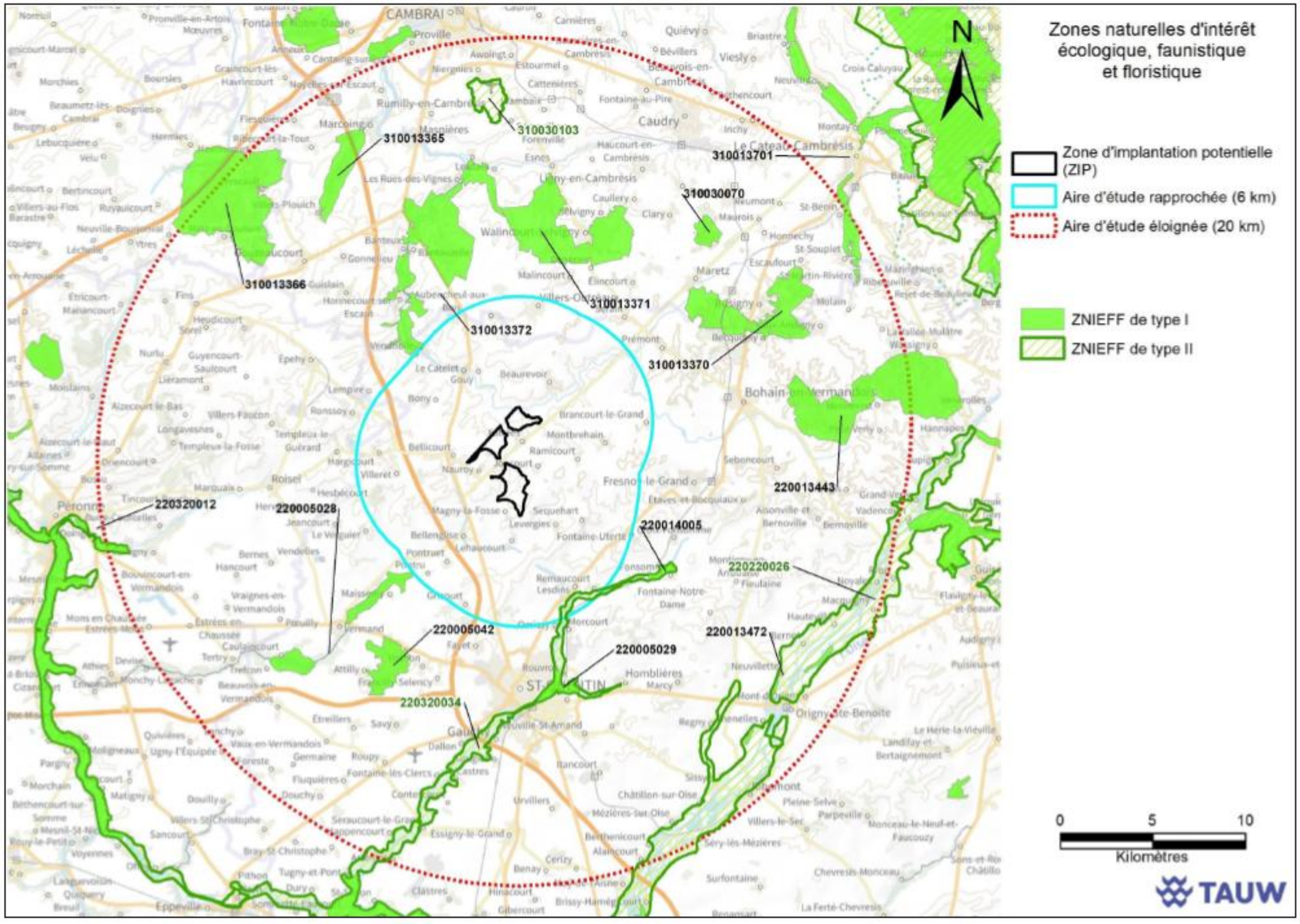


Figure 45 : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistiques et Floristique (source : Tauw)

3.3.1.2 Zones NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé à terme par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) en application respectivement de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats.

Les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernées dans les zones de ce réseau.

Zones Spéciales de Conservations (ZSC) :

Sur les bases de l'inventaire des sites éligibles, sont définies des Propositions de Sites d'Importance Communautaire (pSIC) au niveau national. Ceux-ci sont transmis à la Commission européenne qui élabore ensuite les listes des Sites d'Importance Communautaire (SIC) par région biogéographique. Ces SIC sont enfin désignés en Zones Spéciales de Conservation (ZSC) par arrêtés ministériels.

Aucune ZSC n'est présente au sein de l'aire d'étude immédiate ni même au sein de l'aire d'étude éloignée.

Zones de Protections Spéciales (ZPS) et ZICO :

La directive européenne n° 79/409 du 6 avril 1979 dite " Directive Oiseaux " concerne la conservation des oiseaux sauvages et a pour principal objectif la définition de " Zones de Protection Spéciales " (ZPS) visant à la préservation de milieux essentiels à la survie des populations d'oiseaux.

Ces ZPS sont souvent proposées en se référant aux inventaires ZICO (zones qui ne constituent pas par elles seules une protection réglementaire).

Les ZICO sont des lieux stratégiques qui ont une importance significative dans la préservation des oiseaux. Ces sites peuvent inclure à la fois des sites terrestres et non terrestres. Ces zones ne s'adressent pas forcément à toutes les espèces d'oiseaux. Pour certaines, elles ne s'appliquent qu'à leur aire de répartition.

La ZPS la plus proche de l'aire d'étude immédiate est dénommée « LE MARAIS D'ISLE » (FR2210026) située à 8,5 km au sud du projet.

N° NATURA 2000	Nom des NATURA 2000	Distance du site d'étude (km)	Oiseaux	Mammifères (dont Chiroptères)	Habitats	Flore	Insectes	Poissons	Mollusques	Reptiles	Amphibiens
FR2210026	Le Marais d'Isle	8,5 km	X	X (X)	X	X	X	X			X

Tableau 11: Liste des NATURA 2000 les plus proches de la zone d'implantation potentielle et taxons déterminants (source : Tauw)

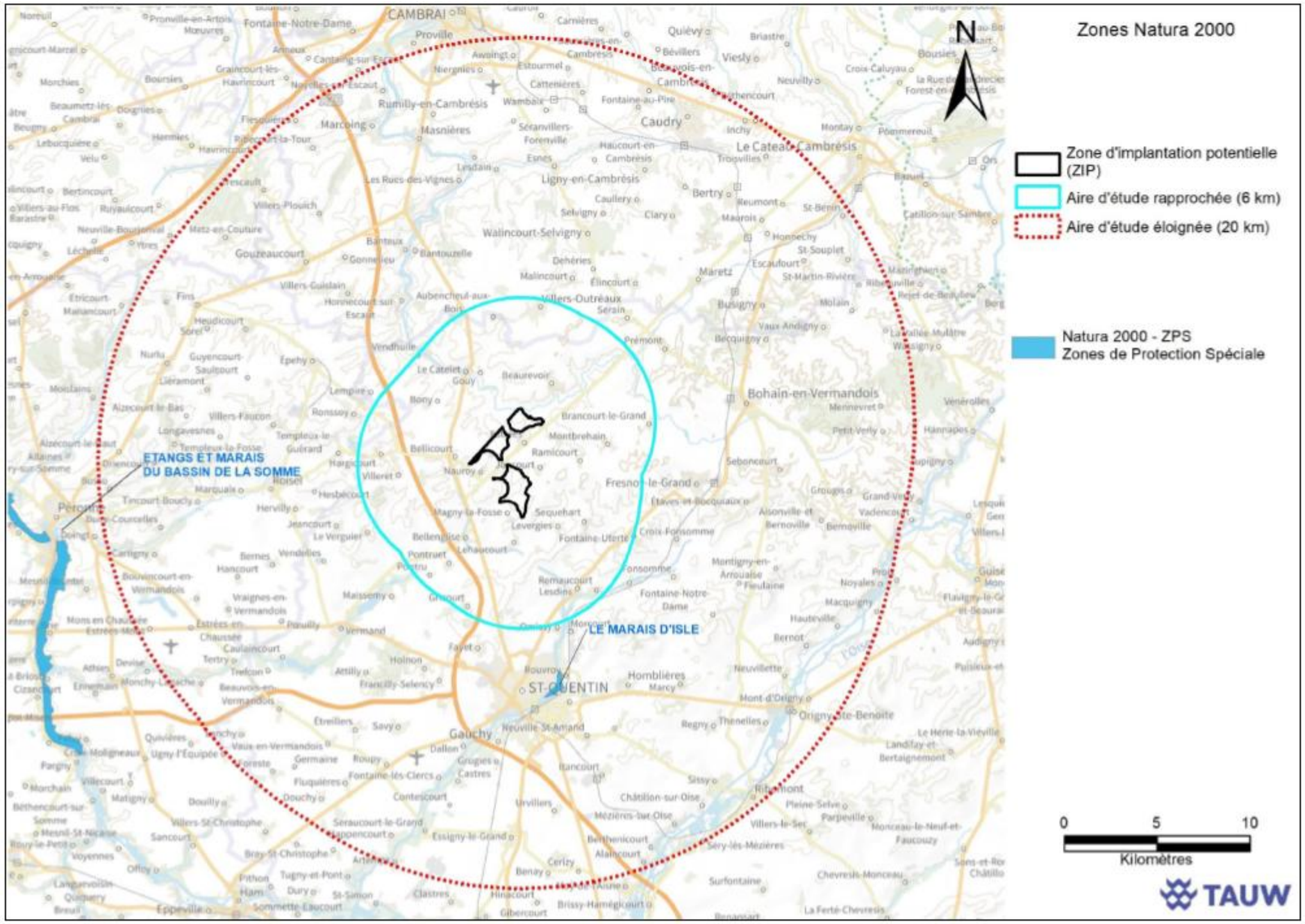


Figure 46 : Zones NATURA 2000 (source : Tauw)

3.3.1.3 Parcs naturels nationaux

Les parcs nationaux ont été officiellement créés par la loi du 22 juillet 1960. La France en compte actuellement dix. Leurs paysages remarquables abritent une faune et une flore exceptionnelle, et leur donnent le privilège de faire partie du patrimoine de la France.

Dans un rayon de 20 km, aucun parc naturel national n'est présent.

3.3.1.4 Parcs naturels régionaux

Les parcs naturels sont à l'initiative de la région et ont pour objectifs de protéger un patrimoine naturel et culturel riche, tout en participant au développement économique et social. Ils peuvent s'appliquer sur tout territoire à l'équilibre fragile. Ils n'entraînent pas de réglementation spéciale, mais uniquement des engagements d'ordres moraux.

Dans un rayon de 20 km, aucun parc naturel régional n'est présent.

3.3.1.5 Réserves naturelles nationales

En application de la Loi N°76-629 du 10 juillet 1976, les réserves naturelles nationales sont des territoires classés lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, de gisement de minéraux et de fouille, et, en général du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de soustraire de toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

Une réserve naturelle nationale est située dans l'aire d'étude éloignée (20 km). Il s'agit de la RNN « Marais d'Isle » (FR3600058) située à environ 8,5 km du projet.

3.3.1.6 Réserves naturelles régionales

Les propriétés privées présentant un intérêt particulier sur le plan scientifique et écologique quant aux espèces de la faune et de la flore peuvent être agréées comme Réserves naturelles régionales (ou anciennement « volontaires ») par Arrêté préfectoral pour une durée de six ans renouvelables.

Aucune réserve naturelle régionale n'est présente dans un rayon de plus de 20 km autour du site d'étude.

3.3.1.7 Arrêtés de Protection de Biotope

Les arrêtés de protection de biotope sont des actes réglementaires édictés par le préfet (représentant de l'Etat dans le département) ou par le ministre chargé des pêches maritimes lorsqu'il s'agit du domaine public maritime.

Le site d'étude n'est pas concerné par un arrêté de protection du biotope.

3.3.1.8 Zones humides

D'après les données cartographiques issues du site internet http://sig.reseau-zones-humides.org/, la zone d'étude n'est pas incluse au sein d'une zone à dominante humide. En revanche, il existe un milieu potentiellement humide, à probabilité très forte, le long du ruisseau « les Torrents », situé au nord de la zone d'étude.

Compte-tenu des fonctions écologiques remplies par les zones humides, leur protection a été déclarée d'intérêt général par la loi de développement des territoires ruraux du 23 février 2005 et les travaux pouvant y générer un impact sont soumis au régime de déclaration/autorisation (loi sur l'eau du 3 janvier 1992). C'est pourquoi il est nécessaire de savoir si un site comporte une zone humide et d'évaluer de façon précise l'importance spatiale de la zone humide présente sur les sites, pour en établir une cartographie fine, en vue d'intégrer, au mieux, sa présence au projet d'aménagement.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 définit deux méthodes pour la délimitation d'une zone humide : une par l'analyse de la couverture végétale (étude botanique) du site et une autre par l'étude du sol (étude pédologique).

Parmi les habitats naturels observés sur le site d'étude et d'après les inventaires botaniques, aucun habitat n'est caractéristique de zone humide d'après la méthode botanique.

En fonction de l'implantation du projet et en particulier au sein de la partie Nord de la ZIP Nord, une étude pédologique devra être réalisée sur le site pour confirmer, au regard de la composition du sol, la présence ou l'absence de zone humide au droit des installations (plateformes, virages, chemin d'accès, etc.).

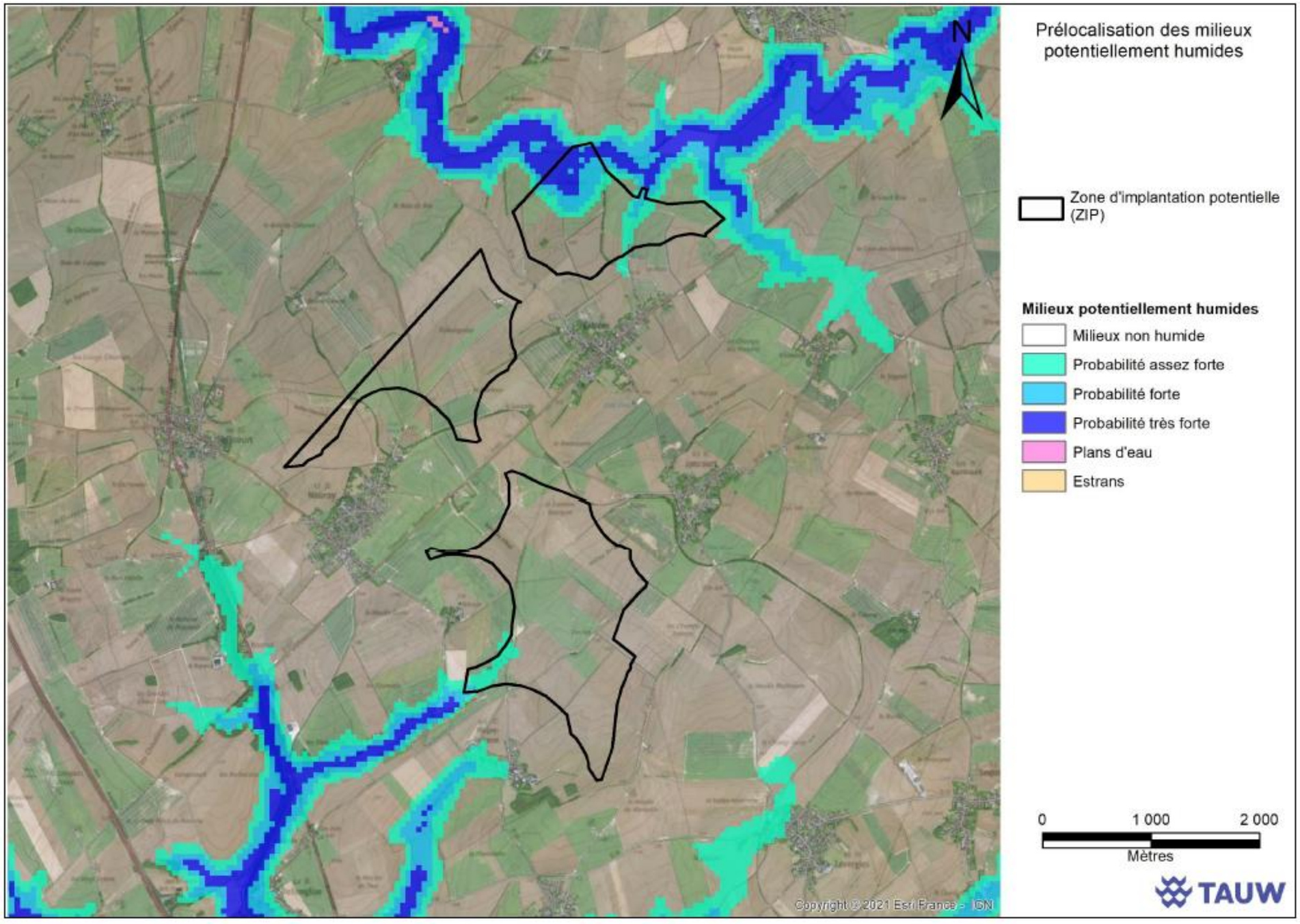


Figure 47 : Prélocalisation des zones humides sur l'aire d'étude immédiate (Source : http://sig.reseau-zones-humides.org/) (source : Tauw)

3.3.1.9 Sites inscrits et classés de la loi du 2 mai 1930

La Loi du 2 Mai 1930 intégrée dans le Code de l'Environnement, articles L234-1 à L 234-22 permet de préserver des sites, paysages et monuments naturels dès lors qu'ils représentent un intérêt du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Les sites sont inscrits ou classés par arrêtés et décrets.

Aucun site inscrit ou classé n'est localisé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Le site inscrit le plus proche du projet éolien est la « Vallée du Haut-Escaut, Abbaye de Vaucelles » (59SI25) à environ 8,4 km du projet.

Le site classé par l'UNESCO le plus proche du projet éolien est le « Parc du château » (02SC03) à environ 13,4 km du projet.

3.3.1.10 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique Picardie (SRCE) a fait l'objet d'une enquête publique du 15 juin au 15 juillet 2015.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique constitue le volet régional de la trame verte et bleue. Il prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques mentionnées à l'article L. 371-2 ainsi que les éléments pertinents des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux mentionnés à l'article L.212-1.3.

Le Schéma Régional de cohérence écologique – Trame verte et bleue (SRCE – TVB) de la Picardie n'a pas été adopté.

On peut constater que l'aire d'étude est majoritairement composée de secteurs à biodiversité de plaine. Quelques corridors ont été identifiés mais ils sont considérés comme ayant une efficacité croissante voire peu fonctionnelle.

Aucun réservoir de biodiversité de milieux humides et/ou boisés, et/ou ouverts n'est présent sur la zone d'implantation du projet.

Le réservoir de biodiversité boisé le plus proche est situé à plus de 1,7 km au sud-ouest de la zone d'étude.

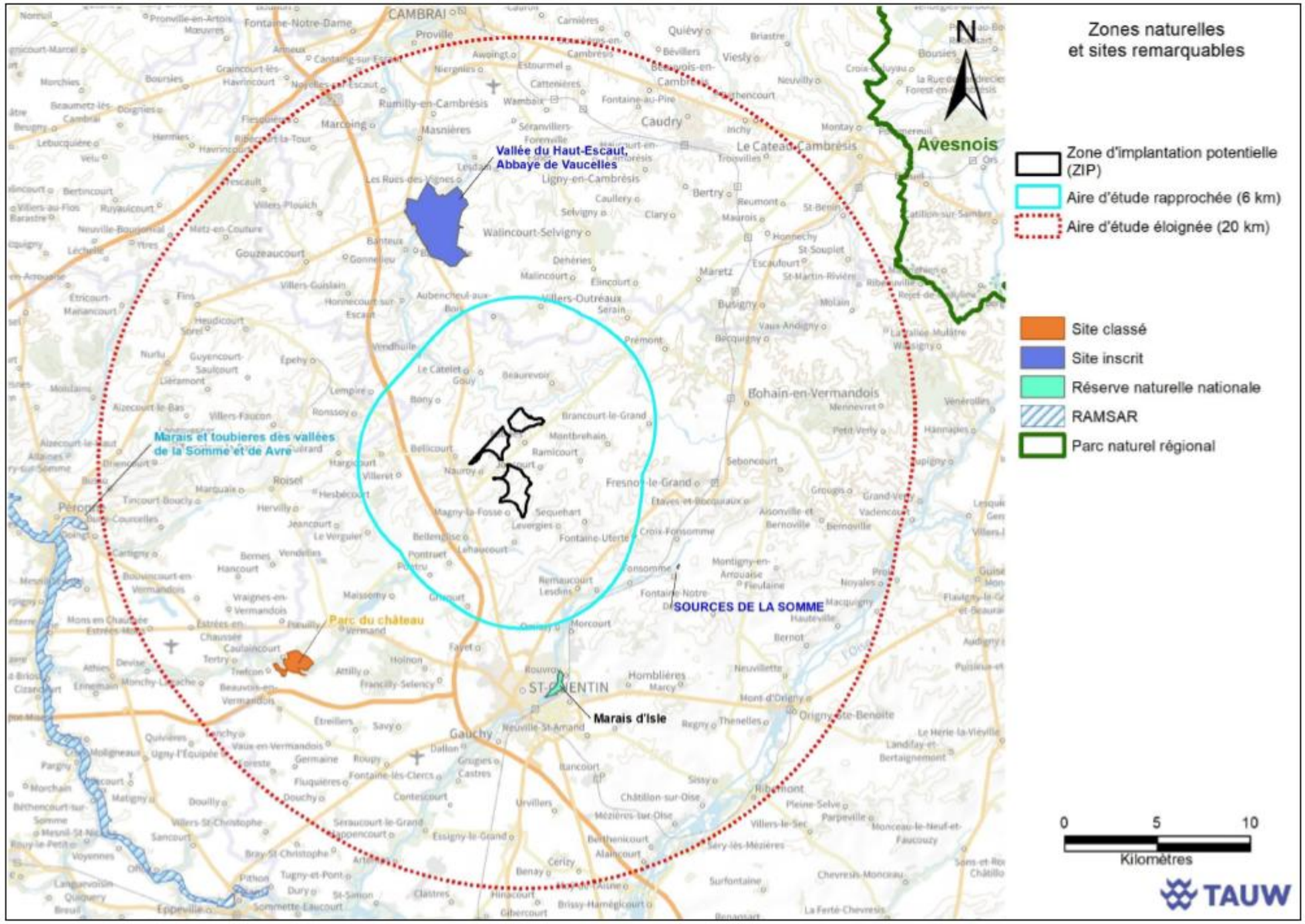


Figure 48 : Zones naturelles et sites remarquables (source : Tauw)

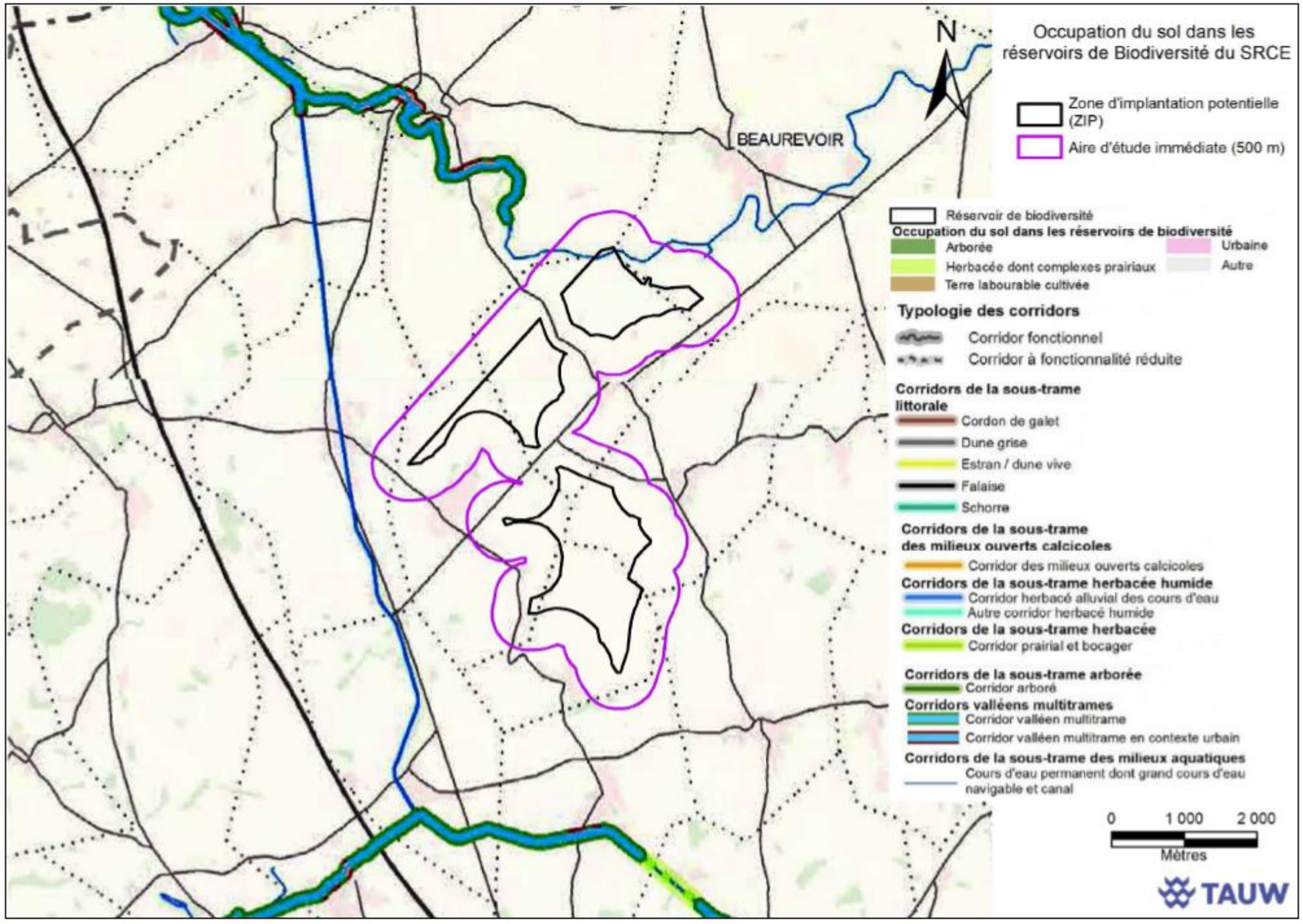


Figure 49 : Occupation du sol dans les réservoirs de biodiversité et composantes de la Trame Verte et bleue du SRCE de Picardie (Source : http://www.tvb-picardie.fr/.)(source : Tauw)

3.3.2 Description de la flore et des habitats naturels de la zone d'étude

3.3.2.1 Occupations des sols

Sur la base des inventaires réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate, différents habitats ont été identifiés. La carte suivante localise ces habitats au sein de la Z.I.P. Chacun de ces habitats fait l'objet d'une description dans la suite de ce chapitre.

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

La correspondance entre les habitats et le référentiel EUNIS a été réalisée.

L'analyse du cortège floristique de chaque habitat au regard des connaissances phytosociologiques actuelles a été menée et a permis de rattacher la plupart des habitats à un syntaxon.

Les habitats « FA.3 Haies d'espèces indigènes riches en espèces » et « G5.2 Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés » ont un enjeu de conservation modéré.

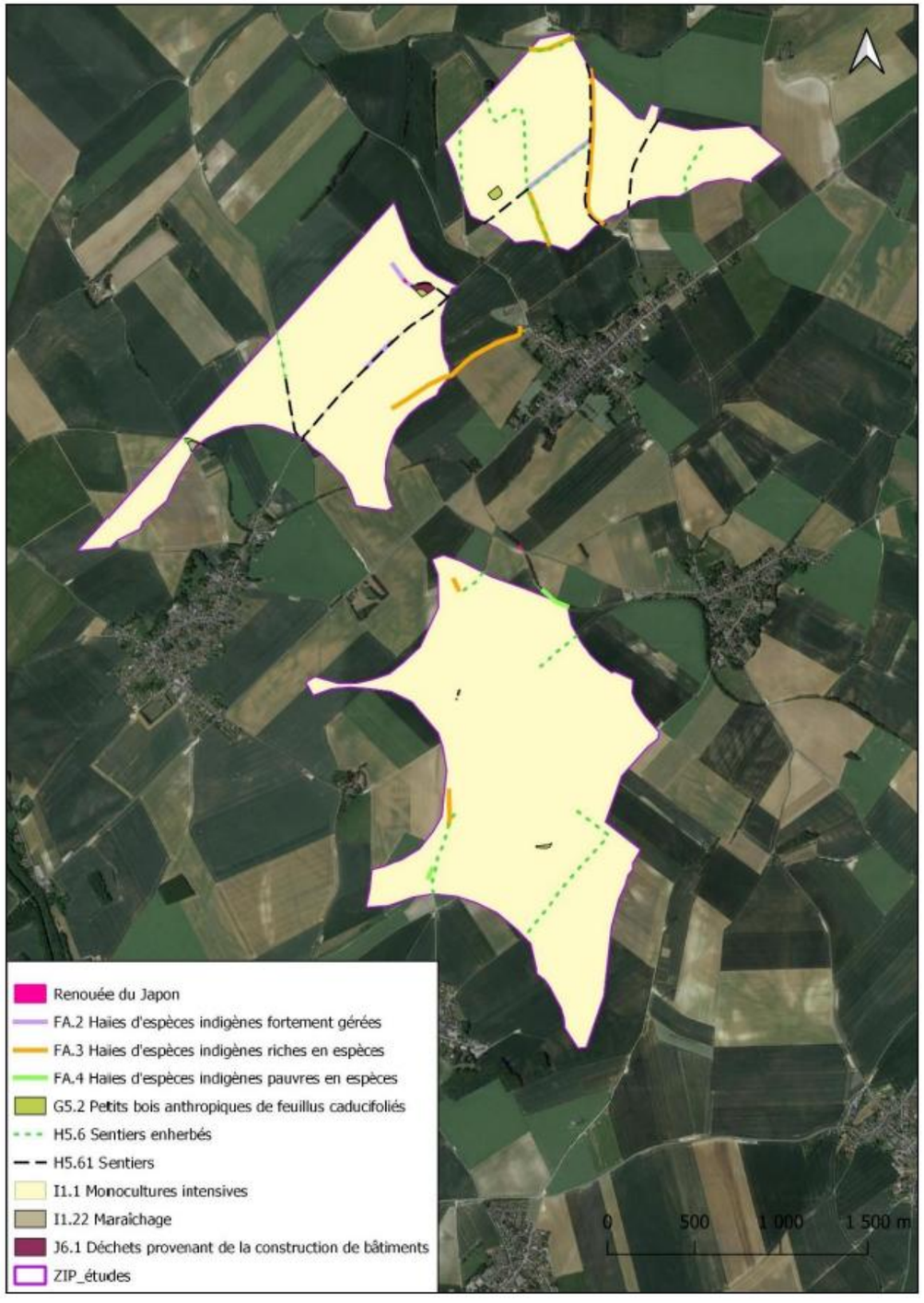


Figure 50 : Carte des habitats naturels (source : Tauw)

3.3.2.2 Valeur patrimoniale de la flore et des habitats naturels

Valeur patrimoniale de la flore :

76 espèces végétales ont été recensées sur le site.

Sur les 76 espèces végétales observées, aucune ne fait partie de la liste des espèces rares émise par le Conservatoire Botanique National des Hauts-de-France.

Aucune espèce végétale protégée n'est recensée.

Au niveau réglementaire la liste des espèces a été analysée par rapport à la réglementation en vigueur au niveau européen, national et régional.

Le statut de protection des espèces a été analysé au regard des textes suivants :

- les espèces inscrites sur la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (arrêté du 31 août 1995),
- les espèces inscrites sur la liste des espèces végétales protégées au niveau régional complétant la liste nationale (arrêté du 17 août 1989), les espèces mentionnées dans la directive Habitat du 21 mai 1992.

Cette analyse a permis de mettre en évidence :

- Un cortège végétal homogène et assez pauvre en général, en dehors des haies et des bosquets
- La dominance d'habitats agricoles (grandes monocultures intensives)
- La présence de deux espèces exotiques envahissantes : *Robinia pseudoacacia* et *Reynoutria japonica.*

Figure 51 : Position des espèces exotiques envahissantes (E.E.E) (source : Tauw)

Valeur patrimoniale des habitats naturels :

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

Habitats (typologie EUNIS)	Correspondance CORINE Biotope	Rattachement phytosociologique	Rareté sur le site	Etat de conservation	Enjeu de conservation
I1.1 Monocultures intensives	82.11 Grandes cultures	–	Très commun	/	Très faible
FA.2 Haies d'espèces indigènes fortement gérées	84.2 Bordures de haies	-	Rare	Modéré	Faible
FA.3 Haies d'espèces indigènes riches en espèces	84.2 Bordures de haies	-	Assez commun	Bon	Modéré
FA.4 Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	84.2 Bordures de haies	-	Rare	Modéré	Faible
G5.2 Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	84.3 Petits bois, bosquets	-	Rare	Modéré	Modéré
H5.6 Sentiers enherbés	-	-	Assez commun	/	Très faible
H5.61 Sentiers	-	-	Assez commun	/	Très faible
J6.1 Déchets provenant de la construction de bâtiments	87.1 Zones rudérales	-	Rare	/	Très faible

Tableau 12 : Habitats naturels identifiés sur la zone d'étude (source : Tauw)

Habitats caractéristiques de zone humide :

Parmi les habitats observés sur le site, aucun n'est caractéristique de zone humide d'après la méthode botanique.

3.3.2.3 Bilan sur les enjeux floristiques

L'aire d'étude immédiate est dominée par des cultures qui présentent des enjeux floristiques très faibles, de même que la zone rudérale et la parcelle de maraîchage.

Les haies pauvres en espèces et fortement gérées présentent des enjeux faibles.

Les bosquets présentent un enjeu modéré, de même que les haies riches en espèces indigènes.

L'étude de la flore et des habitats a permis de mettre en évidence des enjeux de conservation modérés à très faible. Les enjeux se situent au niveau des bosquets et des haies riches en espèces en raison de la diversité plus élevée de ces milieux.

Figure 52 : Carte des enjeux floristiques (source : Tauw)

3.3.3 Etude de l'avifaune

3.3.3.1 Avifaune recensée sur un cycle biologique complet

Afin d'évaluer la richesse avifaunistique sur l'aire d'étude immédiate, les prospections sur un cycle de vie complet de l'avifaune ont été effectuées (31 passages dont 2 nocturnes) pour y identifier :

- les espèces hivernantes,
- les espèces en migration prénuptiale,
- les espèces en migration postnuptiale,
- les espèces nicheuses.

Pour chacune des périodes du cycle de vie de l'avifaune (migrations, reproduction, hivernage), ont été réalisées des cartes de synthèse localisant les espèces patrimoniales et les zones à enjeux sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien et ses abords.

3.3.3.2 Avifaune recensée en période d'hivernage

Lors des **4 prospections hivernales plus 2 prospections supplémentaires**, quelques zones de stationnement (non significatives) et espèces hivernantes ont été recensées.

Au total, 35 espèces ont été recensées à cette période **au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords proches.**

En période hivernale, les enjeux avifaunistiques sont relativement faibles au sein de l'aire d'étude immédiate.

Quelques zones d'hivernage et de nourrissage ont été observées dans les espaces ouverts et les dépôts de fumiers. On peut citer en particulier l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé (en milieu ouvert) et les espèces communes des boisements (Pinsons des arbres et mésanges).

Les principales zones d'intérêt avifaunistique (refuge et alimentation) sont localisées au niveau des cultures (zones non pérennes), à l'ouest du lieu-dit « le Bois de Bar » et entre les lieux-dits « les Preuves » et « le Pont ».

Hormis la **Grive litorne** et les **Oies** (espèce non identifiée) qui sont des espèces hivernantes et migratrices, toutes les espèces observées sont sédentaires dans la région. Certains groupes d'individus peuvent néanmoins constituer des groupes hivernants notamment pour le **Pipit farlouse, le Bruant jaune, l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres et les Limicoles comme le Vanneau huppé et le Pluvier doré, etc.**

Hormis la présence ponctuelle d'un groupe de Pluvier doré, aucune espèce à enjeu n'a été recensée lors des prospections, au sein de l'aire d'étude immédiate.

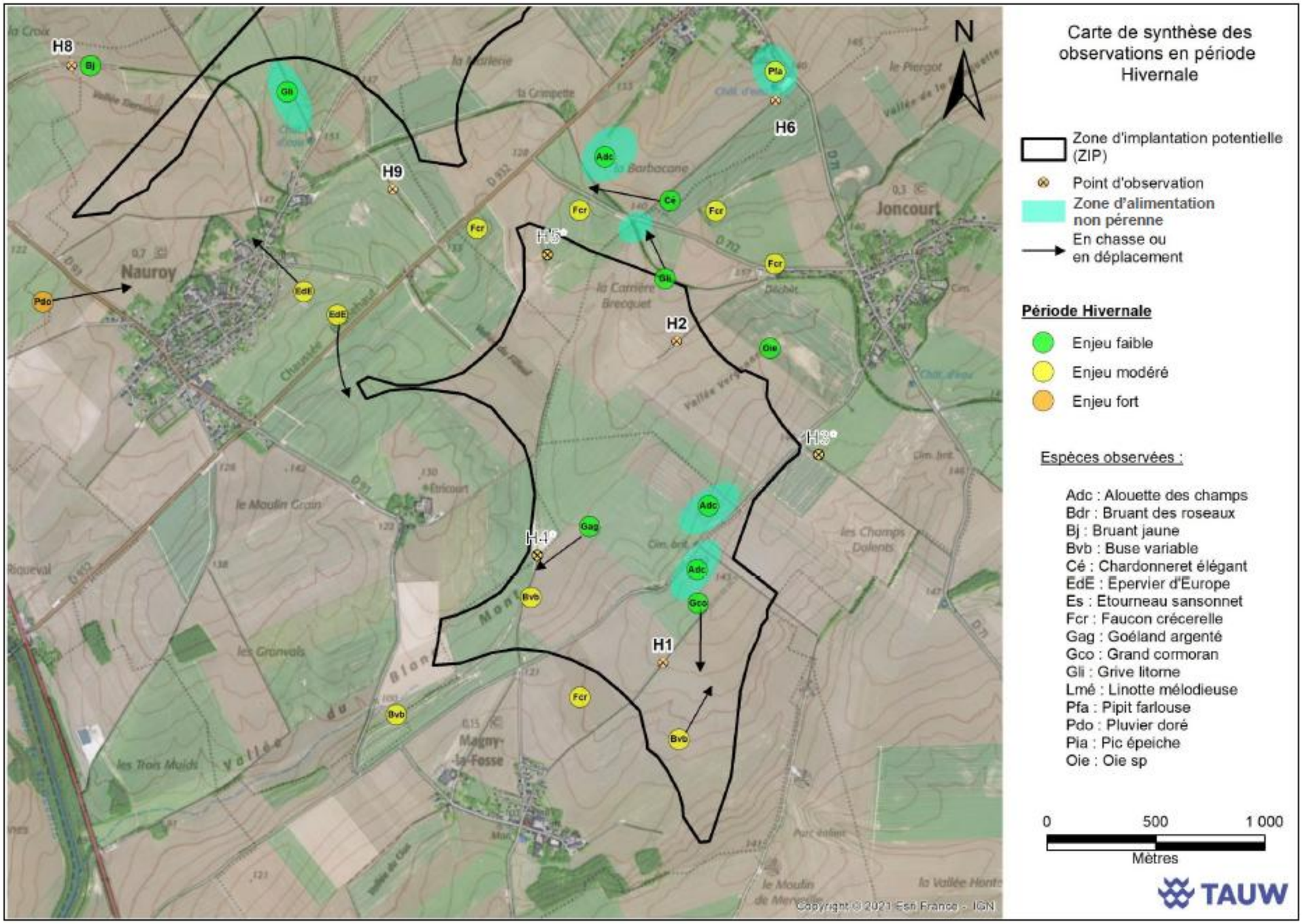


Figure 53 : Enjeux avifaunistiques en période hivernale (source : Tauw)

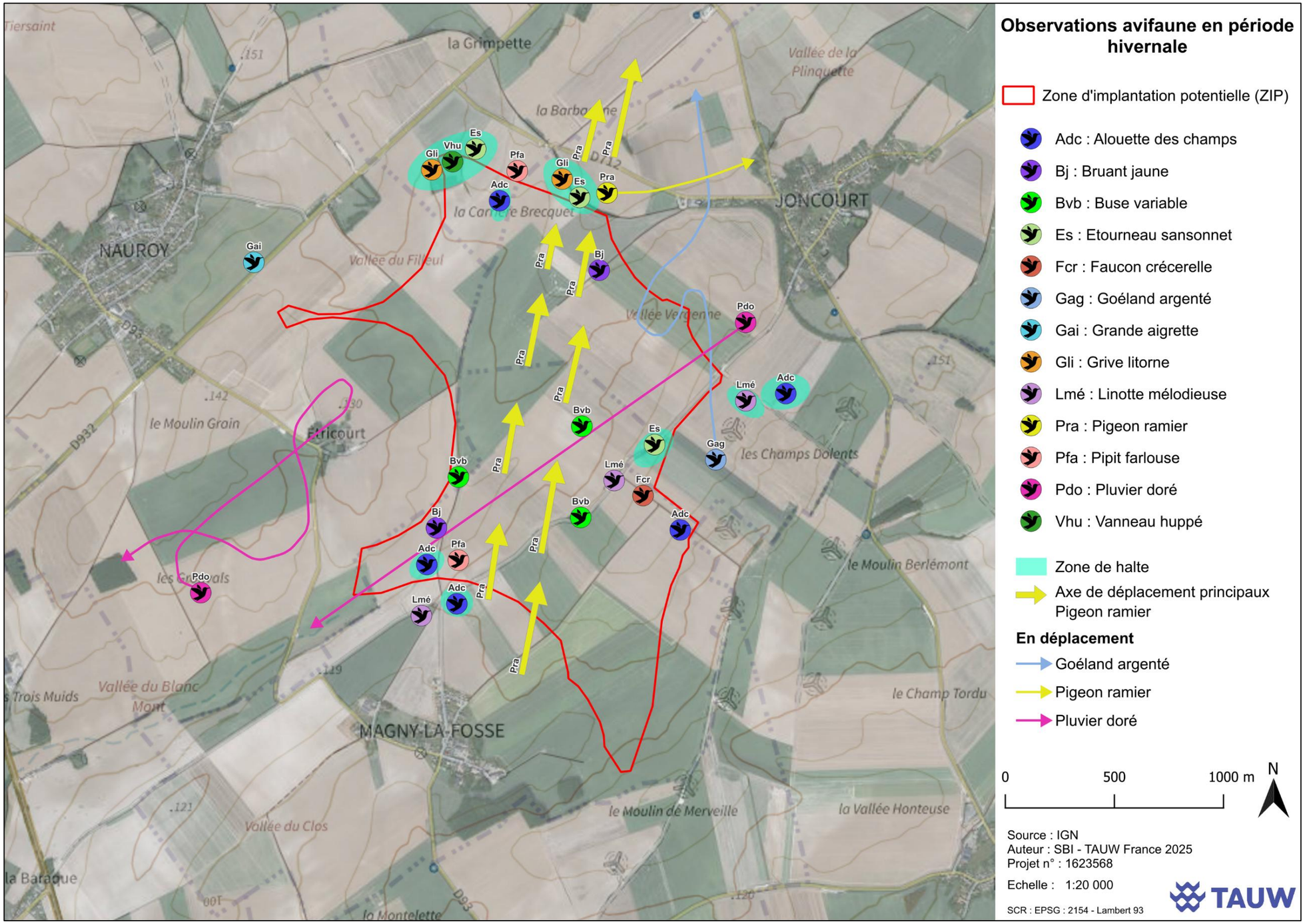


Figure 54 : Enjeux avifaunistiques en période hivernale en 2024/2025 (source : Tauw)

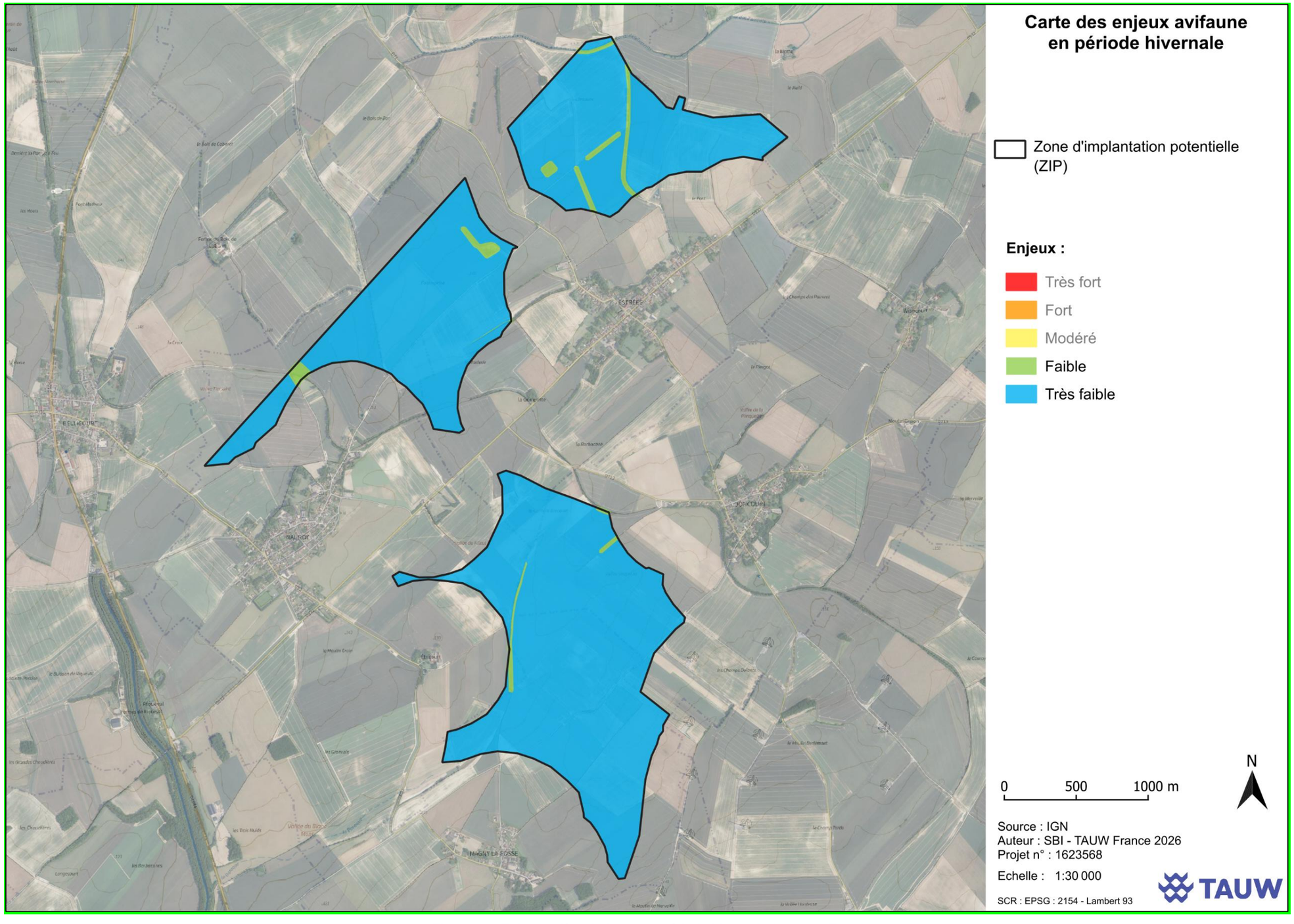


Figure 55 : Enjeux avifaunistiques en période hivernale (source : Tauw)

3.3.3.3 Avifaune recensée en période de migration prénuptiale

Au cours des différentes journées de prospections en période de migration, 61 espèces ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords proches. La plupart des espèces rencontrées sur l'aire d'étude immédiate sont communes.

L'aire d'étude immédiate ne constitue pas un axe privilégié pour les migrateurs. Les quelques individus migrateurs privilégient les corridors arborés présents au sein de la zone d'implantation potentielle et ses alentours proches pour migrer ou faire une halte au sein des prairies et des cultures.

La présence du Busard Saint-Martin représente les enjeux les plus forts sur la zone d'implantation et ses alentours proches, en période de migration prénuptiale. Plusieurs parcelles ont été prospectées par au moins un couple, pour nicher dans les cultures de la zone d'implantation et ses alentours proches.

Le second enjeu identifié est le groupe de Pluvier doré (150 individus), observé en halte dans les cultures à l'ouest d'Estrées. Plusieurs petits autres groupes (moins de 60 individus) ont également été observés en déplacement sur la zone.

A noter la présence d'un groupe de Vanneau huppé (130 individus), observé au sein de l'aire d'étude rapprochée et en déplacement vers l'ouest. Quelques autres petits groupes ont également été observés mais de manière isolée.

La présence de quelques passereaux tels que le Bruant jaune, le Pipit farlouse et le Traquet motteux ainsi que de rapaces comme la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Faucon hobereau représente également un enjeu.

La carte suivante synthétise les observations avifaunistiques les plus remarquables du secteur d'étude en période prénuptiale.

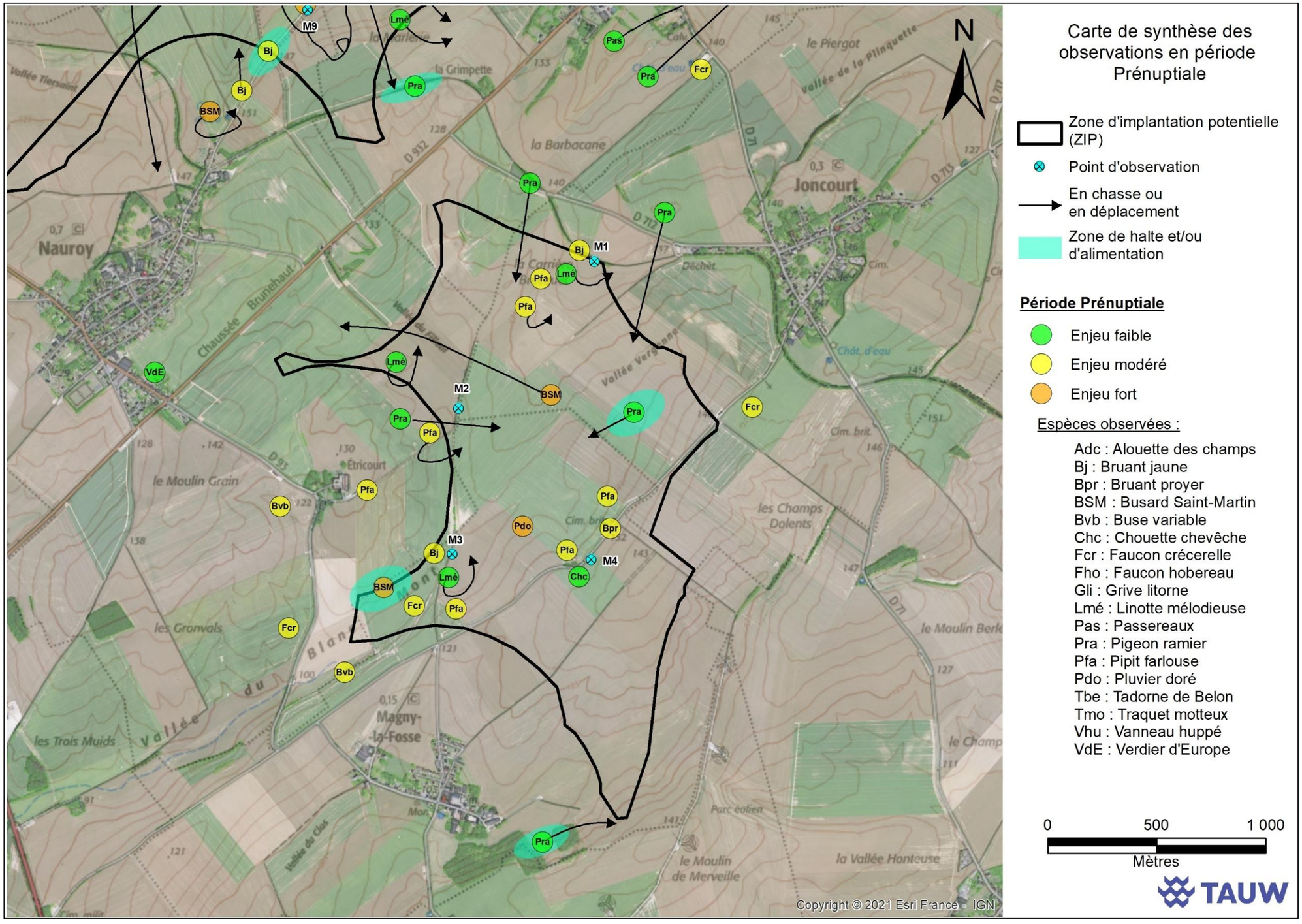


Figure 56 : Principales observations avifaunistiques en période de migration prénuptiale (source : Tauw)

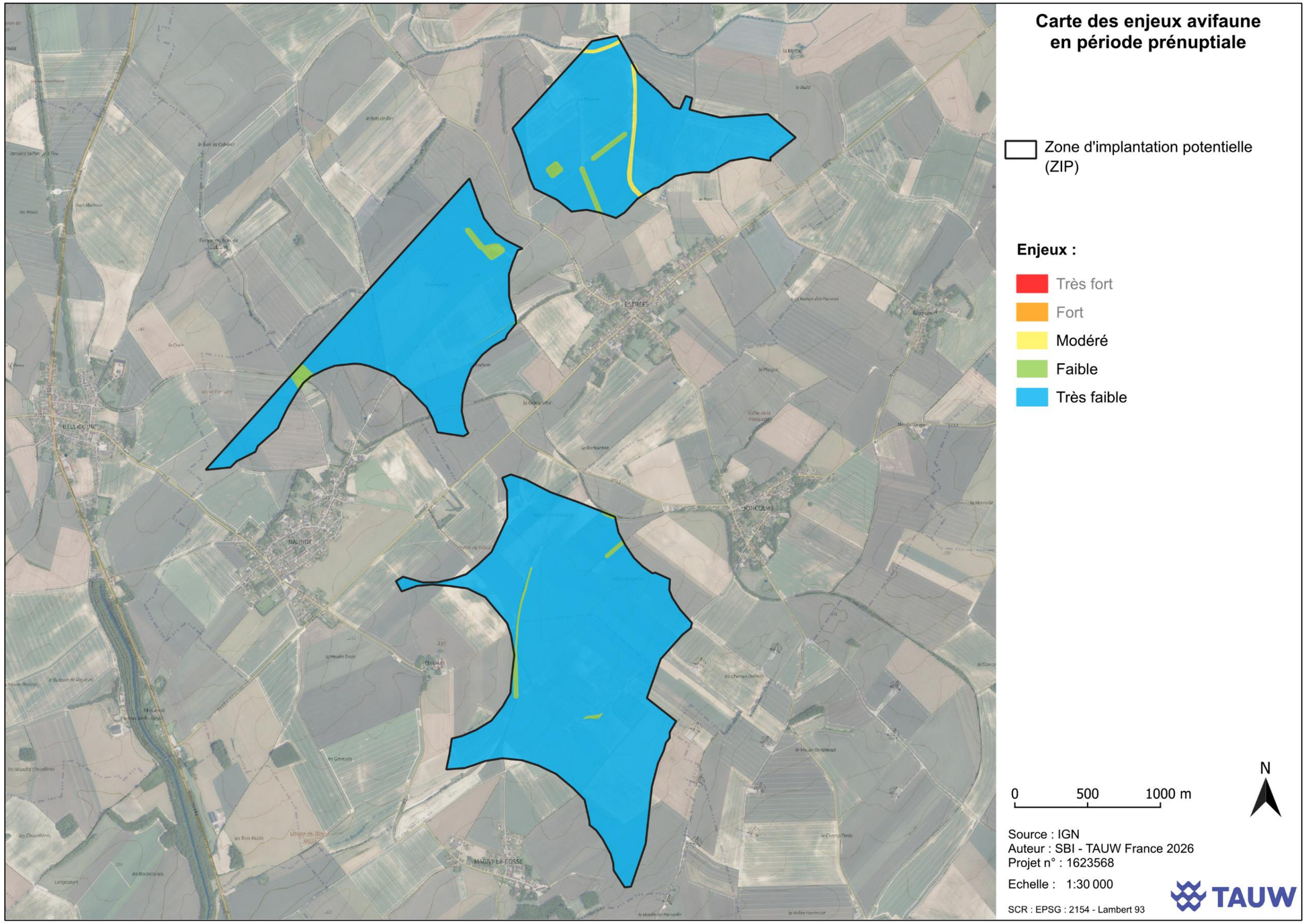


Figure 57 : Enjeux avifaunistiques en période de migration prénuptiale (source : Tauw)

3.3.3.4 Avifaune recensée en période de migration postnuptiale

Au cours des différentes journées de prospections en période de migration, 66 espèces ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords proches. La plupart des espèces rencontrées sur l'aire d'étude immédiate sont communes.

L'aire d'étude immédiate ne constitue pas un axe privilégié pour les migrateurs. Les quelques individus migrateurs privilégient les corridors arborés présents au sein de la zone d'implantation potentielle et ses alentours proches pour migrer ou faire une halte au sein des prairies et des cultures.

La présence de plusieurs rapaces, notamment le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré et le Milan royal représente les enjeux les plus forts sur la zone d'implantation potentielle et ses alentours proches, en période de migration postnuptiale.

Le second enjeu identifié est le groupe de Vanneau huppé (12517 individus), notamment observé en halte dans les cultures à l'ouest d'Estrées. Plusieurs petits autres groupes ont également été observés en déplacement sur la zone.

A noter également, la présence potentielle d'un groupe de Pluvier doré, en halte au sein de l'aire d'étude immédiate.

La présence de quelques passereaux tels que le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Grive litorne, le Pipit **farlouse, le Tarier des près et le Traquet motteux ainsi que des rapaces comme la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Faucon hobereau représente également un enjeu.**

La carte suivante synthétise les observations avifaunistiques les plus remarquables du secteur d'étude en période prénuptiale.

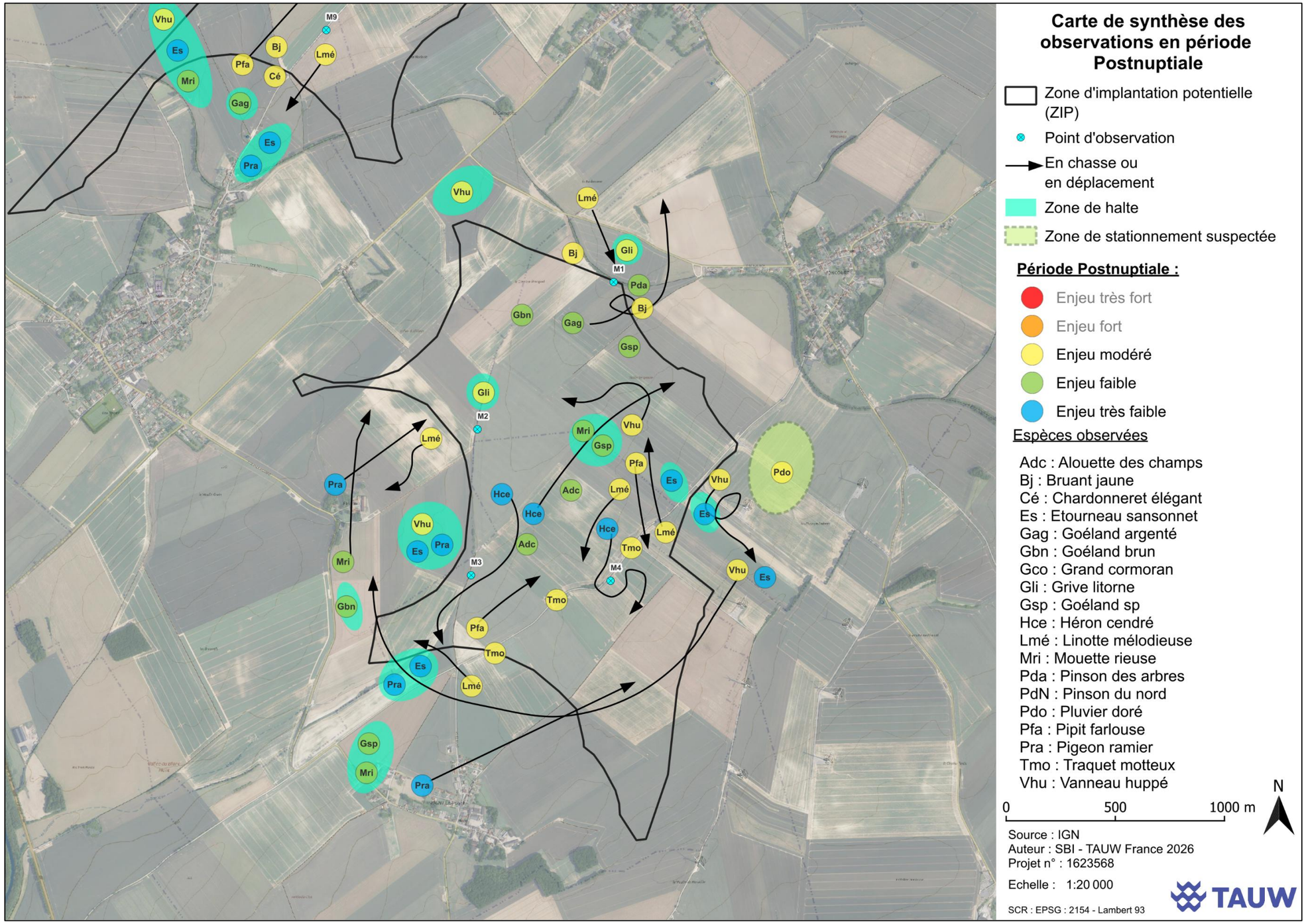


Figure 58 : Principales observations avifaunistiques en période de migration postnuptiale (source : Tauw)

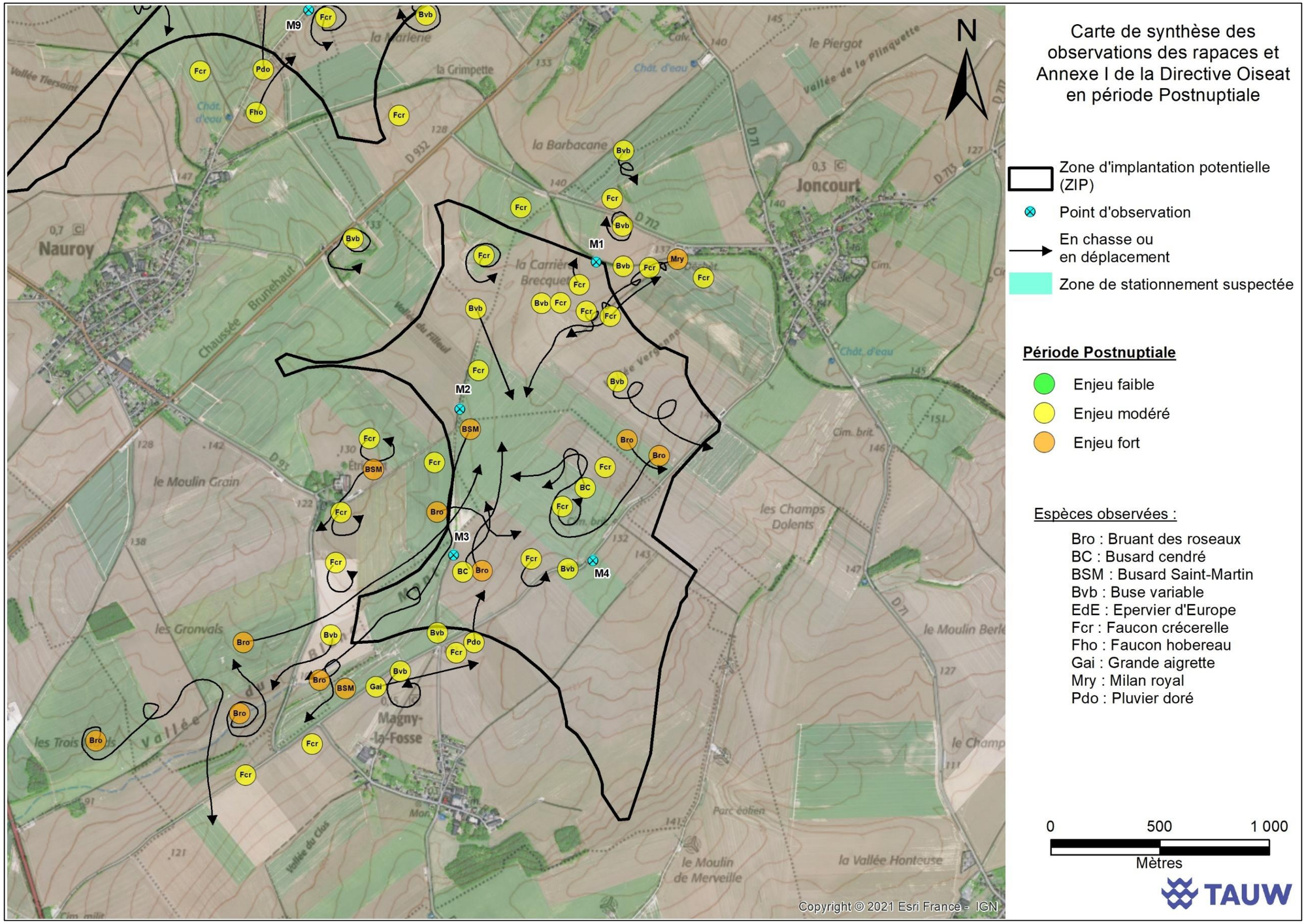


Figure 59 : Principales observations avifaunistiques en période de migration postnuptiale (rapaces et espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux) (source : Tauw)

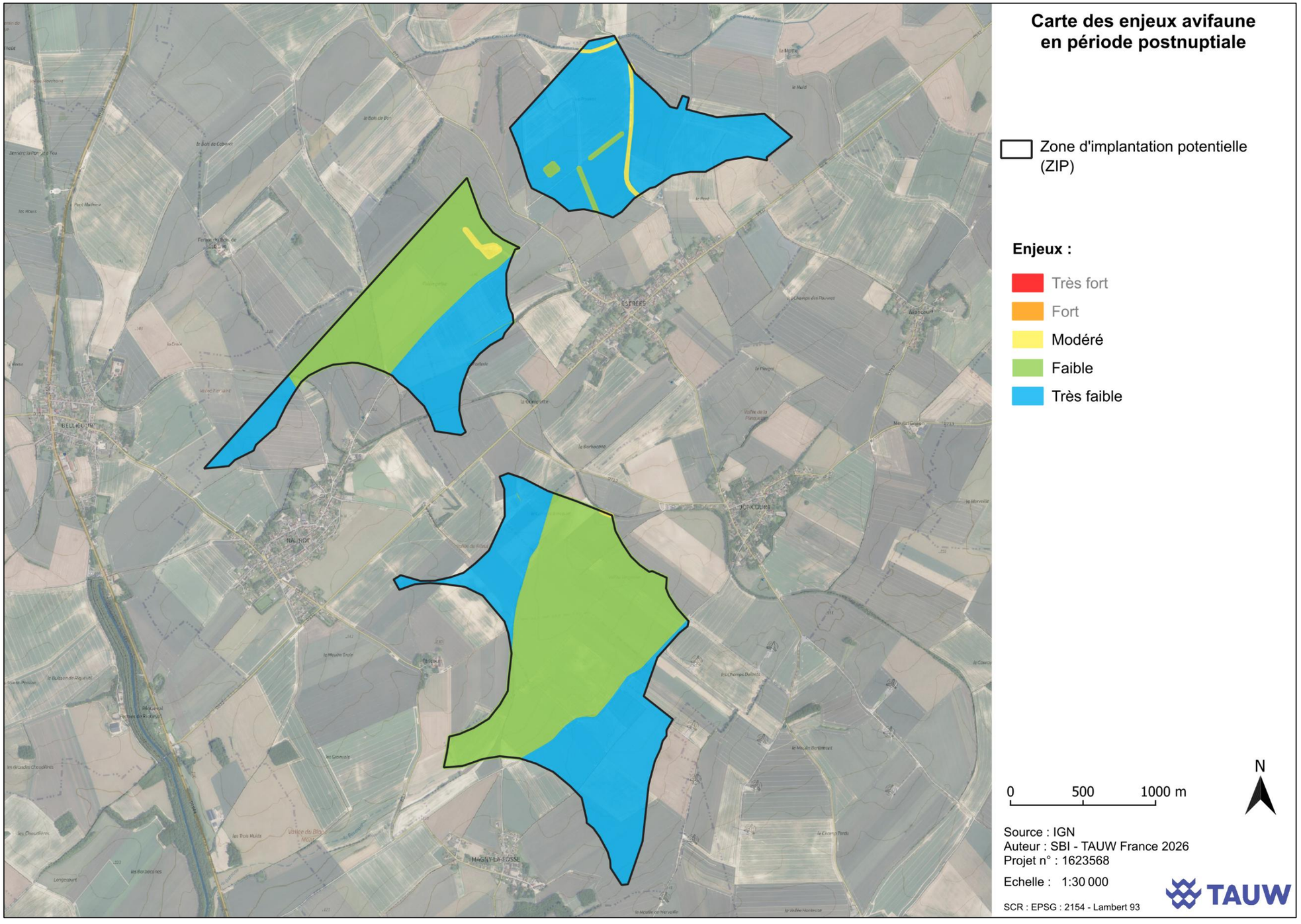


Figure 60 : Enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale (source : Tauw)

3.3.3.5 Avifaune recensée en période de reproduction

Au cours des prospections en période de reproduction (mai à juillet 2021), il a été comptabilisé 60 espèces.

La présence du Busard Saint-Martin (espèce nicheuse et observée en chasse à plusieurs reprises sur l'aire d'étude immédiate) constitue l'un des principaux enjeux identifiés en période de reproduction.

Le second enjeu identifié est la présence constante de Busard des roseaux sur l'aire d'étude immédiate (espèce uniquement observée en chasse). D'autres rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, Chouette chevêche, Chouette hulotte et Hibou moyen-duc) se reproduisant au sein des boisements de l'aire d'étude immédiate ont été observés.

Le troisième enjeu identifié est la présence de plusieurs individus d'OEdicnème criard, fin mars 2021, au nord de la commune de Magny-la-fosse. Les individus ont été contactés dans un habitat favorable durant leur période de reproduction. L'OEdicnème criard est donc considéré comme nicheur possible.

Les autres espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate sont relativement communes et principalement sédentaires notamment dans les espaces arborés.

La carte suivante synthétise les observations avifaunistiques les plus remarquables de l'aire d'étude immédiate et ses alentours en période de reproduction. A noter qu'une carte des busards a été réalisée, cependant les individus exploitent également l'ensemble des cultures du secteur d'étude.

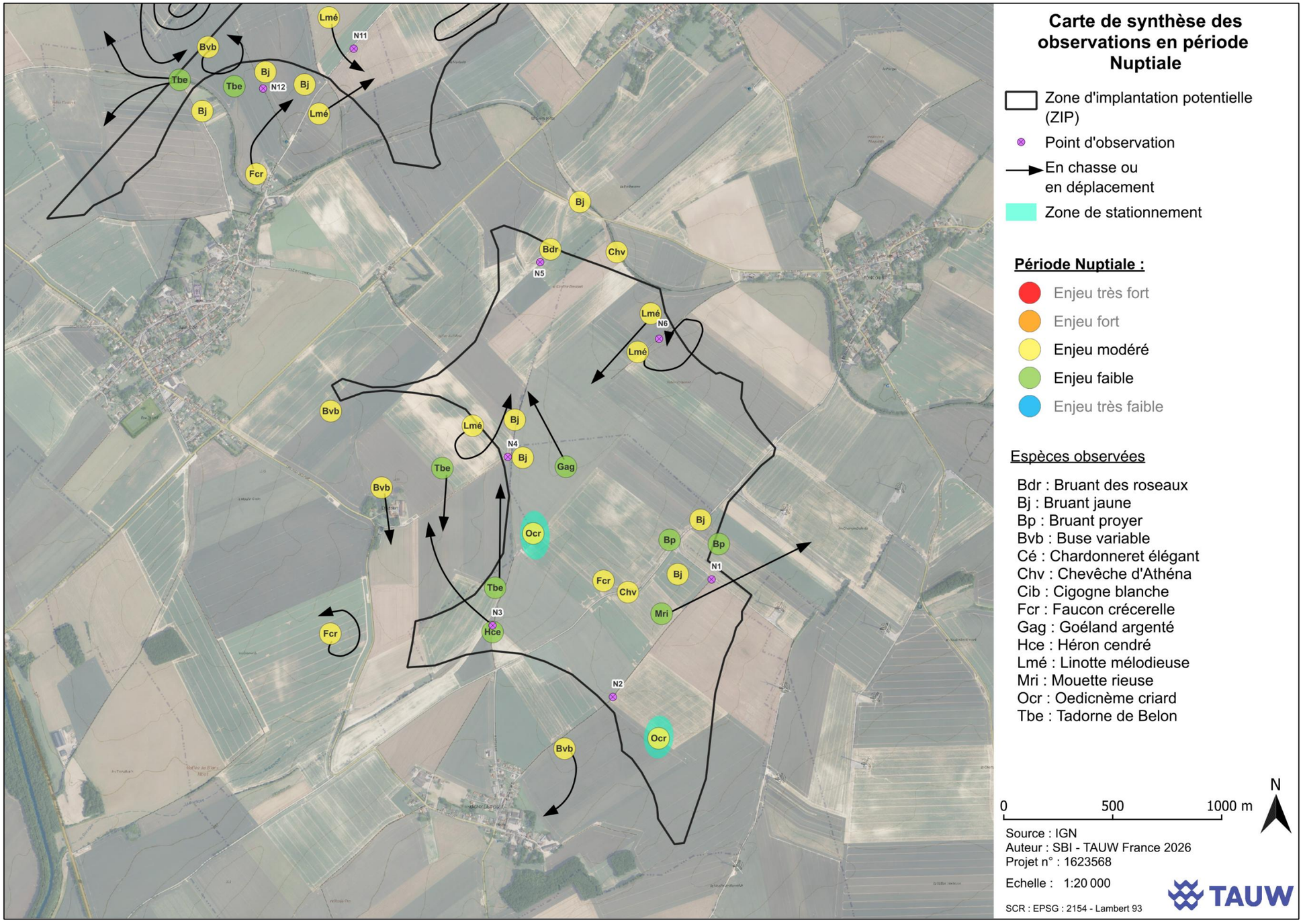


Figure 61 : Principaux enjeux avifaunistiques en période de reproduction (source : Tauw)

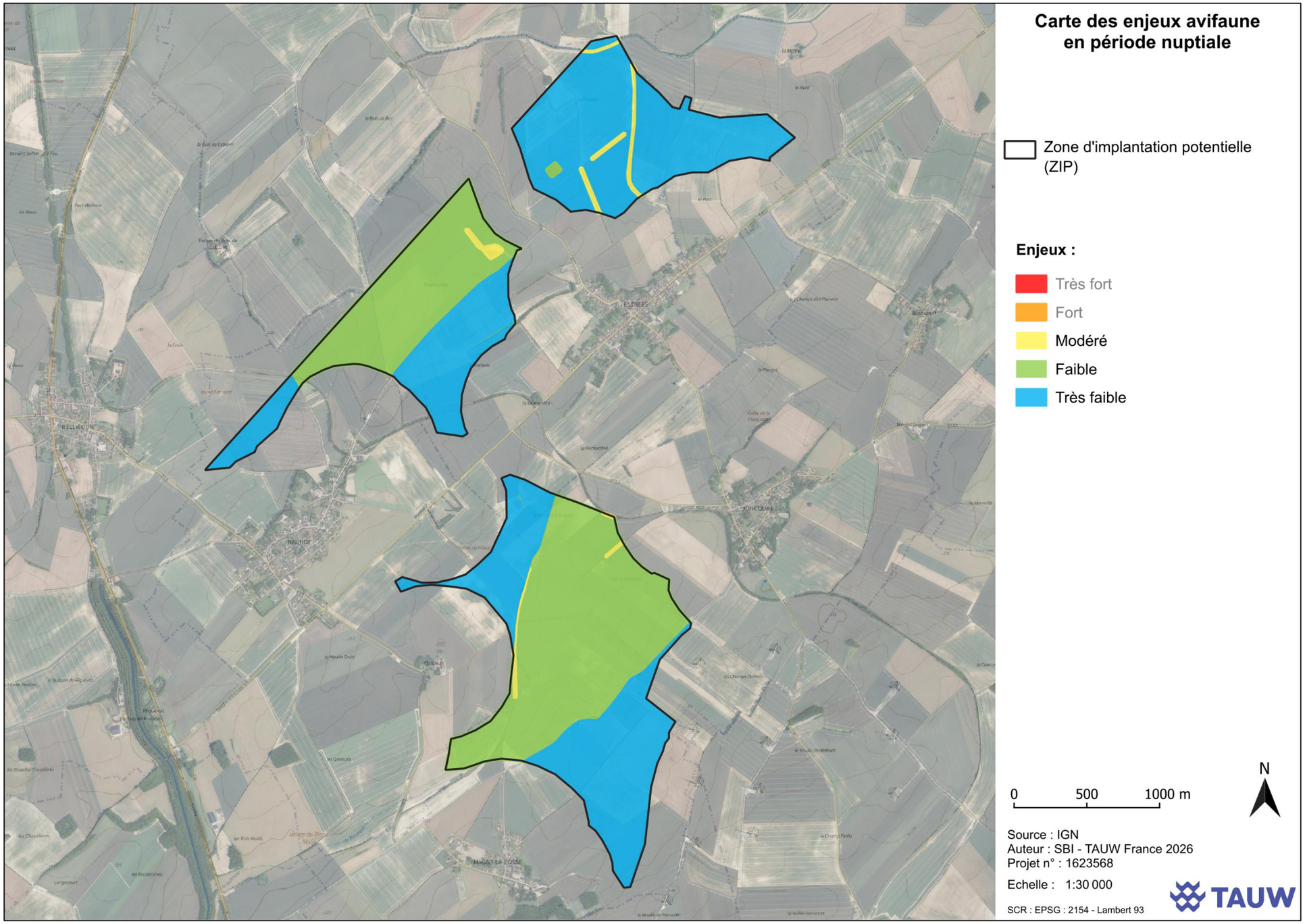


Figure 62 : Enjeux avifaunistiques en période de reproduction (source Tauw)

3.3.3.6 Valeur patrimoniale de l'avifaune

Au total 83 espèces ont été recensées dans le secteur d'étude lors des prospections effectuées sur un cycle biologique complet.

En ajoutant les 63 espèces potentielles déjà observées dans le secteur d'étude d'après la bibliographie (fiche ZNIEFF, base de données des associations locales) le total est de 146 espèces.

La diversité est globalement intéressante mais relativement faible au regard du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en Picardie (voir tableau ci-après).

Echelles	Echelle nationale[1]			Echelle régionale[2]			Echelle *in-situ*		
Périodes	TOTAL	REPRO	HIVER	TOTAL	REPRO	HIVER	TOTAL	REPRO	HIVER
Nombre d'espèces	662	305	282	>420	176	/	83	60	35

Référencement :

[1] : Atlas des Oiseaux de France métropolitaine, LPO, 2015

[2] : Atlas des oiseaux de Picardie et du Nord-Pas-de-Calais, GON, 2019

Tableau 13 : Nombre d'espèces en fonction du paramètre spatio-temporel (source : Tauw)

Sur les 83 espèces d'oiseaux contactées :

- Une grande partie des espèces sont protégées. A noter que la plupart des espèces aviaires sont protégées sur le territoire national, même si elles peuvent être très communes, comme par exemple le Rougegorge familier, le Troglodyte mignon, etc.
- Quelques espèces font également parties des listes rouges au niveau national.

Le Bruant des roseaux est l'espèce présentant le statut le plus défavorable, à savoir « En danger », à l'échelle nationale. 8 autres espèces présent un statut défavorable (la catégorie « Vulnérable » de disparition en France) : Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant, le Tarier des près, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, le Pipit farlouse, le Bruant jaune et le Milan royal. Aucune espèce observée ne présente un statut « en danger ou en danger critique » d'extinction.

- 8 espèces recensées font parties de l'Annexe 1 de la Directive 2009/147/CE (Directive oiseaux) du réseau Natura 2000

Il s'agit des 3 espèces de Busards (cendré, des roseaux et Saint-Martin), la Cigogne blanche, la Grande aigrette, le Milan royal, l'Œdicnème criard et le Pluvier doré. Ces espèces sont d'intérêt communautaire puisqu'elles peuvent justifier la désignation de Zones de Protection Spéciale au titre du réseau écologique européen Natura 2000, où des mesures de sauvegarde sont appliquées pour ces espèces.

Une évaluation des incidences sur ces espèces sera réalisée afin de vérifier que le projet de parc éolien n'affecte pas leur conservation.

- La plupart des espèces présentent un statut de rareté au niveau régional

A noter tout de même que 2 espèces présentent un statut « En danger critique d'extinction », il s'agit du **Tarin des Aulnes** et du **Traquet motteux**.

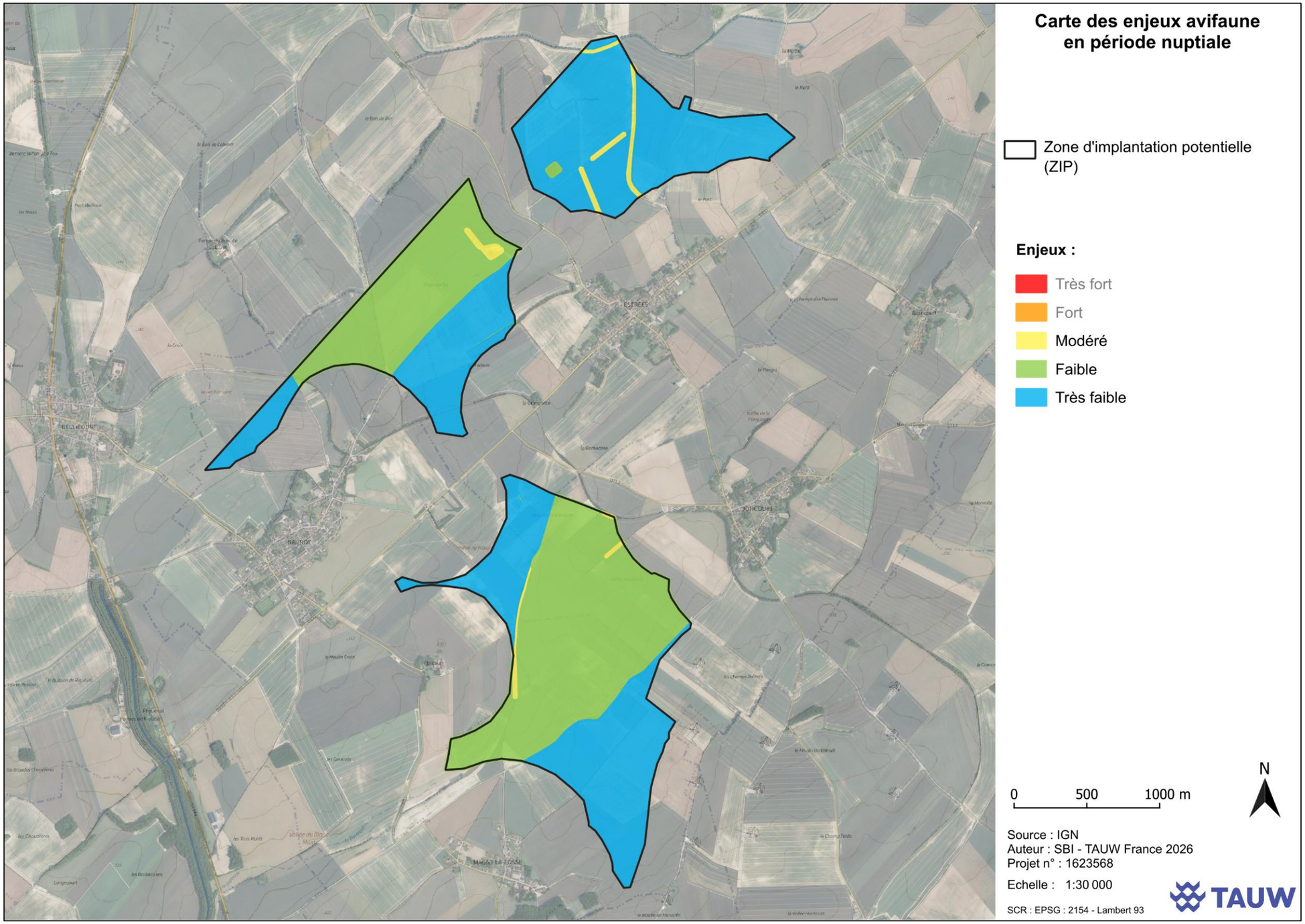


Figure 63 : Synthèse des enjeux avifaunistiques (source : Tauw)

3.3.4 Etude des chiroptères

3.3.4.1 Recherche bibliographique sur les chiroptères

La Picardie compte six espèces d'intérêt communautaire. La région abrite de grands bastions hivernaux du Grand et du Petit Rhinolophe ainsi que du Murin à oreilles échancrées.

Les cartes d'atlas des chiroptères fournies par Picardie Nature situent l'aire d'étude immédiate dans une zone peu riche en chauves-souris. L'été, la zone d'implantation potentielle se localise dans des mailles qui contiennent trois espèces et en hiver ces mêmes mailles n'abritent qu'entre deux et trois espèces. Les mailles voisines ne dépassent pas une diversité spécifique de quatre espèces. La carte des sensibilités en Picardie confirme ces données : la zone d'implantation potentielle du projet se situe dans une zone de sensibilité potentielle faible. Enfin, les cartes ci-après fournies par le Conservatoire des Espaces Naturels Picardie, appuient encore l'hypothèse d'enjeux faibles puisque seul un gîte d'Oreillard sp de faible importance est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces données, non exhaustives, ne signifient pas qu'aucun gîte à chiroptères ne se situe dans les environs de la zone d'implantation du projet.

A noter par ailleurs, qu'à la vue de la richesse spécifique sur le territoire (20 km à l'ouest, à l'est et au sud du présent projet), l'extraction des données bibliographiques faite auprès de Picardie Nature a été jugée comme suffisante pour évaluer et prendre en compte les enjeux liés aux chiroptères dans un rayon de 20km autour du présent projet éolien (richesse, présence de gîtes et sensibilité relativement faibles). Les inventaires réalisés sur le terrain permettront d'ajuster et d'évaluer les enjeux du site, en prenant en compte les informations de cette extraction de données.

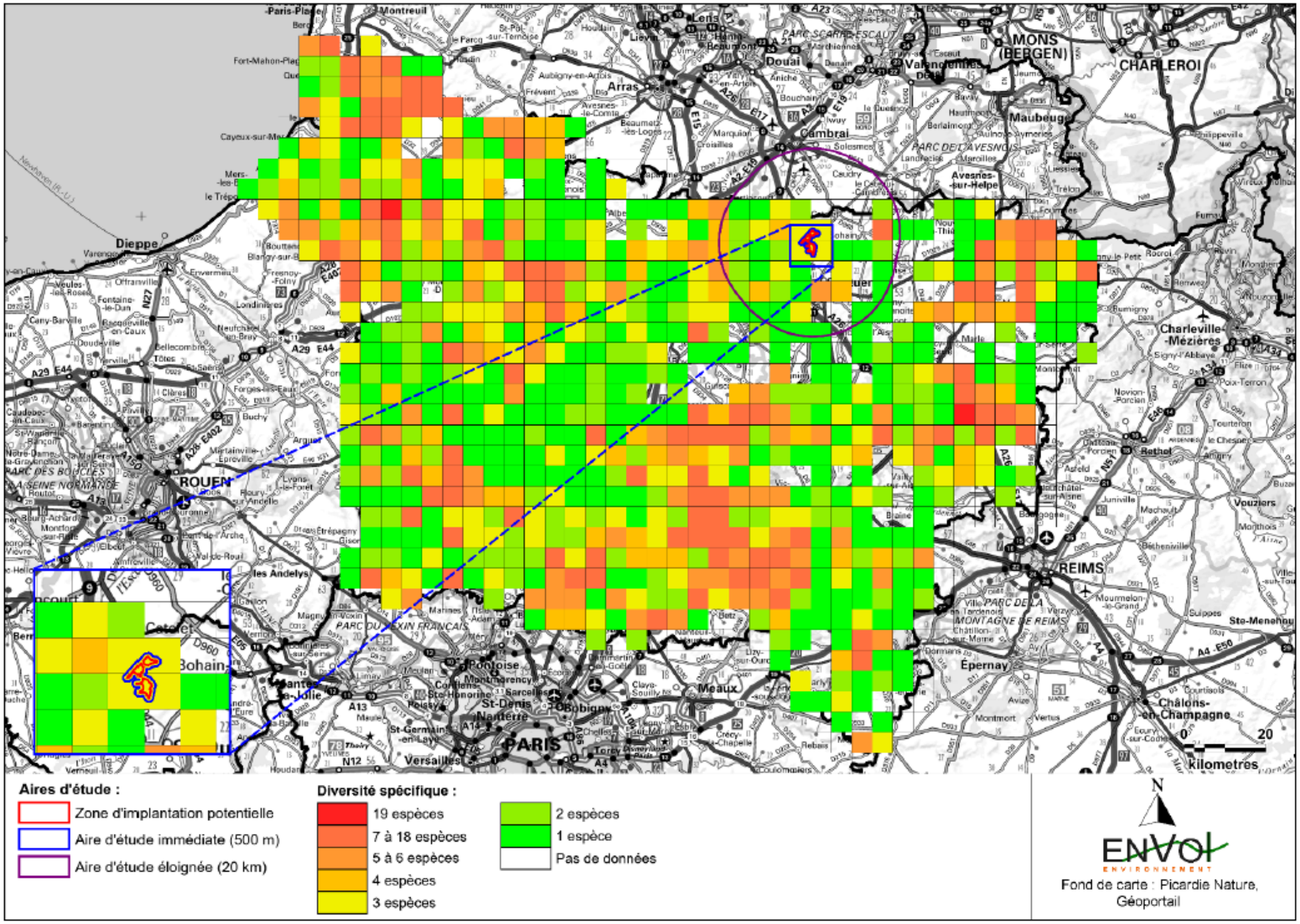


Figure 64 : Localisation du projet au sein de l'atlas estival des chiroptères en Picardie (source : Envol Environnement)

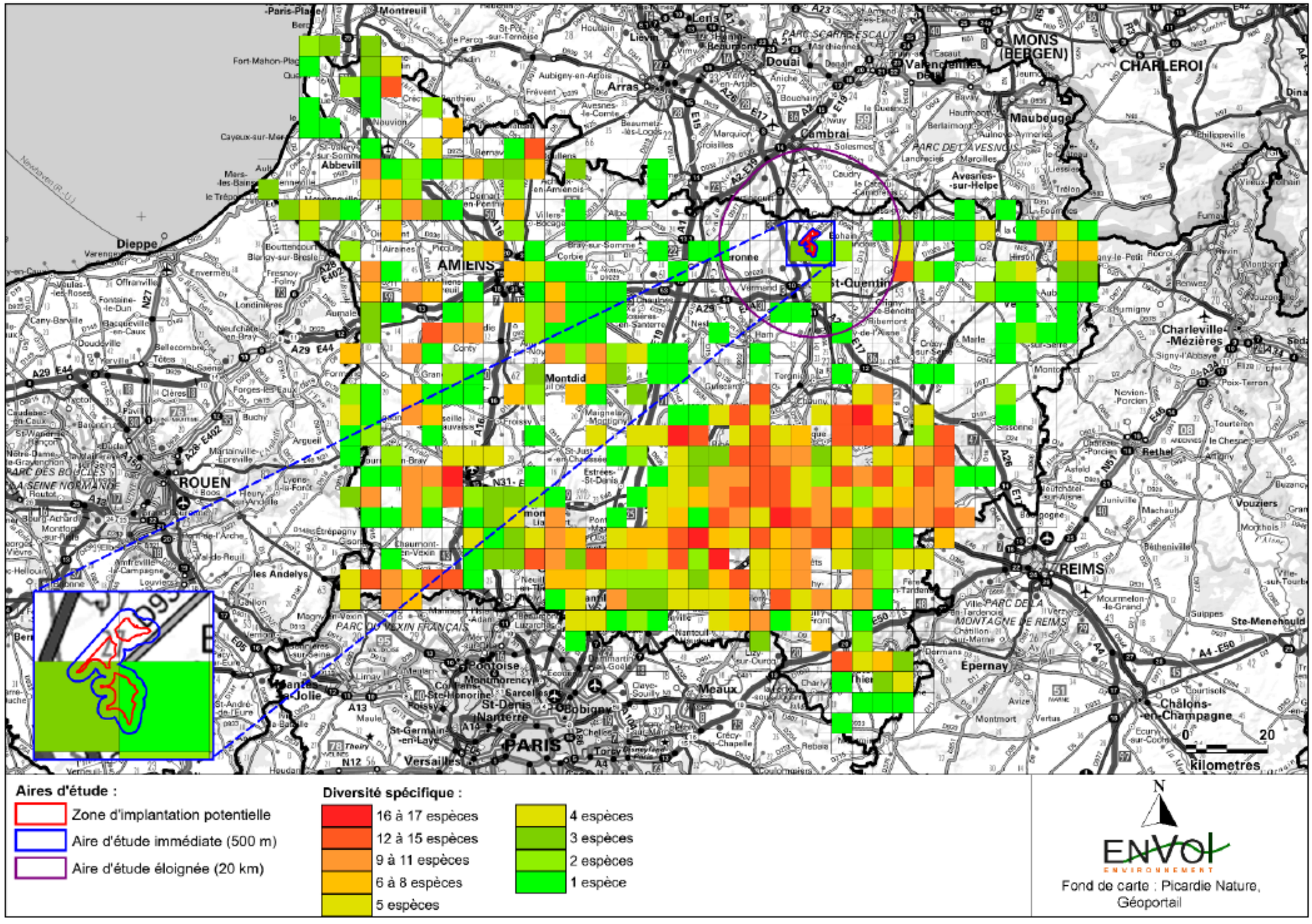


Figure 65 : Localisation du projet au sein de l'atlas hivernal des chiroptères en Picardie (source : Envol Environnement)

3.3.4.2 Etude de l'activité des chiroptères au sol

Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers

Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers :

En période des transits printaniers, deux espèces de chiroptères ont été détectées dans l'aire d'étude, ce qui représente une très faible diversité. De façon générale, l'activité chiroptérologique a été modérée dans la zone de prospection et représentée à 99,51% par la Pipistrelle commune. La Pipistrelle de Nathusius n'a été contactée qu'à une reprise durant cette période.

En période des transits printaniers, les deux espèces inventoriées dans l'aire d'étude sont considérées comme d'intérêt patrimonial. Ces deux espèces sont quasi-menacées en France et également en région Picardie pour la Pipistrelle de Nathusius. Ainsi un niveau de patrimonialité faible leur est associé.

Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure permet de confirmer une activité chiroptérologique globalement modérée au cours de la période des transits printaniers. Celle-ci est exercée quasi-exclusivement par la Pipistrelle commune.

Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

En phase des transits printaniers, l'espèce la plus répandue est la Pipistrelle commune (détectée depuis 9 points sur les 14 fixés).

Toutes espèces confondues, nous constatons que l'activité chiroptérologique est nettement supérieure le long des haies (48,29 contacts/heure corrigés) et des lisières (36 contacts/heure corrigés). Les cultures présentent un niveau d'activité jugé très faible avec 0,40 c/h corrigés.

Les conditions de présence des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période des transits printaniers :

1- La chasse qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- Le transit actif qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

3- Le transit passif qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Résultats des écoutes en continu durant la période des transits printaniers

Lors des transits printaniers, six espèces ont été identifiées au pied du mât de mesures. Notons qu'une, voire deux espèces supplémentaires sont présentes avec le couple « Murin à moustaches/Bechstein ».

La Pipistrelle de Nathusius est l'espèce la plus active (38% de l'activité totale), avec une activité chiroptérologique toutefois très faible, d'une valeur de 0,036 contact par heure corrigé pour un total de 33 contacts bruts.

La Pipistrelle commune est la seconde espèce la plus enregistrée au pied du mât de mesures et représente 31% de l'activité pour un total de 0,029 contact par heure corrigé.

Les autres espèces enregistrées ont toutes un niveau d'activité très faible avec moins de 0,01 contact par heure corrigé.

Notons que quatre espèces sont patrimoniales parmi celles identifiées, à savoir la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats n'a été contactée.

De manière générale, l'activité mesurée au niveau du mât grâce au protocole d'écoutes en continu a été très faible durant les transits printaniers et nous mettons en avant la présence de passages migratoires tertiaires de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius.

Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise-bas

Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise-bas

En période de mise-bas, quatre espèces de chiroptères ont été identifiées dans l'aire d'étude : le Murin de Natterer, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Notons que trois contacts ont abouti au groupe d'espèce « Murin sp. ». De façon générale, l'activité chiroptérologique a été relativement forte, mais représentée à 62,48% par la Pipistrelle commune. La Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune constituent le second groupe d'espèces, avec respectivement 18,41 et 18,27% des contacts bruts.

En période de mise-bas, trois espèces inventoriées sont patrimoniales. Elles sont toutes quasi-menacées en France. La Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune sont également quasi-menacées en région.

Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure permet de confirmer une activité chiroptérologique globalement faible au cours de la période de mise-bas, à l'exception de la Pipistrelle commune avec un niveau d'activité globalement modéré. Celle-ci est principalement représentée par la Pipistrelle commune.

Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

En phase de mise-bas, l'espèce la plus répandue est la Pipistrelle commune (détectée depuis 9 points sur les 14 fixés).

Toutes espèces confondues, nous constatons que l'activité est largement supérieure le long des haies (134,85 c/h corrigés). Cette activité a principalement été exercée par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

En période de mise-bas, l'activité chiroptérologique est globalement faible à modérée le long des lisières boisées, avec 20,51 contacts par heure corrigés. Deux espèces ont été recensées au niveau de ces habitats : le Murin de Natterer et la Pipistrelle commune.

Dans les champs, l'activité chiroptérologique demeure faible (4,70 contacts/heure corrigés).

Les conditions de présence des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période de mise-bas :

1- La chasse qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- Le transit actif qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

3- Le transit passif qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Résultats des écoutes en continu durant la période de mise-bas

Lors de la phase de mise-bas, sept espèces ont été identifiées au pied du mât de mesures dont cinq patrimoniales : la Noctule commune, le Noctule de Leisler, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. Cette dernière est l'espèce la plus active au sol à cette période, avec 94% des contacts obtenus (1,90 contacts par heure corrigés). Durant cette phase, son activité est modérée et très largement supérieure à celle obtenue durant la période des transits printaniers.

Toutes les autres espèces enregistrées ont présenté une activité très faible au sol. Citons par exemple la Pipistrelle de Nathusius, qui est caractérisée par une activité de 0,060 c/h corrigé ou encore la Noctule de Leisler, espèce pour laquelle une activité de 0,031 c/h corrigé a été obtenue.

Concernant la période de mise-bas, l'activité chiroptérologique est plus importante au sol et est considérée comme modérée. Notons que la Pipistrelle commune domine largement l'activité chiroptérologique à cette période. Il est possible qu'un gîte d'estivage de l'espèce soit présent à proximité relative du mât de mesures.

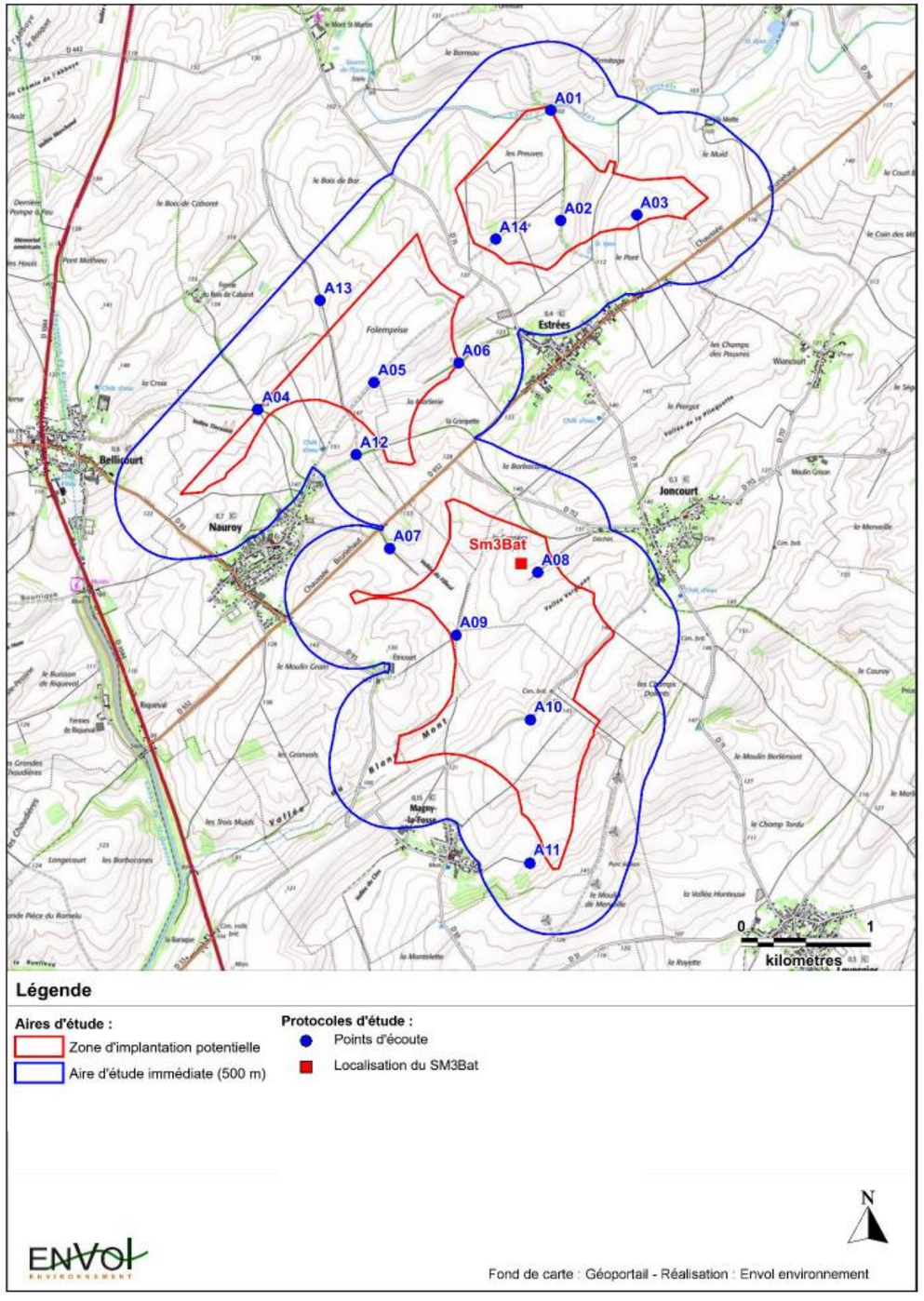


Figure 66 : Localisation du mât de mesure (source : Envol Environnement)

Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux

Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux

En période des transits automnaux, six espèces de chiroptères ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate, ainsi que deux contacts qui ont aboutis au groupe Murin sp., ce qui représente une faible diversité. De façon générale, l'activité chiroptérologique a été modérée dans l'aire d'étude, représentée à 97,08% par la Pipistrelle commune. Les autres espèces, à savoir le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, l'Oreillard gris, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius, ont exercé une activité très faible de 0,07 à 0,71 contact/heure.

En période des transits automnaux, deux espèces inventoriées dans l'aire d'étude sont considérées comme d'intérêt patrimonial. Les deux espèces sont quasi-menacées en France et/ou en région Picardie.

Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure permet de confirmer une activité chiroptérologique globalement faible au cours des transits automnaux, à l'exception de la Pipistrelle commune avec un niveau d'activité globalement modéré. Celle-ci est principalement représentée par la Pipistrelle commune.

Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

En phase des transits automnaux, l'espèce la plus répandue est la Pipistrelle commune (détectée sur 12 des 14 points fixés sur le secteur).

Toutes espèces confondues, nous constatons que l'activité chiroptérologique est supérieure le long des haies (88,80 c/h corrigés) par rapport aux niveaux d'activité enregistrés le long des lisières boisées (19,13 c/h corrigés) et au sein des cultures (1,45 c/h corrigés). En ce qui concerne les haies, une activité modérée ou forte est enregistrée sur 4 des 7 points fixés, ce qui traduit une utilisation récurrente du milieu par les chiroptères. En revanche, pour les milieux ouverts, l'activité est très faible, voire nulle.

Les conditions de présence des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période des transits automnaux :

1- La chasse qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- Le transit actif qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

3- Le transit passif qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Résultats des écoutes en continu durant la période des transits automnaux

Lors des transits automnaux, dix espèces ont été identifiées au pied du mât de mesures. Certains contacts ont abouti au couple « Murin à moustaches/Bechstein » et d'autres au groupe Murin sp.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus représentée (80% de l'activité totale), avec une activité chiroptérologique toutefois faible à modérée, d'une valeur de 1,429 contacts par heure corrigés pour un total de 1 664 contacts bruts.

La Pipistrelle de Nathusius est la seconde espèce la plus enregistrée au pied du mât de mesures et représente 12% de l'activité pour un total de 0,235 contact par heure corrigé.

Les autres espèces enregistrées ont toutes un niveau d'activité très faible avec moins de 0,1 contact par heure corrigé.

Notons que cinq espèces sont patrimoniales, à savoir la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats n'a été contactée.

Durant la période des transits automnaux, l'activité chiroptérologique se rapporte principalement à la Pipistrelle commune. Toutefois, des pics d'activités relativement modestes de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule de Leisler sont mis en évidence en altitude. Ainsi, nous estimons qu'un couloir de migration secondaire est localisé au niveau de l'aire d'étude immédiate, et ce pour ces espèces dites de « haut vol » (Noctules) ou volant régulièrement en altitude (Pipistrelles).

3.3.4.3 Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Les combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités qui possèdent des zones où s'accumule la chaleur (cheminées, clochers) sont les sites les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois en colonie mixte. Par ailleurs, les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles.

Aucun individu n'a été retrouvé lors des prospections. Cependant, des traces de guano en faible quantité ont été observées au sein des églises de Beaurevoir et de Bellicourt. Bien que sec, ce guano traduit la présence d'au moins un individu de chiroptère ces dernières années en ces lieux. Il est possible que des individus aient gîté temporairement ou encore fait une halte de quelques minutes. Notons aussi le témoignage d'habitants d'Estrées, de Lehaucourt et de Nauroy ayant déjà observé des chiroptères en chasse à proximité de sites à potentialité moyenne de gîtes estivaux. De nombreuses maisons sont à l'abandon, ce qui ne permet pas de confirmer la présence de chiroptères, malgré leur potentialité.

Les nombreuses granges et bâtisses à l'abandon, que l'on retrouve dans les villages de la zone d'étude (aire d'étude rapprochée de 2 km), offrent des possibilités de gîte aux chiroptères.

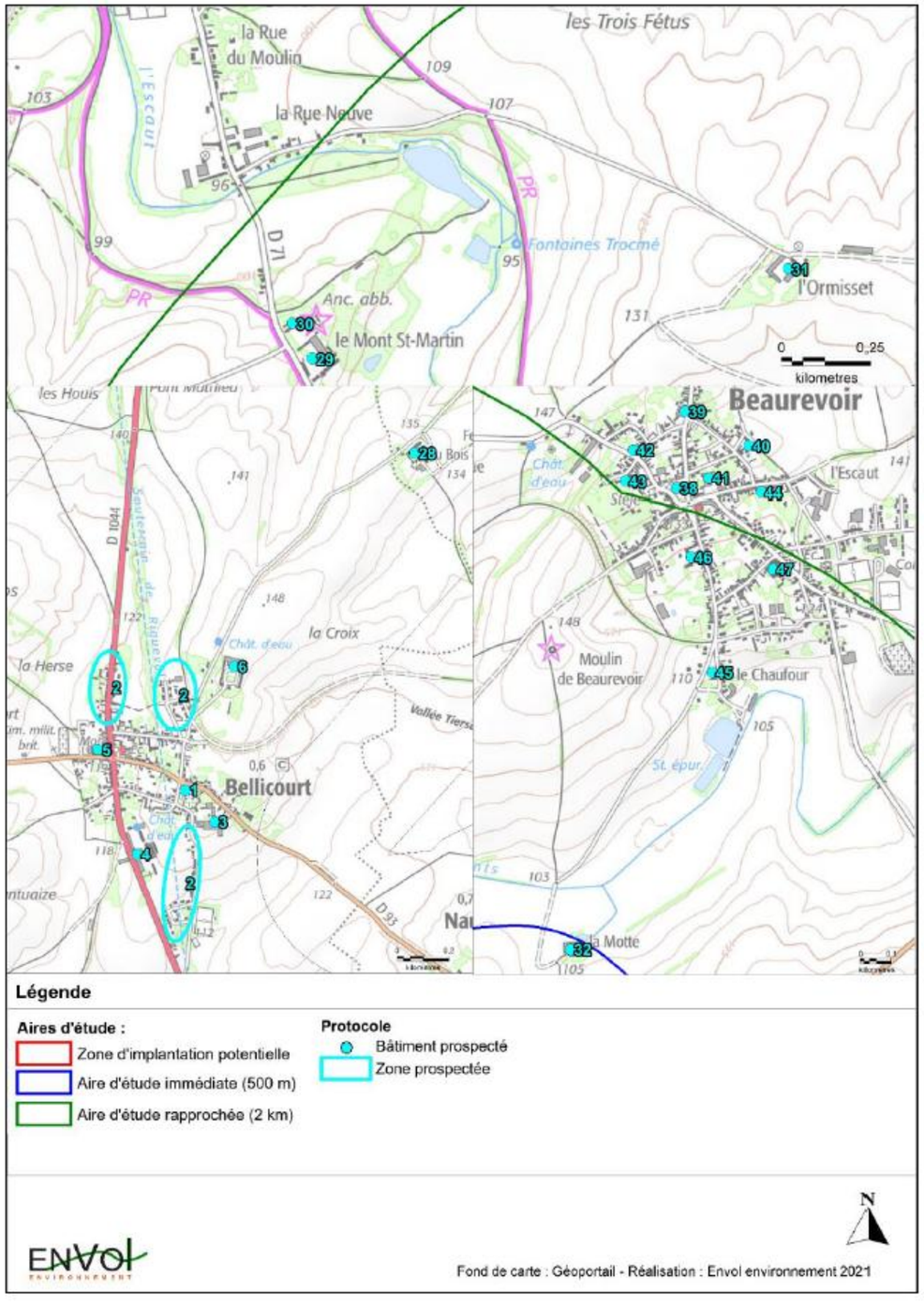


Figure 67 : Zoom sur les zones prospectées (1) (source : Envol Environnement)

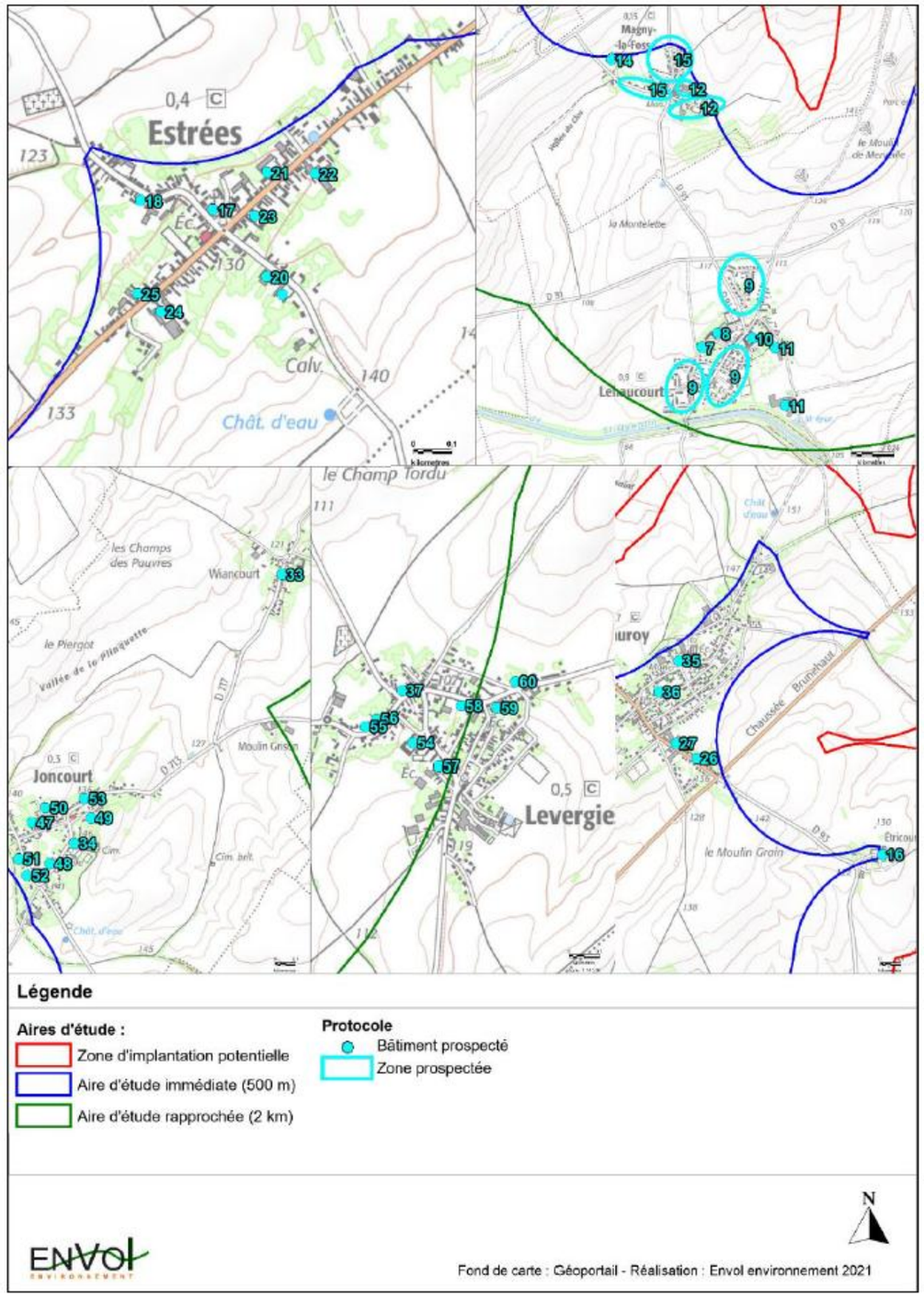


Figure 68 : Zoom sur les zones prospectées (2) (source : Envol Environnement)

3.3.4.4 Etude de l'effet lisière

Une étude de l'effet lisière a été menée au niveau de 3 haies présentes dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate.

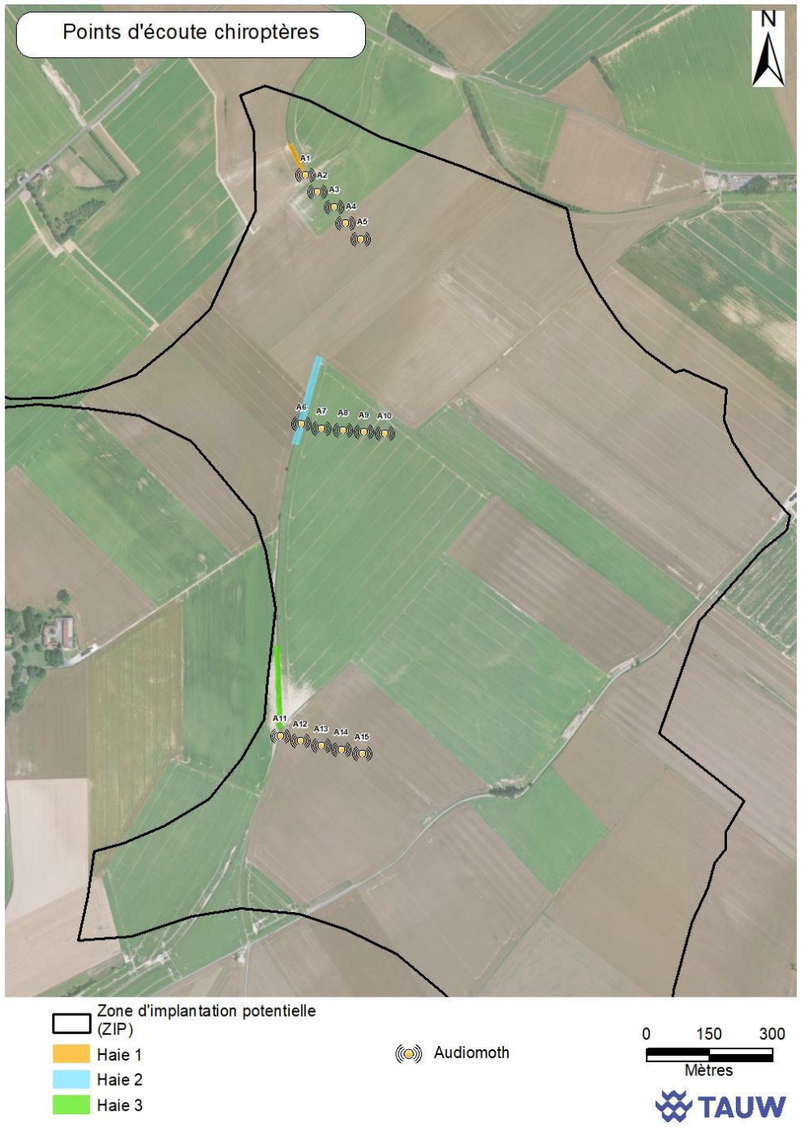


Figure 69 : Localisation des enregistreurs en continu sur la zone d'étude (source : Tauw)

Dans le cadre de ce protocole, deux passages ont été réalisés (le 1er et le 22 septembre 2021) en disposant 5 appareils à raison d'un appareil tous les 50 mètres depuis chaque haie inventoriée. Chaque haie est caractérisée par environ 121h d'enregistrement (du coucher au lever du soleil).

➢ **Haie n°1**

Avec une activité et une diversité répartie sur l'ensemble des points, nous ne pouvons pas conclure que la haie étudiée joue un rôle attractif pour les populations locales. Les chauves-souris semblent autant fréquenter la haie que des cultures avoisinantes. **L'effet lisière est donc considéré comme nul. Ainsi, un éloignement de 200 mètres de la haie 1 n'est pas justifié au vu de sa faible fonctionnalité écologique. Par précaution, un éloignement de 100 mètres de cette unité paysagère est à conseiller.**

➢ **Haie n°2**

Avec plus de **85% des contacts** obtenus le long de la haie 2, nous pouvons constater que la haie étudiée joue un certain rôle de corridor à l'échelle locale (transits et chasse) en comparaison des cultures avoisinantes. Les chauves-souris utilisent la haie 2 pour se déplacer et pour chasser. **L'effet lisière est donc considéré comme très fort pour la haie 2.** Avec plus de **92% de l'activité enregistrée entre 0 et 100 mètres (seulement 8% des contacts entre 100 et 200 mètres ont été enregistrés), nous préconisons une implantation d'éolienne à au moins 100 mètres de la haie 2.**

➢ **Haie n°3**

Avec près de **60% des contacts** obtenus le long de la haie 3, nous pouvons constater que la haie étudiée joue un certain rôle de corridor à l'échelle locale (transits et chasse) en comparaison des cultures avoisinantes. Les chauves-souris utilisent la haie 3 pour se déplacer et pour chasser. **L'effet lisière est donc considéré comme fort pour la haie 3.** Avec plus de **80% de l'activité enregistrée entre 0 et 100 mètres (seulement 8% des contacts entre 100 et 200 mètres ont été enregistrés), nous préconisons une implantation d'éolienne à au moins 100 mètres de la haie 3.**

3.3.5 Etudes des autres groupes faunistiques

3.3.5.1 Herpétofaune

Les amphibiens

Les amphibiens sont des espèces qui possèdent un mode de vie biphasique, ils passent une partie de leur vie dans l'eau pour se reproduire ou se développer (phase aquatique) et une autre partie de leur vie sur terre, à proximité ou non de zones humides lors de leurs quartiers d'été ou leurs quartiers d'hiver.

Certaines espèces ne se cantonnent pas à un seul secteur mais à plusieurs quartiers et zones de reproduction. On distingue deux ordres chez les amphibiens : les Anoures (grenouilles et crapauds) et les Urodèles (tritons et salamandres).

La zone d'implantation du projet ne présente aucun habitat favorable aux amphibiens, hormis potentiellement le « Canal des Torrents » qui borde l'extrémité nord de la zone d'implantation potentielle du projet.

Cependant, une mare non naturelle est présente au sein du petit boisement situé au niveau du lieu-dit « Folemprise ». A noter que cette mare a rarement été observée en eau et est remplie de nombreux débris et déchets.

Une seule espèce d'amphibien a été contactée en dehors de la zone d'étude (AER), il s'agit du Crapaud calamite, au niveau du lieu-dit « l'Ermitage ».

Les reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Cependant, certaines espèces sont potentielles et sont référencées dans le secteur d'étude (ex : Orvet fragile, Lézard vivipare, etc.).

Enjeu

Une espèce a été recensée au cours des prospections, il s'agit du Crapaud calamite qui a été observé en dehors de la zone d'implantation du projet. A noter que cette espèce fait partie de l'Annexe IV de la directive Habitats 92/43/CEE fixant la liste des espèces (animales et végétales) qui nécessitent une protection stricte sur l'ensemble du territoire européen.

L'aire d'étude immédiate ne présente pas d'enjeu majeur pour l'herpétofaune.

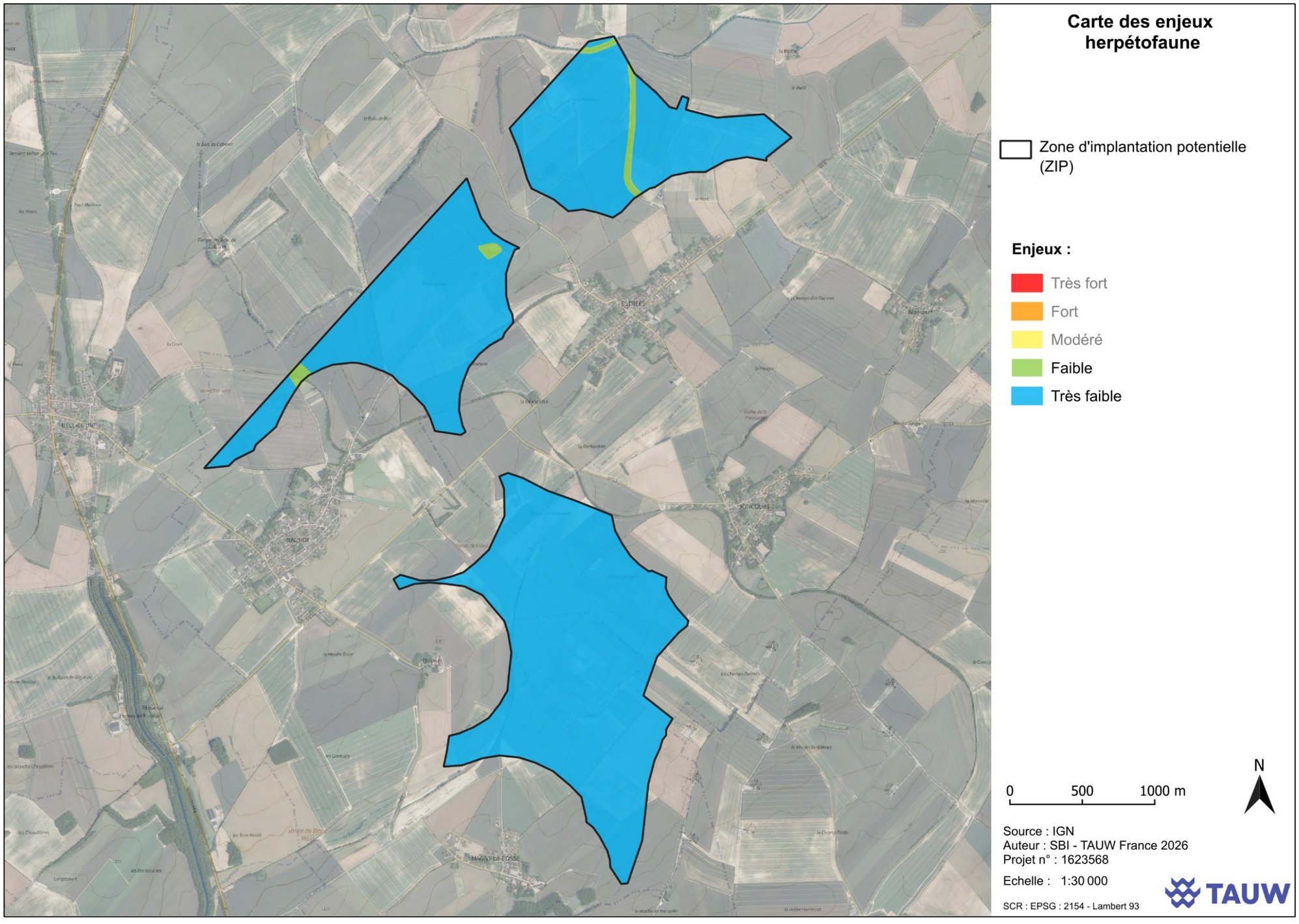


Figure 70 : Enjeux herpétologiques (source : Tauw)

3.3.5.2 Mammifères terrestres

Les observations de ce groupe ont été réalisées au cours des prospections annuelles. La liste des espèces est présentée dans le tableau ci-après et les principales observations sur la carte ci-après.
Au sein de l'aire d'étude immédiate, les prairies et les quelques parcelles cultivées sont utilisées par la Taupe d'Europe (espèces non cartographiées).
Les Cervidés (en particulier le Chevreuil d'Europe) fréquentent principalement les prairies pour s'alimenter.
Plusieurs empreintes de Renard roux, de Blaireau d'Europe et de Sanglier d'Europe ont été observées notamment au niveau du sentier pédestre qui traverse la zone d'implantation potentielle du projet.
Parmi les espèces de mammifères observées au sein de l'aire d'étude immédiate, seul le Hérisson d'Europe est protégé au niveau national d'après l'Arrêté du 19 février 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur le territoire.

Toutes les espèces sont considérées comme communes en France. Aucune espèce ne fait partie de l'Annexe V de la directive Habitats 92/43/CEE fixant la liste des espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion. L'enjeu pour les mammifères terrestres est jugé faible.

A noter cependant, d'après la bibliographie, la présence potentielle de 2 espèces protégées sur le territoire, à savoir la l'Ecureuil roux et Campagnol terrestre aquatique. A noter que ce dernier est considéré comme « En danger » selon la liste rouge régionale de Picardie. Par ailleurs, une espèce potentielle fait partie de l'Annexe V ; il s'agit du Putois d'Europe.

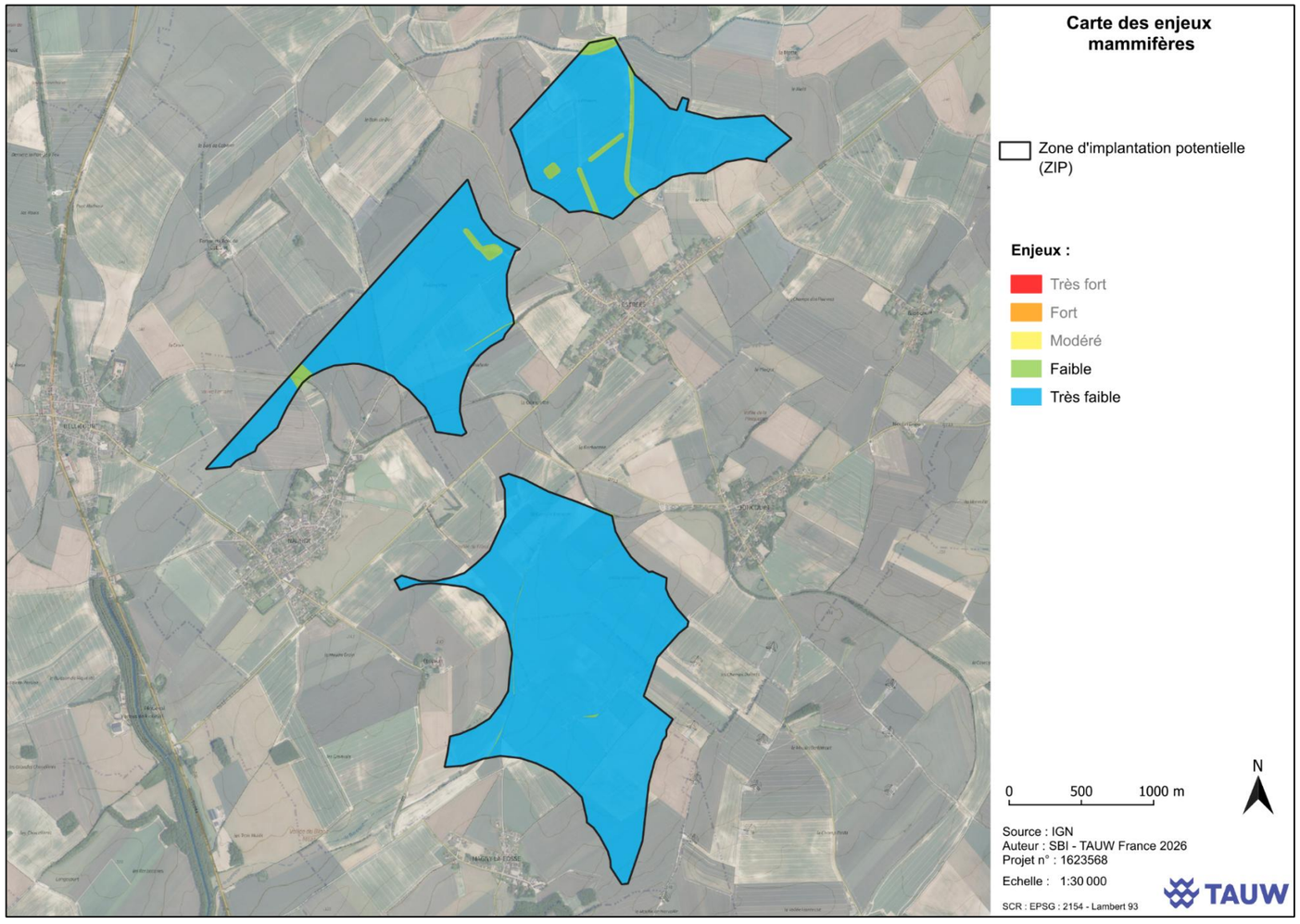


Figure 71 : Enjeux mammologiques (source : Tauw)

3.3.5.3 Entomofaune

Hormis les secteurs de prairies, les lisières boisées, les différents habitats présents sur l'aire d'étude immédiate sont peu favorables à l'entomofaune.

Bien entendu la diversité entomologique est beaucoup plus conséquente que les simples observations. Il s'agit d'un échantillonnage des plusieurs centaines d'espèces potentielles.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, aucune espèce protégée d'insecte au niveau national ou européenne (directive Habitats-Faune-Flore CEE 92/43) n'a été recensée. L'ensemble des espèces observées sont très communes à assez communes sur le territoire national et régional (espèces non cartographiées sur la carte ci-après).

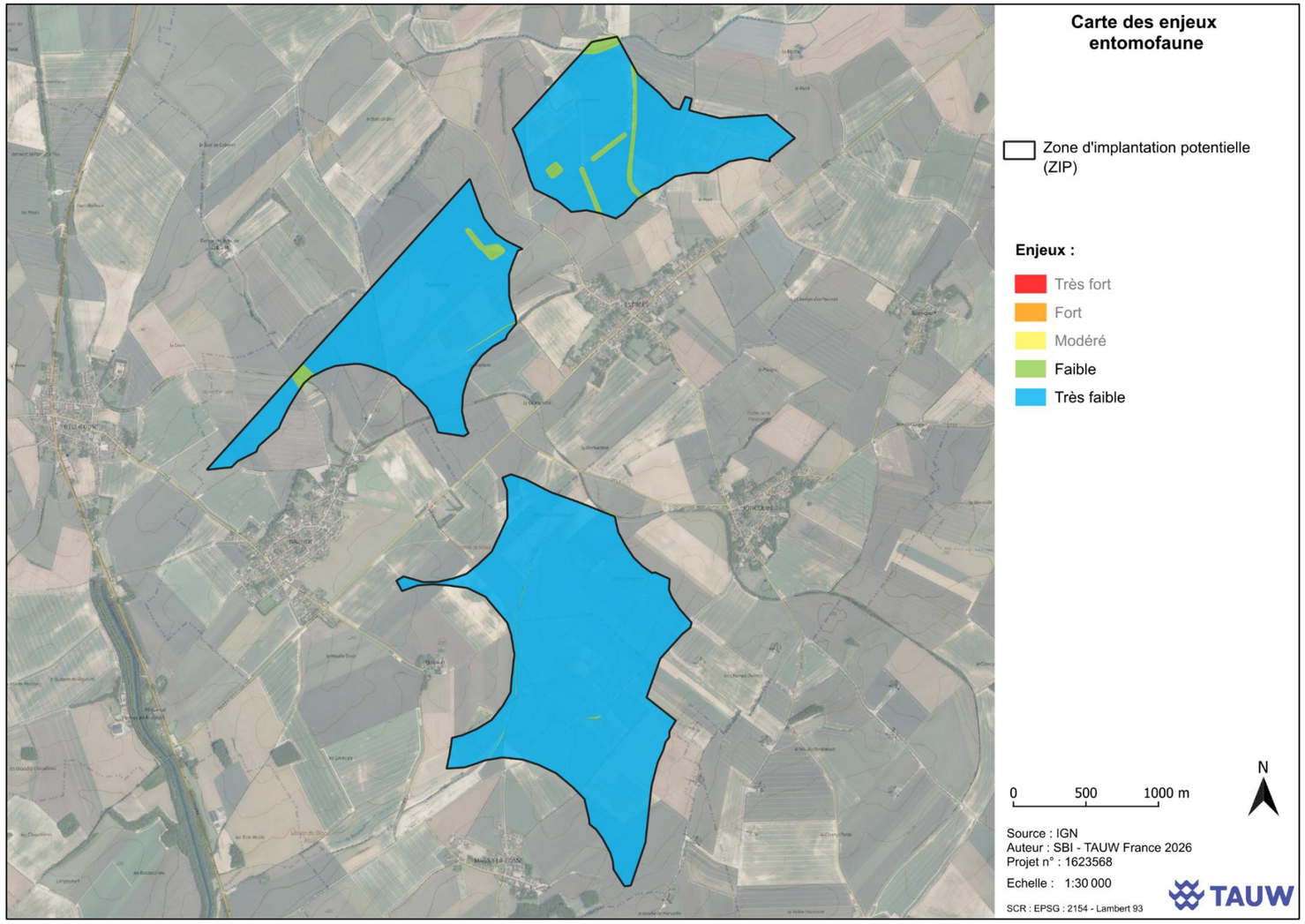


Figure 72 : Enjeux entomologiques (source : Tauw)

L'aire d'étude immédiate ne constitue pas d'enjeu particulier pour l'herpétofaune, les mammifères terrestres et l'entomofaune. Aucune espèce protégée au niveau national n'a été recensée lors des expertises. Aucune espèce n'est considérée comme espèce d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive Habitats 92/43/CEE).

Toutefois ces espèces sont relativement communes.

La carte ci-après localise les principales espèces rencontrées sur l'aire d'étude immédiate, dont celles protégées.

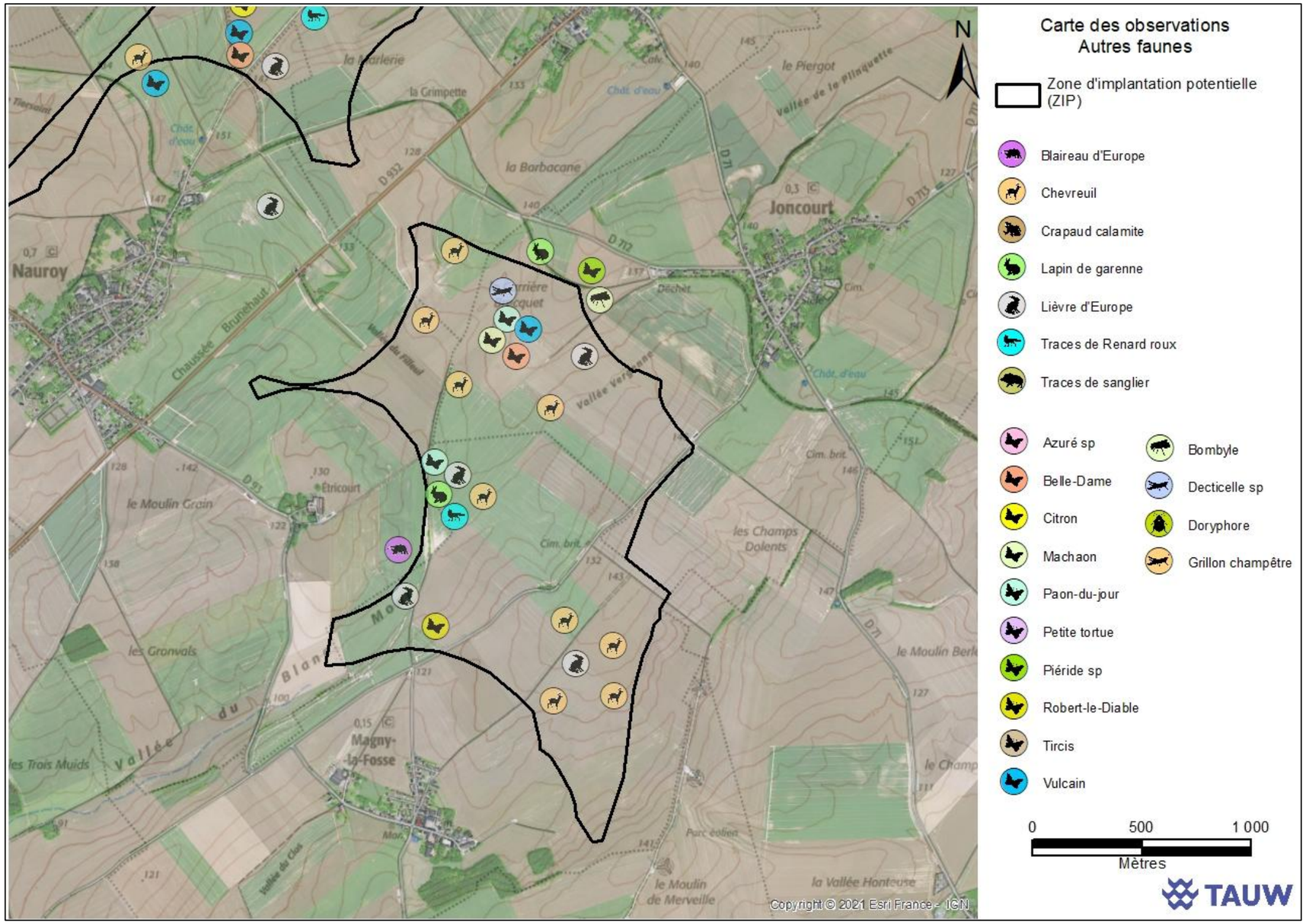


Figure 73 : Principales observations des autres groupes faunistiques au sein de l'aire d'étude (source : Tauw)

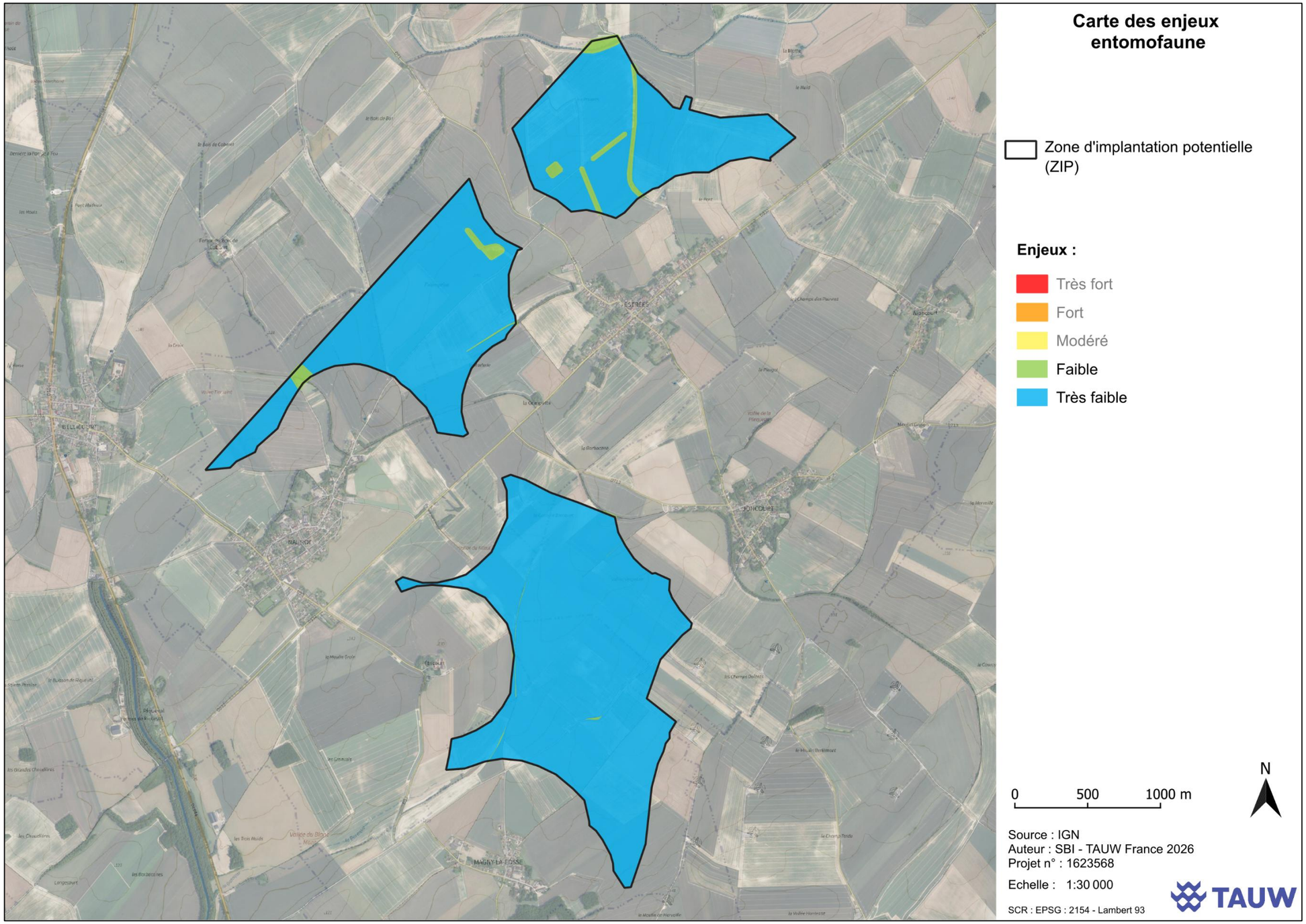


Figure 74 : Synthèse des enjeux des autres groupes faunistiques (source : Tauw)

3.3.6Synthèse des enjeux écologiques

3.3.6.1 Synthèse des enjeux floristiques

L'aire d'étude immédiate est nettement dominée par des cultures qui présentent des enjeux floristiques faibles. Quelques haies ponctuent le secteur étudié, ainsi que des bosquets. Ces habitats accueillent une flore globalement commune régionalement, et aucun intérêt remarquable n'a été identifié au sein de ces habitats. Les haies et bosquets possèdent un enjeu modéré en raison de la naturalité et de la diversité floristique de ces habitats.

L'étude de la flore et des habitats a permis de mettre en évidence des enjeux de conservation homogènes. Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée au sein de la zone d'implantation potentielle du projet.

3.3.6.2 Synthèse des enjeux avifaunistique

- **en période d'hivernage** :

En période hivernale, les enjeux avifaunistiques sont relativement faibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Quelques zones d'hivernage et de nourrissage ont été observées dans les espaces boisés, les linéaires de haies et les dépôts de fumiers, en particulier pour l'Alouette des Champs, la Corneille noire et l'Etourneau sansonnet (en milieu ouvert) et les espèces communes des boisements (Pinsons des arbres, mésanges, etc.).

Les principales zones d'intérêt avifaunistique (refuge et alimentation) sont localisées au nord de la commune d'Estrées, au niveau du lieu-dit « le Bois de Cabaret » et au niveau du cimetière Britannique de Joncourt.

Hormis la Grive litorne, qui est une espèce hivernante et migratrice, toutes les espèces observées sont sédentaires dans la région. Certains groupes d'individus peuvent néanmoins constituer des groupes hivernants plus ou moins importants, notamment pour le Pipit farlouse, le Bruant jaune, le Pinson des arbres, etc.

Hormis la présence d'un stationnement de Pluvier doré au niveau du lieu-dit « Folemprise », de plusieurs individus de Bruant des roseaux et de plusieurs rapaces (Buse variable, Epervier d'Europe et Faucon crécerelle) aucune autre espèce à enjeu n'a été recensée lors des prospections, au sein de l'aire d'étude immédiate.

- **en période de migration prénuptiale** :

En période de migration prénuptiale, l'aire d'étude immédiate ne constitue pas un axe privilégié pour les migrateurs. La migration sur la zone d'implantation potentielle et ses alentours proches est diffuse et relativement faible.

L'avifaune migratrice privilégie plutôt les corridors arborés (alignements de haies et petits boisements) présents au sein de la zone d'implantation potentielle et ses alentours proches pour migrer ou les prairies et les cultures pour faire une halte.

Aucune zone de halte majeure et pérenne n'a été identifiée sur l'aire d'étude immédiate. Les principales espèces contactées en migration sont le Pigeon ramier, la Corneille noire, l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse.

Plusieurs rapaces, présentant un certain enjeu, fréquentent le site en période de migration prénuptiale, il s'agit de la Buse variable, du Faucon crécerelle et du Faucon hobereau. A noter que le Busard Saint-Martin fréquente de manière récurrente l'ensemble de l'aire d'étude. Plusieurs parcelles ont été prospectées par au moins un couple, pour nicher dans les cultures de la zone d'implantation potentielle et ses alentours proches. Il représente l'enjeu le plus fort.

A noter la présence d'un groupe de Pluvier doré, observé en déplacement entre les 2 ZIP situées au nord et au niveau du cimetière Britannique de Joncourt. Il représente le second enjeu le plus fort sur la zone d'étude (ZIP) en période de migration prénuptiale. A noter également la présence du Vanneau huppé sur la zone d'étude (AEI + AER).

Aucune observation d'OEdicnème criard n'a été réalisée au cours des différents passages en période de migration prénuptiale.

- **en période de reproduction** :

La présence du Busard Saint-Martin (espèce nicheuse et observée en chasse à plusieurs reprises sur l'aire d'étude immédiate) constitue l'un des principaux enjeux identifiés en période de reproduction.

Le second enjeu identifié est la présence constante de Busard des roseaux sur l'aire d'étude immédiate (espèce uniquement observée en chasse). A noter qu'aucun Busard cendré n'a été contacté à cette période.

Le troisième enjeu identifié est la présence de plusieurs individus d'Œdicnème criard au nord de la commune de Magny-la-fosse. L'espèce est potentiellement nicheuse au sein de l'aire d'étude.

D'autres espèces présentent également un enjeu, notamment par la présence de passereaux comme le Bruant des roseaux, le Bruant jaune (nicheur certain), du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, du Traquet motteux ou du Verdier d'Europe. A noter également la présence de Cigogne blanche en halte dans les cultures.

Les autres espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate sont relativement communes et principalement sédentaires notamment dans les espaces arborés.

- **en période de migration postnuptiale :**

En période de migration postnuptiale, l'aire d'étude immédiate ne constitue pas un axe privilégié pour les migrateurs. La migration active sur la zone d'implantation potentielle et ses alentours proches est relativement faible et diffuse.

L'avifaune migratrice privilégie plutôt les corridors arborés (alignements de haies) présents au sein de la zone d'implantation potentielle et ses alentours proches pour migrer ou les prairies et les cultures pour faire une halte.

Aucune zone de halte majeure et pérenne n'a été identifiée au sein de la zone d'implantation du projet, cependant quelques groupes importants ont été observés sur l'aire d'étude immédiate.

La principale espèce contactée en migration est le Vanneau huppé (12 517 individus – total cumulé des différents passages). Plusieurs milliers d'individus ont été observés en halte dans les cultures à l'ouest d'Estrées. Plusieurs petits autres groupes ont également été observés en déplacement sur la zone.

A noter également, la présence potentielle d'un groupe de Pluvier doré, en halte au sein de l'aire d'étude immédiate.

Plusieurs rapaces, présentant un certain enjeu, fréquentent le site en période de migration postnuptiale, il s'agit de la Buse variable, du Faucon crécerelle et du Faucon hobereau.

A noter que le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux fréquentent de manière récurrente l'ensemble de l'aire d'étude. Un Milan royal et un Busard cendré ont été observés à une seule reprise, en chasse dans les cultures ou les prairies. Ces derniers représentent les enjeux les plus forts en période de migration postnuptiale.

Aucune observation d'OEdicnème criard n'a été réalisée au cours des différents passages en période de migration postnuptiale.

3.3.6.3 Synthèse des enjeux « Autre faune »

Concernant les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, herpétofaune, entomofaune), l'aire d'étude immédiate ne constitue pas d'enjeu particulier. Une seule espèce protégée a été recensée dans l'aire d'étude immédiate lors des expertises, il s'agit du Hérisson d'Europe. Les espèces rencontrées sont relativement communes et peu sensibles à l'éolien.

La carte ci-après synthétise les enjeux recensés concernant les habitats, la flore, l'avifaune et l'ensemble des autres groupes faunistiques hors chiroptères.

La définition de la synthèse cartographique des enjeux est la suivante :

- Très Fort : Aucune zone à enjeu très fort sur l'aire d'étude immédiate.
- Fort : Aucune zone à enjeu fort sur l'aire d'étude immédiate.
- Modéré : Haies d'espèces indigènes riches en espèces.
  - Zones de halte migratoire (période de migration prénuptiale et/ou postnuptiale) pour de nombreuses espèces,
  - Reproduction certaine du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse,
  - Reproduction probable de nombreux passereaux,
  - Niveau d'activité au sol des chiroptères modéré à fort,
  - Effet lisière pour les chiroptères, fort à très fort.
- Faible : Cultures, haies d'espèces indigènes pauvres en espèces, chemins enherbés et les bandes enherbées des voies d'accès.

Certaines espèces patrimoniales peuvent être observées, notamment les Busards qui affectionnent les cultures céréalières pour nicher à même le sol ou chasser des proies (fréquentation régulière et zone de chasse privilégiée). Tout comme les groupes de Vanneau huppé et de Pluvier doré observés en halte migratoire (zone plus ou moins perenne et effectif relativement important dans le secteur).

- Très faible : Grandes monocultures intensives.

Les cultures monospécifiques du reste de l'aire d'étude sont d'enjeu très faible pour la faune et la flore, même si occasionnellement l'OEdicnème criard (espèce d'intérêt communautaire) peut les utiliser en période de migration.

La zone de reproduction du Busard Saint-Martin (nidification certaine en 2021, voir Carte 24) n'a pas été illustrée sur la carte de synthèse, étant donné que l'espèce peut nicher sur l'ensemble des parcelles agricoles (différentes selon les années et en fonction du type de culture) du secteur d'étude. Toutefois, la présence de ce rapace (espèce d'intérêt communautaire) sera intégrée dans l'analyse des impacts et des mesures.

Dans la mesure du possible, on privilégiera une implantation du projet éolien dans les zones à moindres enjeux.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) ne présente pas d'espaces considérés en enjeux forts à très forts. Hormis quelques zones à enjeux modérés (bosquets, haies), les autres espaces ne présentent pas de sensibilité particulière à un projet éolien, si des mesures d'évitements, de réductions d'impacts sont appliquées, en particulier en phase travaux.

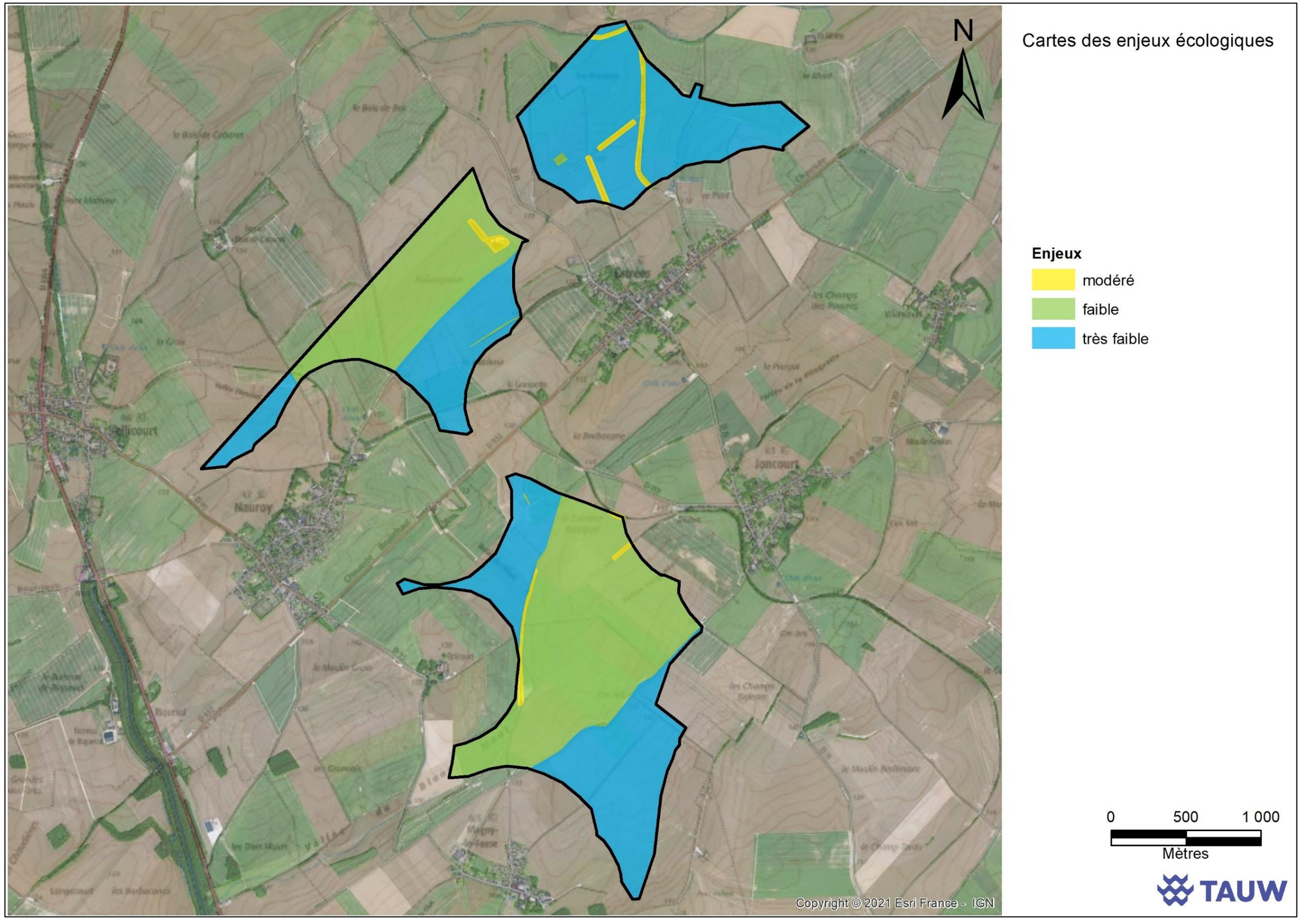


Figure 75 : Enjeux écologiques (hors Chiroptères) (source : Tauw)

3.3.6.4 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique selon chaque période échantillonnée.

De manière générale, l'activité chiroptérologique décroît au fur et à mesure que l'on s'éloigne des motifs boisés. La figure suivante nous permet de mettre en évidence ce phénomène et ce dès 50 mètres de distance. Notons que nous avons, par principe de précaution, défini une zone à enjeux légèrement réduits de 50 mètres à 100 mètres du motif bois.

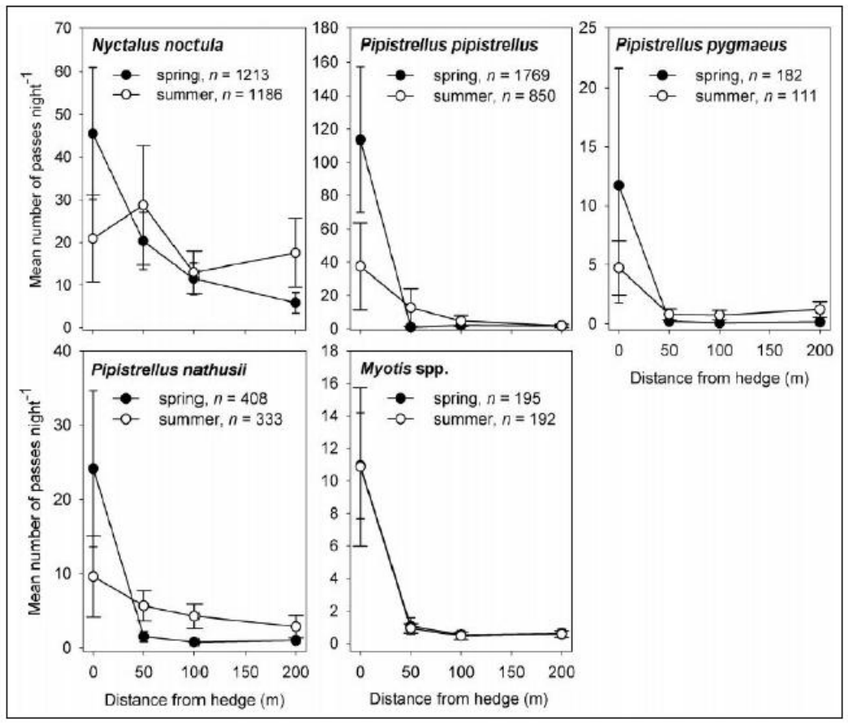


Figure 76 : Illustration des niveaux d'activités des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock – 2014)

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Phase des transits printaniers	Modéré pour les haies et boisements présents au sein de l'aire d'étude immédiate (jusqu'à 50 mètres)	En phase des transits printaniers, seules deux espèces de chiroptères ont été détectées lors des écoutes actives : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Ces deux espèces sont patrimoniales en raison de leur statut quasi-menacé à l'échelle nationale ou à l'échelle régionale. L'activité obtenue à cette période est quasi-exclusivement liée à la Pipistrelle commune, qui représente 99,51% des contacts bruts. En effet, la Pipistrelle de Nathusius a présenté une activité très faible, voire anecdotique, avec un unique contact enregistré. De manière globale, l'activité chiroptérologique est considérée comme modérée, avec 31,69 contacts par heure. À cette période, l'activité chiroptérologique est supérieure au niveau des haies et des lisières, avec respectivement 48,29 et 36,00 contacts par heure corrigés. Notons que les deux espèces de Pipistrelles ont été contactées au niveau de haies tandis que seule la Pipistrelle commune a été enregistrée au niveau des lisières. Cette dernière a présenté une activité localement forte au niveau des haies correspondant aux points A01 et A12 avec respectivement 138 et 122 contacts par heure corrigés. Une activité modérée a également été mesurée pour l'espèce au niveau des points A05, A07 et A14, localisés au niveau de haies ou de lisières boisées. Dans les espaces ouverts, l'activité enregistrée est considérée comme faible, voire très faible (2,67 contacts par heure corrigés). Les écoutes en continu réalisées au sein de l'aire d'étude immédiate ont permis d'identifier quatre espèces supplémentaires et un couple « Murin à moustaches/Bechstein ». Parmi les espèces détectées, quatre sont patrimoniales, à savoir la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. À cette période, l'activité enregistrée au niveau du mât de mesures est extrêmement faible avec 0,093 contact par heure corrigé au sol et 0,03 contact par heure corrigé en altitude. Des pics modestes d'activités ont toutefois pu être mis en exergue au cours de ce protocole, notamment en altitude. Ainsi, nous estimons qu'un couloir de migration tertiaire est présent au niveau de l'aire d'étude immédiate, et ce pour la Noctule de Leisler et dans une moindre mesure pour la Pipistrelle de Nathusius. Compte tenu des résultats à cette période, nous définissons des enjeux modérés pour les haies et boisements présents au sein de l'aire d'étude immédiate, et ce jusqu'à 50 mètres de ceux-ci. Des enjeux faibles à modérés sont déterminés pour le reste de l'aire de l'étude immédiate.
	Faible à modéré pour le reste de l'aire de l'étude immédiate	
Phase de mise-bas	Fort au niveau de la haie du point A02 (jusqu'à 50 mètres)	Durant la période de mise-bas, quatre espèces de chiroptères ont été identifiées : le Murin de Natterer, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Trois contacts enregistrés à cette période ont également abouti au groupe « Murin sp. ». Parmi les espèces contactée, trois sont patrimoniales : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. L'activité obtenue à cette période est considérée comme forte et majoritairement liée à la Pipistrelle commune, qui représente 62,48 % des contacts bruts. Cette dernière a présenté une activité forte tandis que les autres espèces sont caractérisées par une activité chiroptérologique faible à très faible. À cette période, l'activité chiroptérologique est largement supérieure au niveau des haies, avec 134,85 contacts par heure corrigés. Une activité faible à modérée est enregistrée au niveau des lisières boisées présentes au cœur de l'aire d'étude immédiate. En revanche, une activité faible, voire très faible, a été obtenue au sein des milieux ouverts avec 4,70 contacts par heure corrigés. À cette période, l'activité chiroptérologique est surtout concentrée au niveau de trois points, tous localisés au niveau de haies, à savoir les points A01, A02 et A06. Le point A02 est caractérisé par une activité très forte avec 628,35 contacts par heure corrigés. Les écoutes en continu réalisées au sein de l'aire d'étude immédiate ont permis l'identification de trois espèces supplémentaires. Parmi les espèces détectées, cinq sont patrimoniales, à savoir la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. À cette période, l'activité enregistrée au niveau du mât de mesures est modérée au sein des milieux ouverts, avec 2,03 contacts par heure corrigés au sol et 1,45 contacts par heure corrigés en altitude. Durant la phase de mise-bas, l'activité enregistrée via ce protocole est essentiellement due à la Pipistrelle commune, qui représente 94% des contacts bruts. Des pics d'activités ont toutefois pu être mis en exergue au cours de ce protocole, que ce soit au sol ou en altitude. Compte tenu des résultats obtenus, nous estimons que les milieux ouverts peuvent être concernés par des sessions de chasse relativement intenses de la Pipistrelle commune. Enfin, l'activité horaire des populations détectées est plus importante en début de nuit et décroît jusqu'à la fin de nuit, avec un nouveau pic vers 04h30 du matin. Il est possible qu'un gîte d'estivage de la Pipistrelle commune soit présent à une distance relative du mât de mesures. Compte tenu des résultats à cette période, nous définissons des enjeux forts pour la haie localisée au niveau du point A02, et ce jusqu'à 50 mètres de celle-ci. Dans une logique conservatrice, des enjeux modérés à forts sont fixés de 50 à 100 mètres de la haie localisée au niveau du point A02. Des enjeux modérés à forts sont également définis pour les haies restantes de l'aire d'étude immédiate, jusqu'à 50 mètres de celles-ci. De la même façon, nous déterminons des enjeux modérés de 50 à 100 mètres de ces haies. Enfin, des enjeux modérés sont définis pour le reste de l'aire d'étude immédiate.
	Modéré à fort de 50 à 100 mètres de la haie du point A02	
	Modéré à fort pour les haies restantes de l'aire d'étude immédiate (jusqu'à 50 mètres)	
	Modéré pour le reste de l'aire d'étude immédiate	

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Phase des transits automnaux	Modéré pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate	En phase des transits automnaux, six espèces de chiroptères ont été détectées lors des écoutes actives, dont deux espèces patrimoniales : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Ces deux espèces sont patrimoniales en raison de leur statut quasi-menacé à l'échelle nationale ou à l'échelle régionale. L'activité obtenue à cette période est quasi-exclusivement liée à la Pipistrelle commune, qui représente 97,08% des contacts bruts. En effet, les autres espèces ont présenté une activité faible, voire très faible, avec au maximum 10 contacts obtenus pour le Murin à moustaches. De manière globale, l'activité chiroptérologique est considérée comme modérée, avec 46,43 contacts par heure. À cette période, l'activité chiroptérologique est supérieure au niveau des haies avec 88,80 contacts par heure corrigés. À cette période, les lisières boisées sont caractérisées par une activité faible, avec 19,13 contacts par heure corrigés. A cette période, les haies sont plébiscitées par les chiroptères, probablement pour réaliser leurs transits. En effet, une activité forte ou modérée est enregistrée au niveau des haies sur 4 points des 7 fixés pour ce type de milieu. En revanche, l'activité corrigée est très faible au sein des cultures (1,45 c/h corrigé). Les écoutes en continu réalisées au sein de l'aire d'étude immédiate ont permis l'identification de cinq espèces supplémentaires et d'un couple « Murin à moustaches/Bechstein ». Parmi les espèces détectées, cinq sont patrimoniales, à savoir la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. À cette période, l'activité enregistrée au niveau du mât de mesures est faible à modérée avec 1,789 contacts par heure corrigé au sol et 0,667 contact par heure corrigé en altitude. Des pics modestes d'activités ont pu être mis en exergue au cours de ce protocole, notamment en altitude. Ainsi, nous estimons qu'un couloir de migration secondaire est présent au niveau de l'aire d'étude immédiate, et ce pour la Noctule de Leisler et dans une moindre mesure pour la Pipistrelle de Nathusius. Compte tenu des résultats à cette période, nous définissons des enjeux modérés pour l'ensemble de l'aire d'étude à cette période. En effet, un couloir de migration secondaire a été défini pour la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler durant les transits automnaux. Enfin, les haies sont caractérisées par une activité chiroptérologique globale modérée et localement forte.

Tableau 14 : Evaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées (source : Envol Environnement)

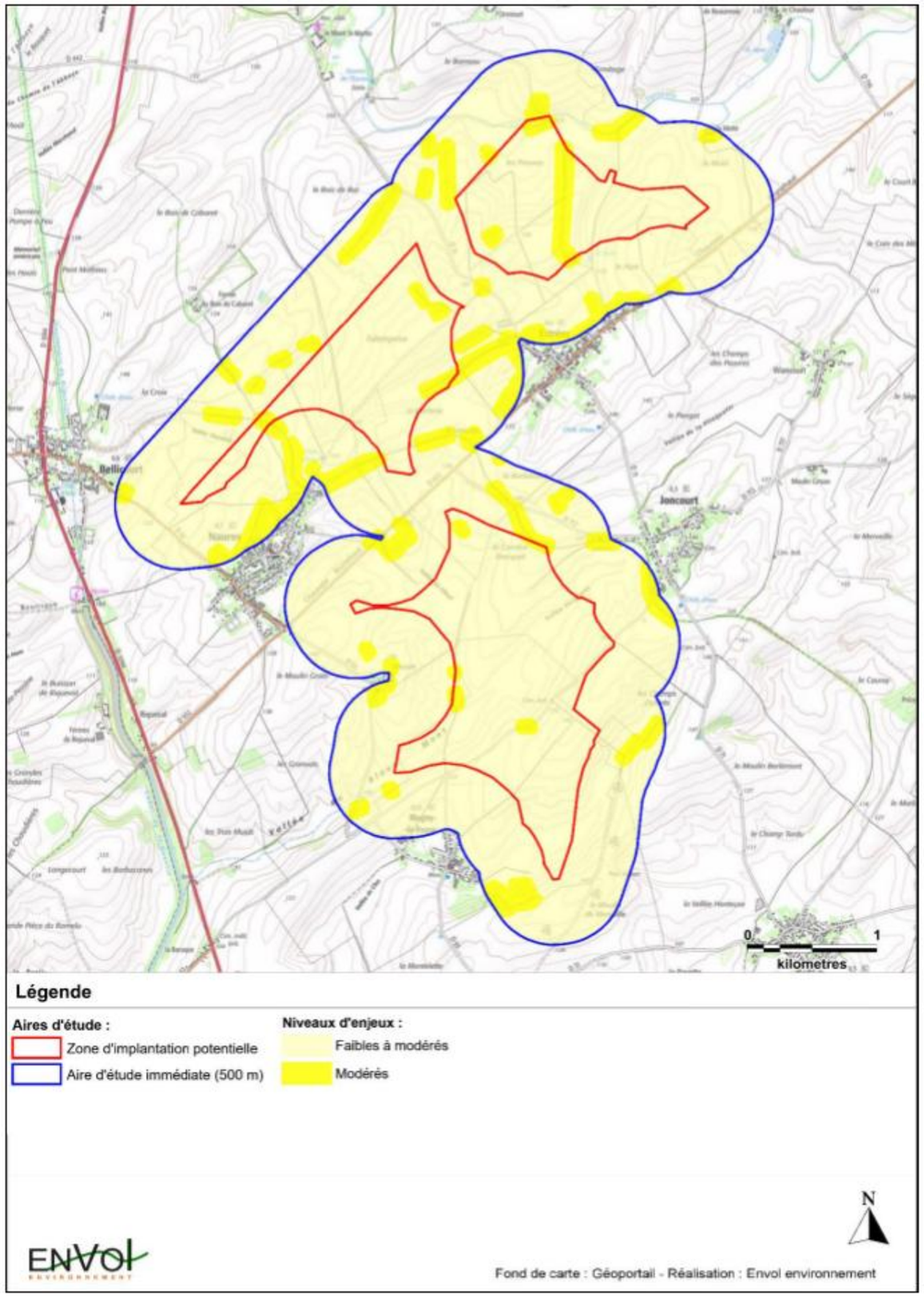


Figure 77 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors des transits printaniers (source : Envol Environnement)

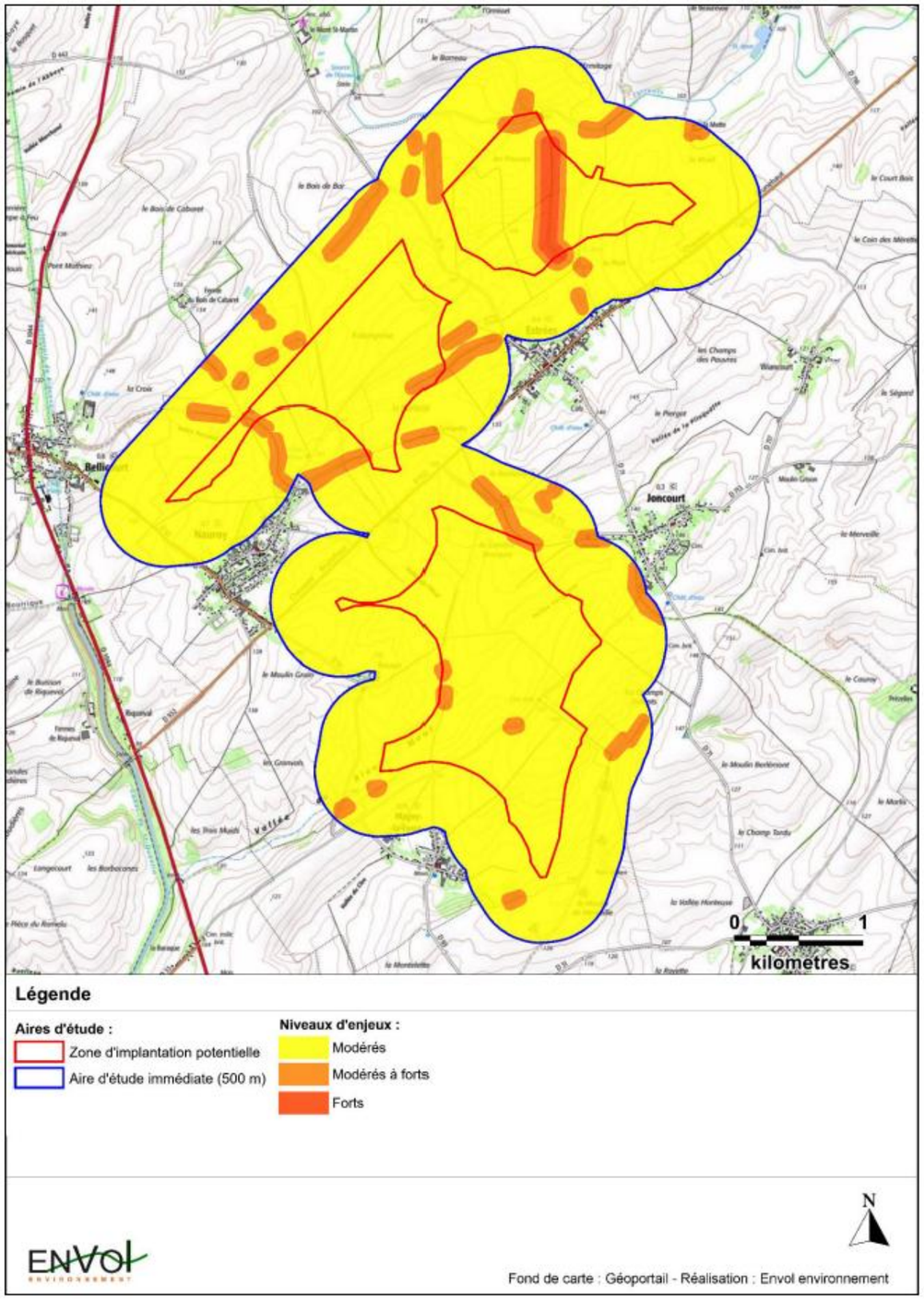


Figure 78 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors de la période de mise-bas (source : Envol Environnement)

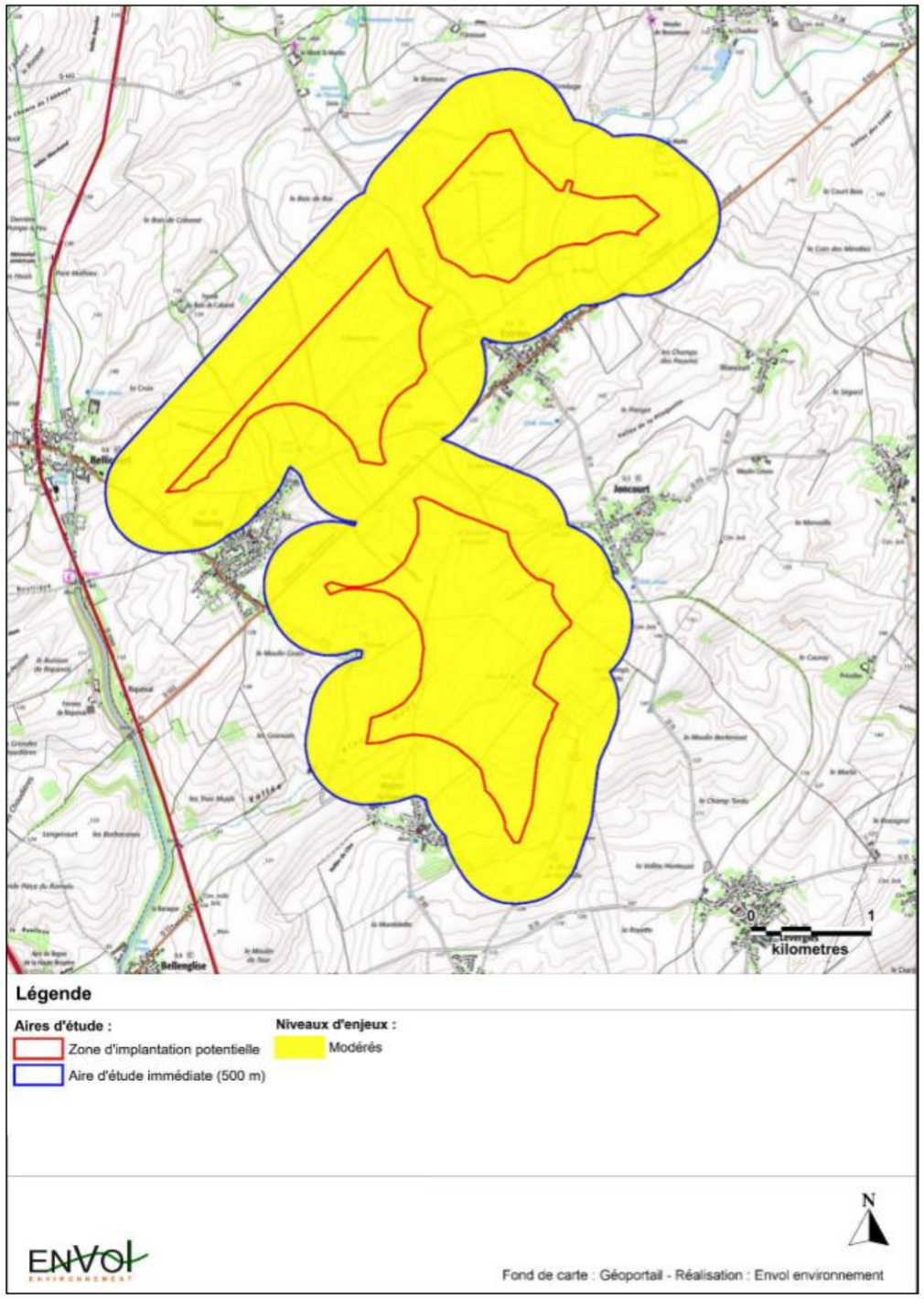


Figure 79 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors des transits automnaux (source : Envol Environnement)

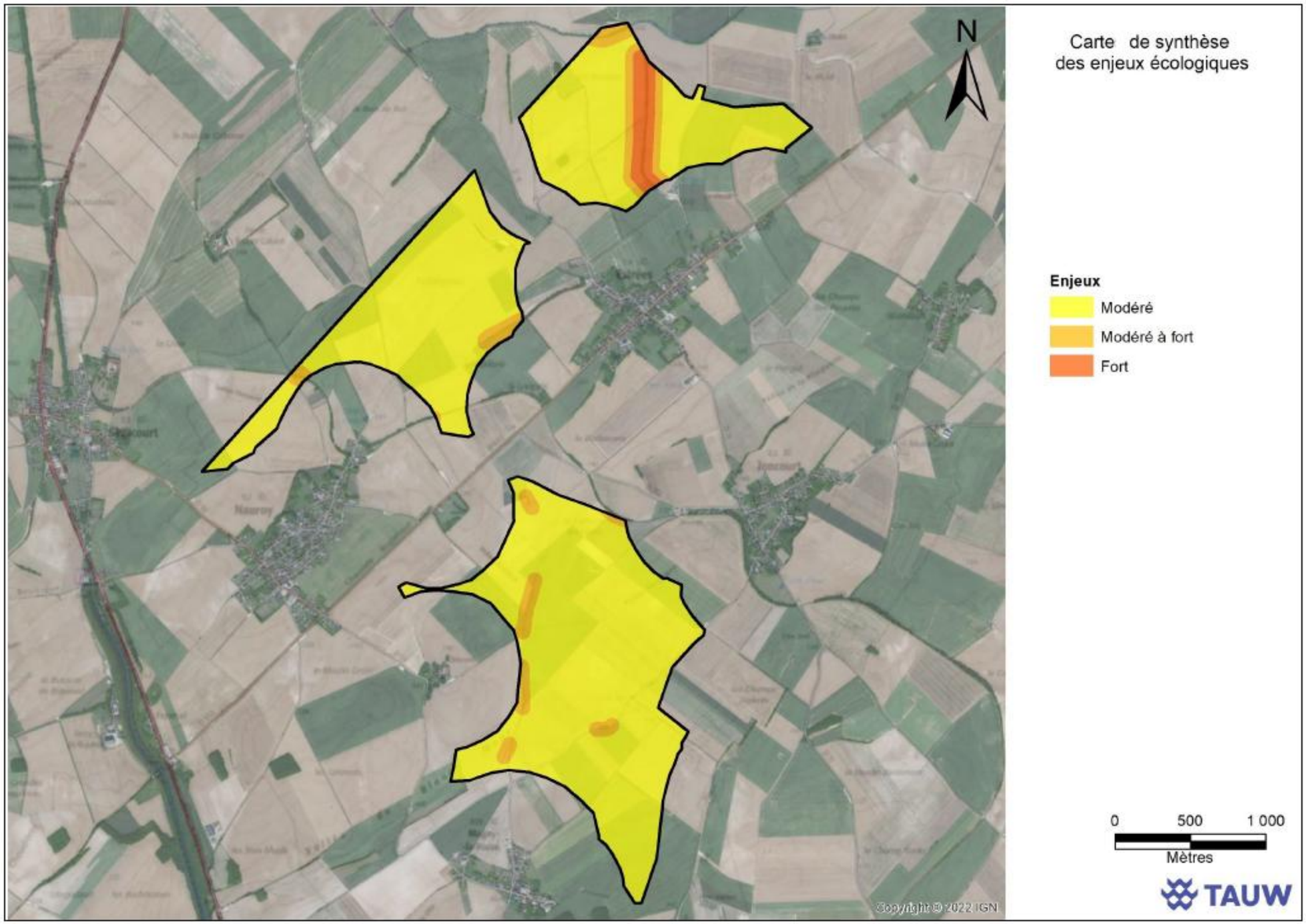


Figure 80 : Synthèse des enjeux écologiques (source : Tauw)

3.4 Milieu humain

L'étude du milieu humain a été réalisée au sein de la Zone d'implantation Potentielle, c'est-à-dire sur les communes de Joncourt, Estrées, Magny-la-Fosse et Nauroy.

Pour les aspects plus généraux, l'analyse a parfois été élargie au périmètre d'étude immédiat voire rapprochée.

3.4.1 Urbanisme

3.4.1.1 Document d'urbanisme

Les règlements d'urbanisme peuvent conditionner la réalisation d'un parc éolien.

Les communes de la ZIP dépendent du Règlement National d'Urbanisme (RNU).

Selon le RNU, les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs peuvent être implantées en dehors des parties actuellement urbanisées des communes. Les éoliennes constituent des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

A noter qu'un PLUi est en cours d'élaboration au sein de la CC du Pays du Vermandois.

3.4.1.2 Projets d'Urbanisme

Il est important de connaître les différents projets d'urbanisme en cours à proximité immédiate de la ZIP et ce au-delà des limites communales.

Les bases de données de la DDT de l'Aisne et de la Préfecture ont été consultées pour les communes du périmètre immédiat.

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Estrées, Joncourt, Magny-la-Fosse, Nauroy
Aire d'étude immédiate	ZIP + Lehaucourt, Levergies

3.4.2 Contexte social et habitat

L'étude de la démographie a été réalisée dans le périmètre immédiat :

Commune	Code INSEE	Code postal	Nb hab (2019)	Superficie (km²)	Densité (hab/km²)
Estrées	02291	02420	410	7,04	58,2
Joncourt	02392	02420	311	7,25	42,9
Magny-la-Fosse	02451	02420	124	3,63	34,2
Nauroy	02539	02420	702	6,27	112
Lehaucourt	02374	02420	861	9,37	91,9
Levergies	02426	02420	540	7,67	70,4

Tableau 15 : Généralités sur les communes du périmètre immédiat
Source : www.insee.fr (2023)

3.4.2.1 La population et ses mouvements

L'étude démographique est réalisée à partir des données statistiques de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) fournies par commune, ainsi que du diagnostic réalisé à des échelles plus importantes : Communauté de Communes, Département. Les données statistiques correspondent aux derniers recensements disponibles : populations légales en 2019 et évolution depuis 1968 :

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2019
Estrées	67,3	57,0	60,1	61,6	63,4	57,8	59,1	58,2
Joncourt	38,3	34,5	35,7	41,7	45,8	45,0	43,3	42,9
Magny-la-Fosse	38,3	36,1	39,9	44,1	38,8	35,5	35,0	34,2
Nauroy	106,2	108,9	109,3	116,1	108,6	108,3	115,6	112,0
Lehaucourt	45,7	81,1	81,5	85,7	88,8	89,8	97,9	91,9
Levergies	66,8	69,9	73,8	78,4	75,2	78,1	73,9	70,4

Tableau 16 : Evolution de la démographie des communes
Source : www.insee.fr (2023)

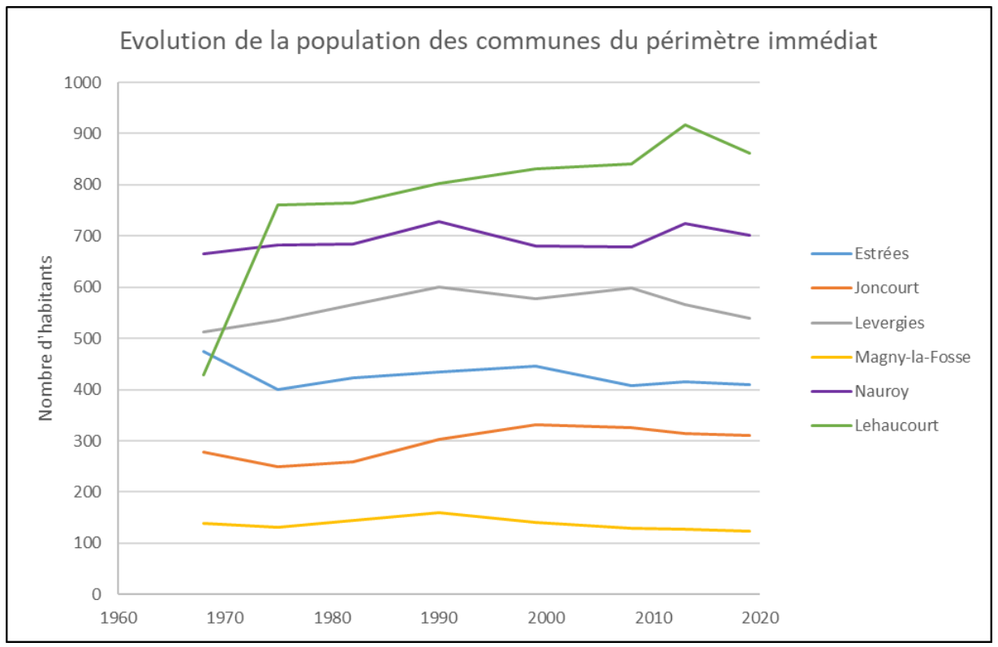


Figure 81 : Evolution du nombre d'habitants par commune du périmètre immédiat

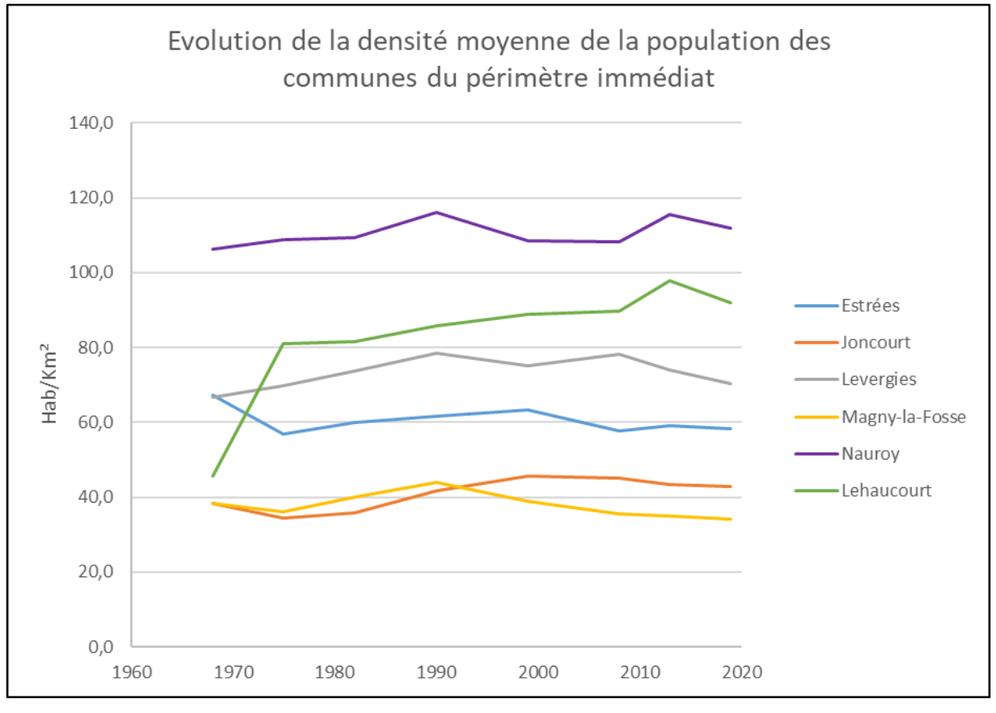
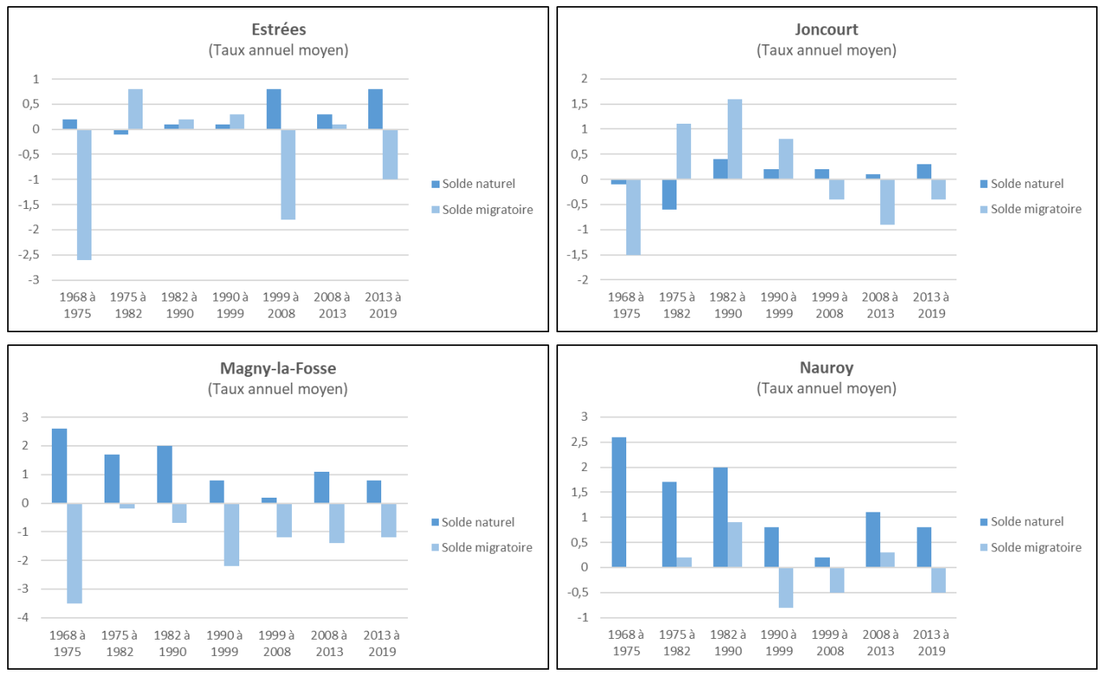


Figure 82 : Evolution des densités de population des communes du périmètre immédiat



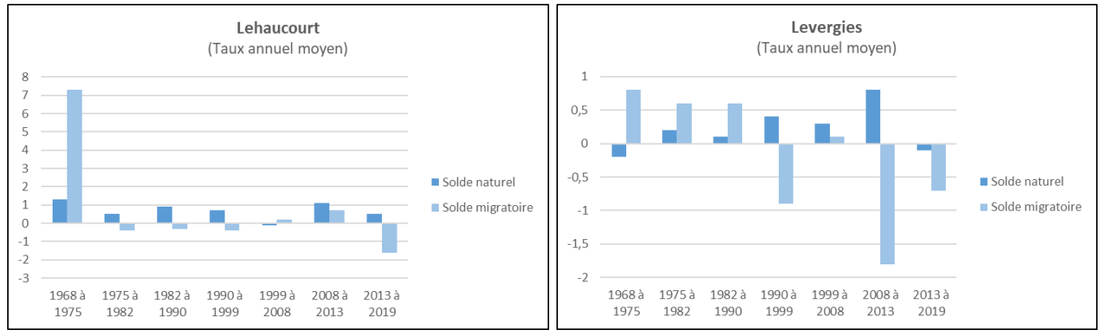


Figure 83 : Soldes naturels et migratoires des communes de l'aire d'étude immédiate (1/2)
Source : www.insee.fr (2023)

Excepté la commune de Lehaucourt qui a connu une explosion de sa population entre 1963 et 1975, due à un solde migratoire important, le nombre d'habitants est resté sensiblement le même depuis les années 1960.

3.4.2.2 Les habitations

	nombre total de logement en 2019	part de maison, en %	part de résidences principales en 2019, en %	part de résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2019, en %	part de logements vacants en 2019, en %	part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2019, en %
Estrées	181	98,9	90	1,7	8,3	80,9
Joncourt	148	99,3	85,5	2,6	11,8	91,5
Magny-la-Fosse	56	96,5	94,7	0	5,3	68,5
Nauroy	314	100	89,1	0,3	10,6	81,2
Lehaucourt	392	82,7	94,6	0,3	5,1	57,9
Levergies	245	100	90,7	2,4	6,9	83
comparaison : département 02	266 922	75,5	86,5	3,5	9,9	61,6

Tableau 17 : Caractéristiques des habitations des communes du périmètre immédiat
Source : www.insee.fr (2023)

La typologie des logements sur les communes du périmètre immédiat est assez typique des zones rurales avec une nette prédominance des maisons (plus de 98 % sur l'ensemble des communes, hors Lehaucourt) et une part importante des ménages sont propriétaires de leur logement. Sur l'ensemble des communes, les résidences secondaires occupent une part relativement faible (entre 0 et 3 % du parc immobilier).

L'ensemble des communes possèdent également un taux de logements vacants relativement élevé (entre 5 et 12 %).

3.4.2.3 Les établissements recevant du public

Les établissements recevant du public (ERP) sont des bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes extérieures sont admises. Par exemple, une école, un commerce, un parc d'attraction sont des ERP.

Les ERP sont classés en 5 catégories en fonction de leur capacité d'accueil. Les salariés sont comptés avec le public admis dans l'établissement sauf pour la 5e catégorie.

Effectif admissible	Catégorie
Au-dessus de 1 500 personnes	1
De 701 à 1 500 personnes	2
De 301 à 700 personnes	3
Jusqu'à 300 personnes	4
Inférieur aux seuils fixés pour la 5e catégorie	5

Tableau 18 : Catégories d'ERP en fonction de la capacité d'accueil

Le niveau d'ajustement des établissements de 5e catégorie dépend de la nature et de leur exploitation.

Aucun ERP n'est situé à moins de 500 mètres de la ZIP.

3.4.3 Occupation des sols

L'occupation du sol du secteur d'étude a été déterminée et réalisée à partir de la base de données Corine Land Cover 2018 (figure ci-après). Il s'agit d'une base de données européenne de l'occupation biophysique des sols dont la nomenclature a été élaborée afin de cartographier l'ensemble du territoire de l'Union Européenne, de connaître l'état de l'environnement et de na pas comporter de postes ambigus.

L'utilisation de l'occupation biophysique du sol est privilégiée plutôt que la fonction socioéconomique, grâce au classement de la nature des objets (forêts, culture, surfaces en eaux, …).

La ZIP se situe sur des terres de cultures. Les zones d'habitations les plus proches correspondent au centre-bourg des communes du périmètre immédiat.

Au sein de la ZIP, on dénombre 31 ilots agricoles (ensemble de parcelles contiguës appartenant à une même exploitation agricole), dont la répartition des cultures est la suivante :

Code	Type de cultures	Surface en ha	% d'occupation
1	Blé tendre	104,98	43,74
2	Maïs grain et ensilage	0,32	0,13
3	Ogre	10,24	4,27
5	Colza	13,14	5,48
9	Plantes à fibres	12,93	5,39
24	Autres cultures industrielles	66,37	27,65
25	Légumes ou fleurs	24,8	10,33
28	Divers	0,34	0,14

Tableau 19 : Types de cultures au sein de la ZIP

Occupation des sols

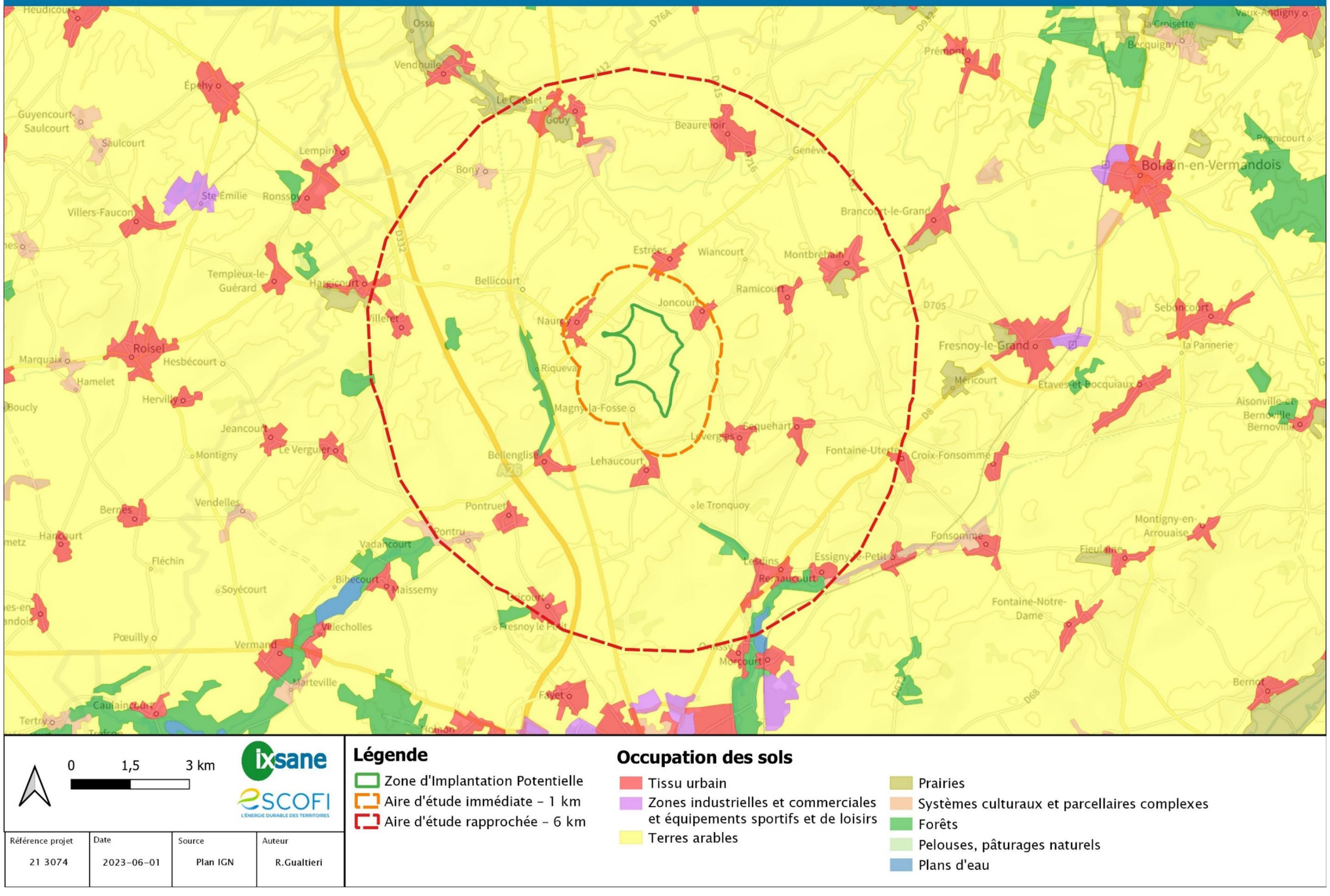


Figure 84 : Occupation des sols (Corine Land Cover 2018)

Distance aux habitations

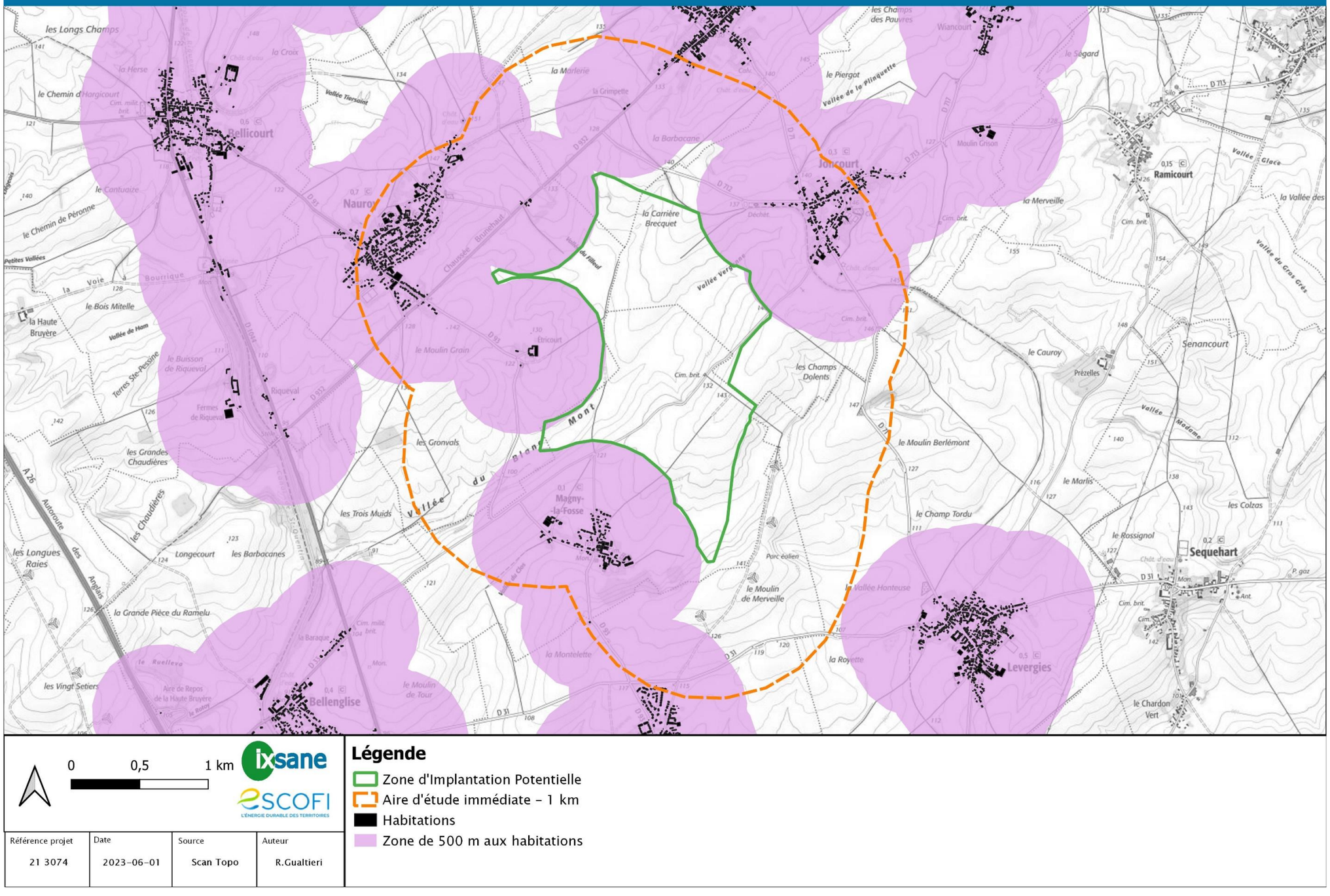


Figure 85 : Distance aux habitations

3.4.4Socio-économie.

Au sein des communes de l'aire d'étude immédiate, la répartition des activités est recensée dans le tableau suivant :

	Nombre d'établissements par secteur d'activités au 31/12/2020	Part de l'industrie manufacturière, industries extractives et autres en %	Part de la construction en %	Part du commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration en %	Part de l'information et communication en %	Part des activités financières et d'assurance en %	Part des activités immobilières en %	Part des activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien en %	Part de l'administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale en %	Part des autres activités de services en %
Estrées	10	20	10	20	0	20	0	20	10	0
Joncourt	10	0	20	30	0	0	0	30	0	20
Magny-la-Fosse	3	0	0	66,7	0	0	0	0	0	33,3
Nauroy	24	8,3	16,7	8,3	4,2	0	8,3	20,8	20,8	12,5
Lehaucourt	23	4,3	21,7	34,8	0	0	13	8,7	8,7	8,7
Levergies	19	10,5	10,5	31,6	0	10,5	5,3	21,1	10,5	0
Aisne	24 811	7,8	14,5	29,6	2	3,1	4,5	14,4	13,7	10,4

Tableau 20 : Répartition des secteurs d'activité
Source : www.insee.fr (2022)

	Actifs ayant un emploi en 2019, en %	Chômeurs en 2019, en %	Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en 2019, en %	Retraités ou préretraités en 2019, en %	Autres inactifs en 2019, en %
Estrées	61,9	12,1	6,8	9	10,2
Joncourt	65,5	7,5	10,5	9	7,5
Magn-la-Fosse	74,3	8,1	2,7	5,4	9,5
Nauroy	61,6	12,1	9,6	9	7,7
Lehaucourt	63,8	12,3	7	7,5	9,3
Levergies	66,1	11,3	7,3	8,6	6,8
Aisne	59,4	12,7	8,9	7,8	11,2

Tableau 21 : Population active en 2019
Source : www.insee.fr (2022)

Le nombre d'entreprises est assez limité à l'échelle du périmètre immédiat du projet. La faible population des communes du périmètre immédiat explique le nombre limité d'établissements.

L'ensemble des communes ont un nombre plus important d'actifs que la moyenne départementale.

3.4.5 Réseaux de transport de personnes, de marchandises et d'énergie

3.4.5.1 Le réseau routier

Cinq routes départementales traversent l'aire d'étude immédiate :

- La D93 passe 180 m à l'ouest de la ZIP ;
- La D932 passe 200 m au nord-ouest de la ZIP ;
- La D71 passer 600 m à l'est de la ZIP ;
- La D172 passe 200 m au nord-est de la ZIP ;
- La D31 passe 700 au sud de la ZIP.

La carte suivante présente le réseau de transports au niveau du secteur d'étude immédiat.

Cinq chemins, une route annexe et une route secondaire traversent la ZIP :

- les chemins sont en terre ;
- les routes annexes sont des chemins bitumés

3.4.5.2 Le réseau ferroviaire.

Aucune ligne de chemin de fer n'est à recenser au sein de l'aire d'étude immédiate.

La gare la plus proche se situe à Fresnoy-le-Grand à plus de 10 km à l'est de la ZIP.

Réseau de transports

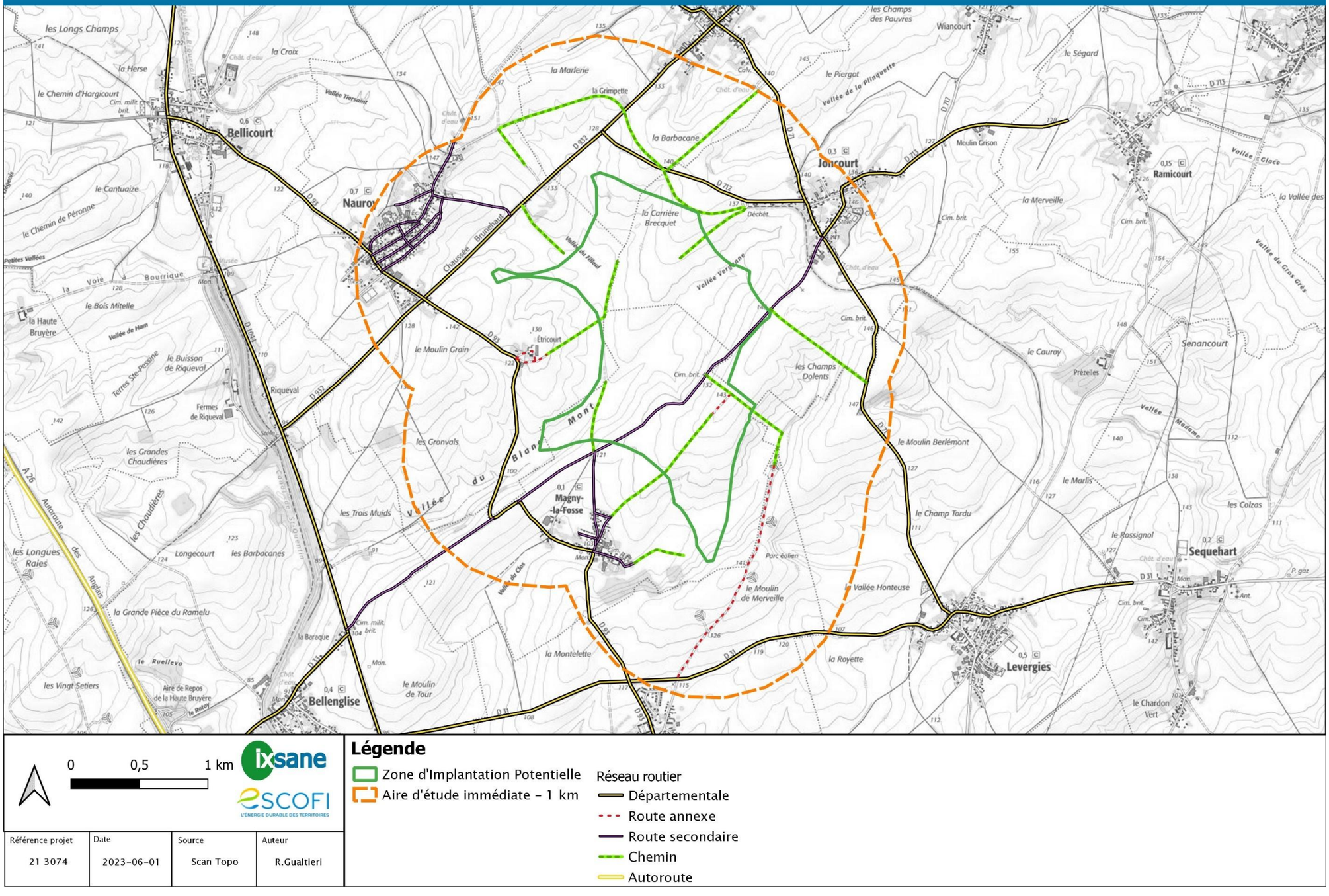


Figure 86 : Réseau de transport

3.4.5.3 Transport fluvial

Aucun secteur de transport fluvial sur la ZIP n'est à signaler.

3.4.5.4 Transport de l'électricité.

Le poste de transformation d'électricité le plus proche est celui de St-Jean, situé à plus de 6 km au sud de la ZIP.

Une ligne électrique aérienne de 63kV passe à 2,8 km à l'est de la ZIP.

3.4.5.5 Centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage

En France, les Centres Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage (CROSS) assurent une mission générale de sécurité maritime, dans le cadre de l'action de l'Etat en mer.

Il est à signaler à ce stade que la ZIP du projet éolien des Champs Dolents se situe à plus de 150 km du trait de côte, et n'est donc pas concernée.

3.4.5.6 Centre d'incendie et de secours

Le Centre de Secours le plus proche est situé à Fresnoy-le-Grand. Celui-ci possède un effectif d'une cinquantaine de sapeurs-pompiers volontaires.

Réseau électrique

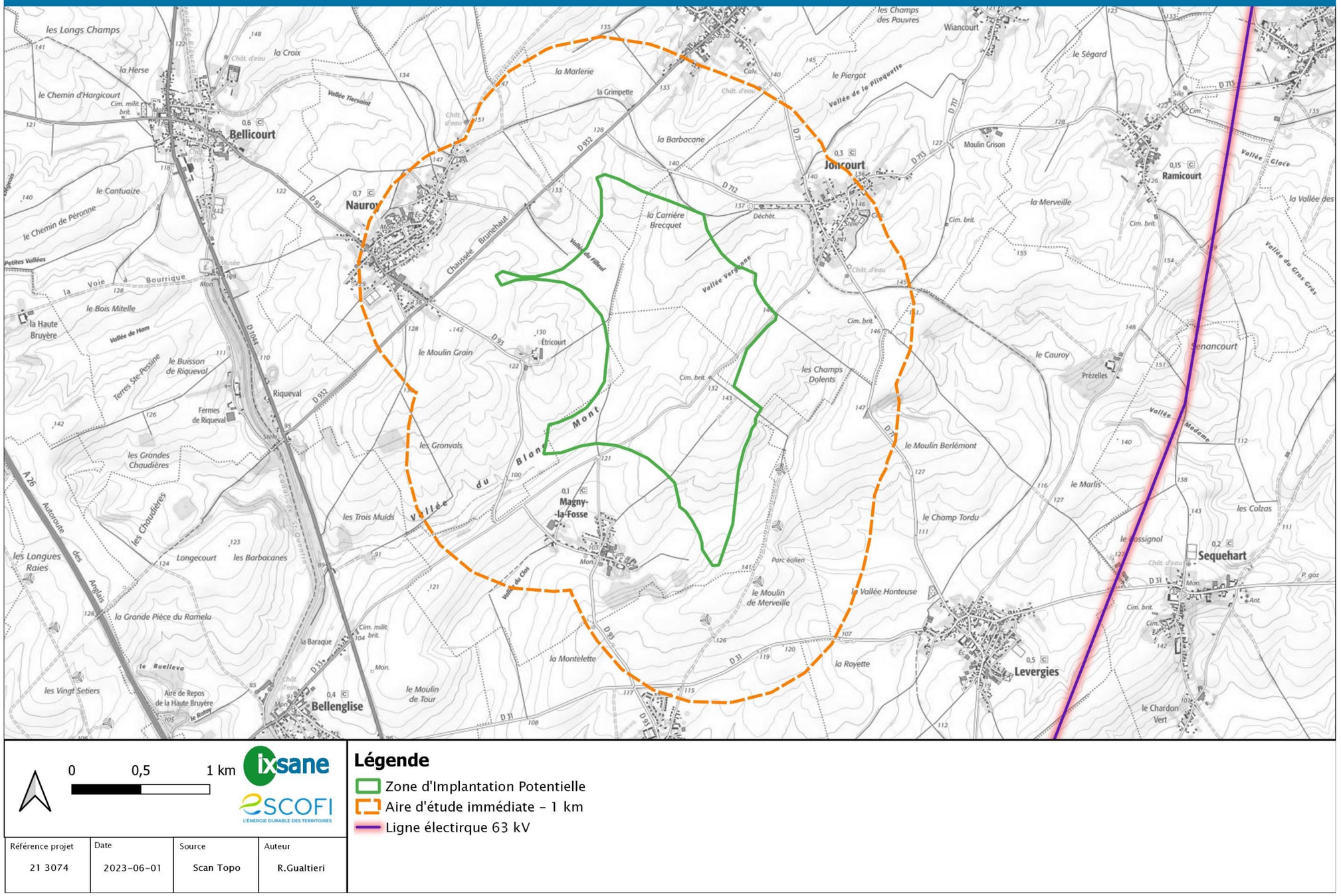


Figure 87 : Réseau électrique principal

3.4.6Servitudes

3.4.6.1 Servitudes aéronautiques.

Les servitudes aéronautiques sont mises en place afin d'assurer la sécurité de la circulation aérienne pour l'aviation civile et les organismes de la défense nationale.

Les servitudes de dégagement des aérodromes :

Les servitudes aéronautiques pour les aérodromes sont destinées à assurer la protection d'un aérodrome contre les obstacles, de façon que les avions puissent y atterrir et en décoller dans de bonnes conditions de sécurité et de régularité.

Un plan de servitudes aéronautiques de dégagement doit être établi pour tous les aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique ou créés par l'État, ainsi que pour d'autres aérodromes ou installations dans des conditions particulières. Les plans de servitudes aéronautiques définissent les servitudes destinées à assurer la sécurité des approches et des décollages des aéronefs aux abords des aérodromes et à faciliter la maintenance des équipements de ceux-ci.

Les contraintes sont plus fortes dans l'axe des pistes, jusqu'à 15 km des pistes pour les plus grands aéroports contre 10 km latéralement.

Le projet se situe en-dehors du plan de servitudes aéronautiques autour de l'aérodrome de Saint-Quentin.

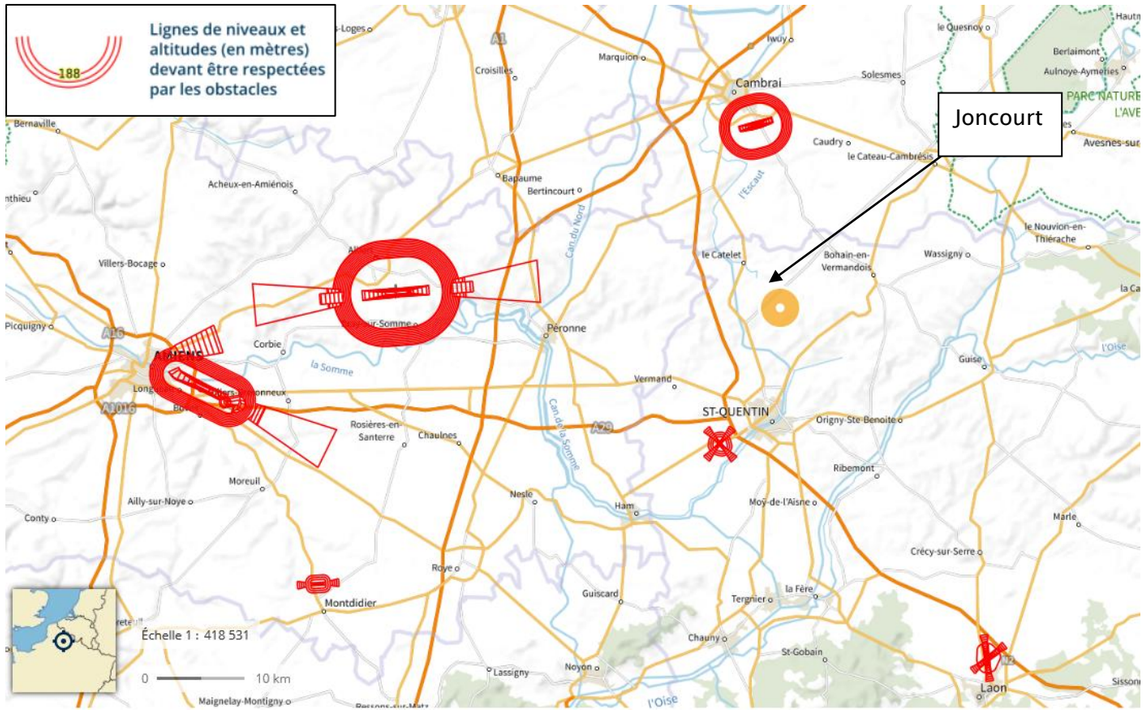


Figure 88 : Servitude de dégagement des aérodromes à proximité de la zone d'étude

Un plafond aérien est délimité par la Zone d'arrivée Omnidirectionnelle des aérodromes d'Albert-Bray et Valenciennes, ainsi que l'altitude minimale de sécurité radar à l'approche de Lille. Le plafond aérien à respecter est de 309 m NGF.

Les servitudes liées aux radars militaires et civiles :

Les radars militaires distinguent deux types de servitudes :

- Une zone de protection où les éoliennes sont interdites ;
- Une zone de coordination, où des contraintes existent et où des prescriptions sont données par la Défense.

Pour les radars civils, l'Aviation civile opère trois types d'équipement :

- Les radars primaires pour la détection des aéronefs. Ils assurent une surveillance sans intervention de la cible à sa détection ;
- Les radars secondaires pour dialoguer avec les aéronefs. Ils assurent une surveillance coopérative grâce à la participation active de la cible à sa détection, la cible étant équipée d'un répondeur, appelé transpondeur, qui reçoit des interrogations du radar et y répond ;
- Les systèmes de navigations, appelés VOR (Visual Omni Range), basés au sol qui permettent aux avions de se positionner par rapport à leurs emplacements. Ils sont situés sur les aéroports et en pleine campagne. Un périmètre d'interdiction de 2 km et une zone de vigilance entre 8 et 10 km sont définis.

Selon le Schéma Régional Climat, Air, Energie 2020-2050 de Picardie, la ZIP se trouve en partie dans la zone de coordination du radar de Cambrai.

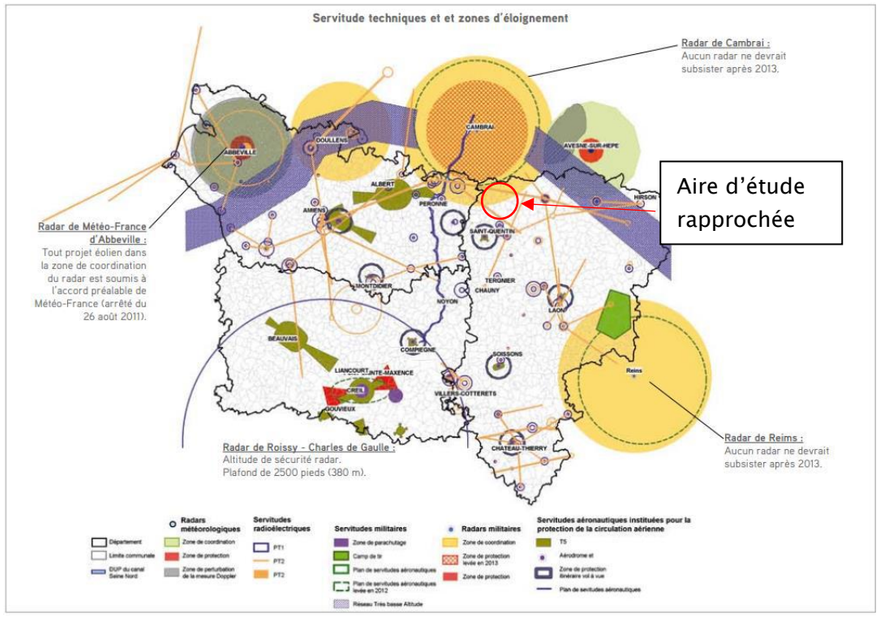


Figure 89 : Servitude technique et zones d'éloignement (source : SRCAE Picardie)

3.4.6.2 Les servitudes météorologiques

Baptisé ARAMIS, ce réseau comprend 30 radars de précipitation répartis sur le territoire métropolitain. L'ensemble des données recueillies et traitées par Aramis est disponible 24 heures sur 24 et renouvelé toutes les quinze minutes sur l'ensemble du territoire sous la forme d'une mosaïque des images de chacun de ces radars.

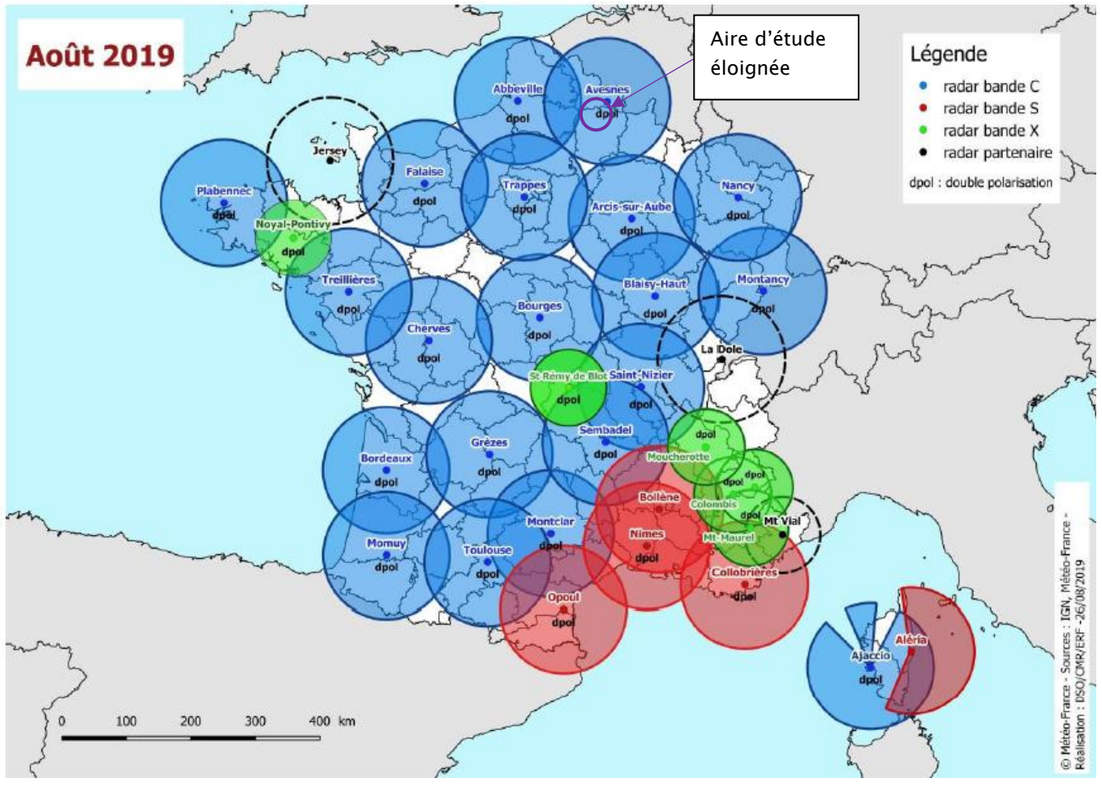


Figure 90 : Présentation du réseau ARAMIS

La ZIP se situe en-dehors de la zone de coordination du radar Aramis d'Avesnes le plus proche.

3.4.6.3 Servitudes radioélectriques.

Les servitudes radioélectriques sont des servitudes d'utilité publique, elles sont établies par la loi dans le cadre de la satisfaction de l'intérêt public. Elles sont de natures diverses :

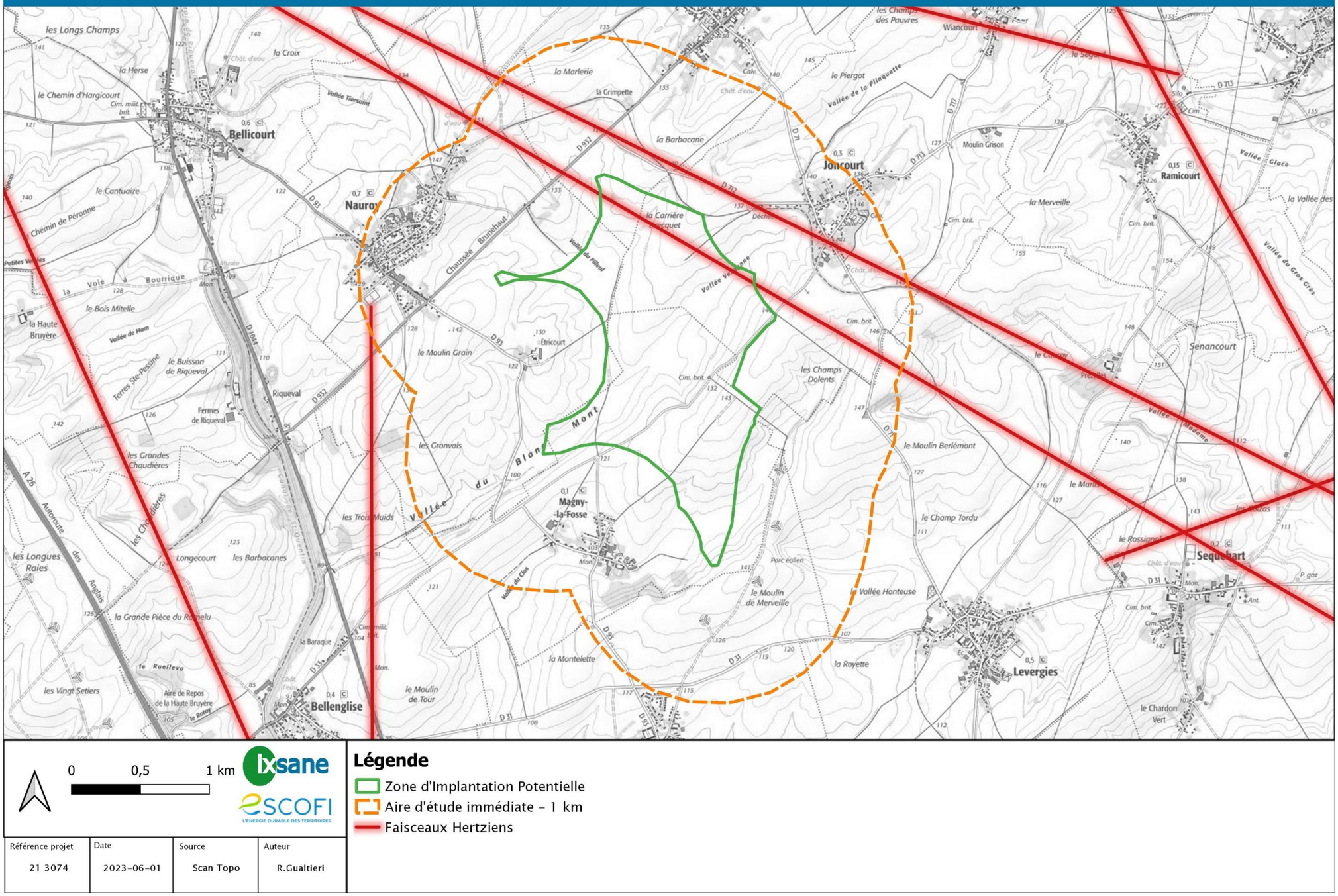
- PT1 : elle concerne la protection des transmissions radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques ;
- PT2 : elle protège les transmissions radioélectriques contre les obstacles ;
- PT2LH : c'est une servitude de protection d'une liaison hertzienne contre les obstacles.

À la suite de la consultation de la base de données du site ANFR (servitudes.anfr.fr), aucune servitude radioélectrique ne concerne l'aire d'étude immédiate du projet.

3.4.6.4 Faisceaux hertziens

Après intégration des données disponibles sur le site https://carte-fh.lafibre.info/, le périmètre de la ZIP est concerné par la présence d'un faisceau hertzien de 13 GHz.

Faisceau hertzien



Référence projet	Date	Source	Auteur
21 3074	2023-06-01	Scan Topo	R.Gualtieri

Figure 91 : Faisceaux Hertziens

3.4.7Le contexte éolien

La zone de projet s'inscrit dans un pôle éolien en cours de densification. En effet, on peut noter la présence de deux parcs existants à proximité immédiate de la ZIP.

Dans un rayon de 20 km autour de la ZIP des Champs Dolents on dénombre environ 352 machines construites/autorisées et 65 machines déposées en cours d'instruction (hors projets refusés).

Les parcs éoliens les plus proches se trouvent en limite sud-est de la ZIP, il s'agit des parcs existants de Lehaucourt dont le projet de repowering a été autorisé, et du Moulin de Berlémont. Ces deux parcs accolés comptent 13 éoliennes et montrent des gabarits de machines de 165m et 178m en bout de pale.

Sur le rayon de 5 km autour de la ZIP, on compte 5 autres parcs : Querterelles à l'ouest, Chemin du Roy et Saules à l'ouest, Omissy au sud et Beaurevoir au nord. Sur ce même secteur on note aussi la présence du projet des Colzas à l'est. Par conséquent, le projet s'inscrit au cœur d'un pôle en cours de densification entre le nord de St-Quentin et l'ouest de Bohain-en-Vermandois. Le pôle dans lequel le projet s'inscrit montre majoritairement des organisations en grappe mais on peut aussi noter des implantations linéaires sur ses franges ouest et est.

En matière de respiration, la zone se trouve dans l'environnement immédiat d'une polarité éolienne qu'il viendra conforter.

Au regard du contexte éolien existant et des projets déposés (notamment celui des Colzas), une attention particulière devra être portée sur les phénomènes d'encerclement et de saturation potentiels de l'éolien notamment pour les communes situées dans le périmètre immédiat.

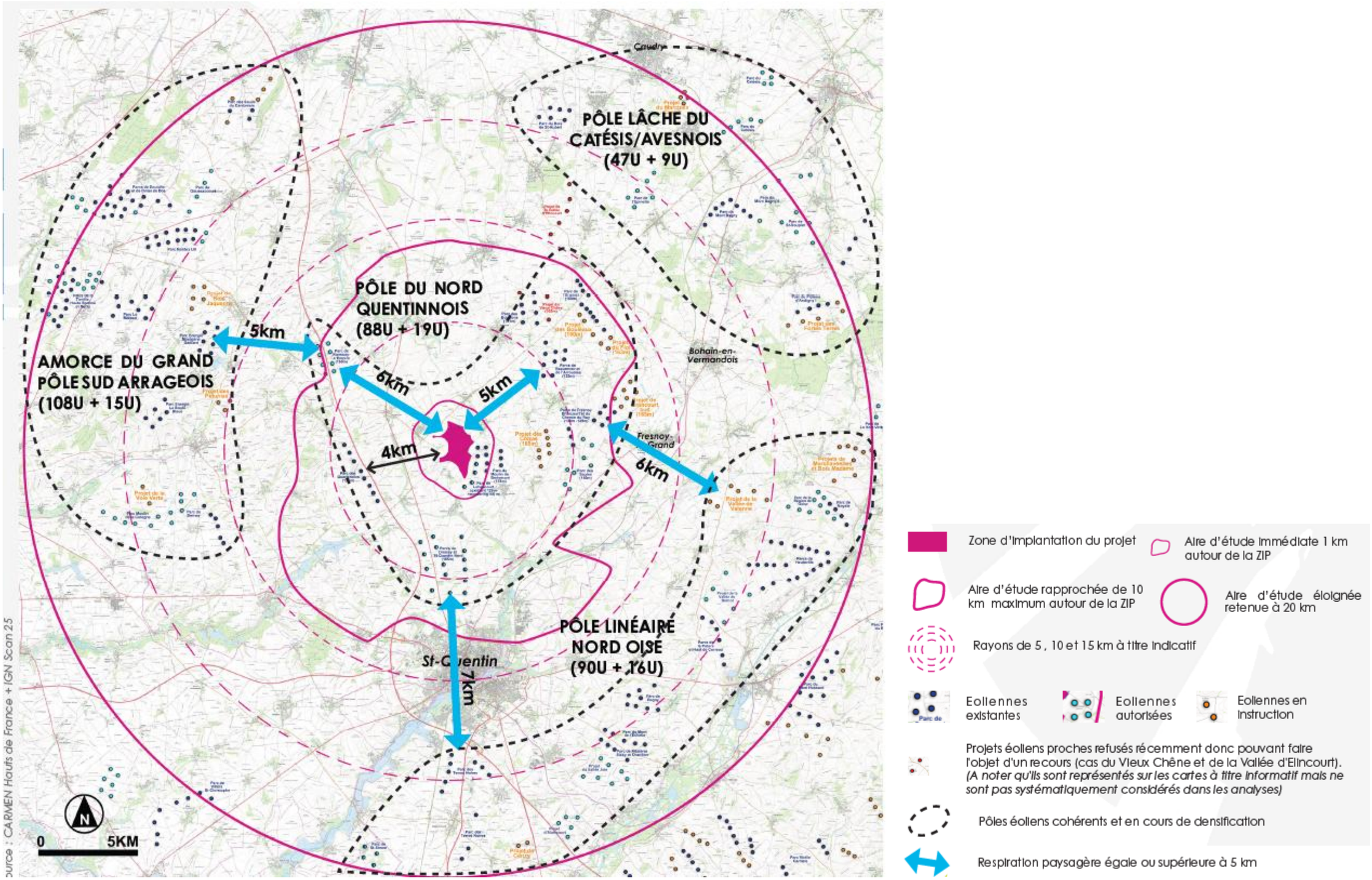


Figure 92 : Contexte éolien (source : Epure)

3.4.8Les risques technologiques et industriels

3.4.8.1 Installations classées pour la protection de l'environnement

Une installation classée est définie comme étant « Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains [...] ». La législation permet à l'Etat d'agir directement sur les activités de l'installation. Il peut donner une autorisation ou un refus d'activité sur le site, il peut imposer une réglementation, un contrôle voire une sanction. Parmi ces ICPE soumises à autorisation, celles où la quantité de produits dangereux dépasse les seuils fixés dans la directive européenne Seveso, sont soumises à une réglementation plus stricte et doivent répondre à des exigences. Pour ces ICPE dites de type « Seveso », l'Etat élabore différents documents : d'une part des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) et d'autre part des Plans Particuliers d'Intervention (PPI).

Aucune ICPE n'est recensée dans l'aire d'étude immédiate.

3.4.8.2 Plan de Prévention des Risques Technologiques

Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) est un document réglementaire destiné à faire connaître les risques et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il délimite des zones exposées et définit des conditions d'urbanisme et de gestion des constructions futures et existantes dans les zones à risques. Il définit aussi des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

La ZIP n'est pas concernée par un PPRT, de même que les communes présentes dans la zone d'étude immédiate.

3.4.8.3 Sites industriels potentiellement polluants ou pollués

La base de données BASIAS du BRGM recense les sites industriels ou de services ayant une activité potentiellement polluante.

Deux sites BASIAS sont situés dans l'aire d'étude immédiate :

- Le site « Transformation de matières plastiques » localisé à 600 m de la ZIP ;
- Le site « Tissage-encollage » localisé à 700 m de la ZIP.

La base de données BASOL de GEORISQUES recense les sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Aucun site BASOL n'est recensé au sein la ZIP ni au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) recensent les terrains où la pollution avérée du sol justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et sa prise en compte dans les projets d'aménagement.

Aucun SIS n'est recensé au sein de la ZIP ni au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les enjeux liés aux sites industriels potentiellement polluant ou pollués sont donc faibles.

3.4.8.4 Canalisations de transport de matières dangereuses

Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est recensée dans l'aire d'étude immédiate.

3.4.9Bruit et environnement sonore

3.4.9.1 Bruit résiduel

Le bruit résiduel, au voisinage le plus exposé, se définit comme étant le bruit ambiant en l'absence du bruit particulier généré par le fonctionnement des éoliennes. Ce bruit résiduel va servir de référence pour évaluer les émergences des niveaux sonores dus au fonctionnement de ces installations.

Les mesurages ont été réalisés du 18 mars au 21 avril 2022.

Ces mesures ont été réalisées par la société DELHOM ACOUSTIQUE conformément à la norme NF S 31-010 et en se basant sur les recommandations du protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées. Les paragraphes suivants rendent compte des interventions réalisées.

5 points de mesures de bruit résiduel ont été choisis en fonction de leurs expositions sonores :

- ZER 1 : Joncourt ;
- ZER 2 : Magny ;
- ZER 3 : Etricourt ;
- ZER 4 : Estrées ;
- ZER 5 : Nauroy.

Les mesures du bruit résiduel ont pris en compte l'influence du vent sur les niveaux de bruit générés aux voisinages les plus exposés par la future activité du site. Les principaux secteurs de vent rencontrés lors des mesures sont les secteurs à tendance ouest et à tendance est.

La figure suivante localise les points de mesures acoustiques :

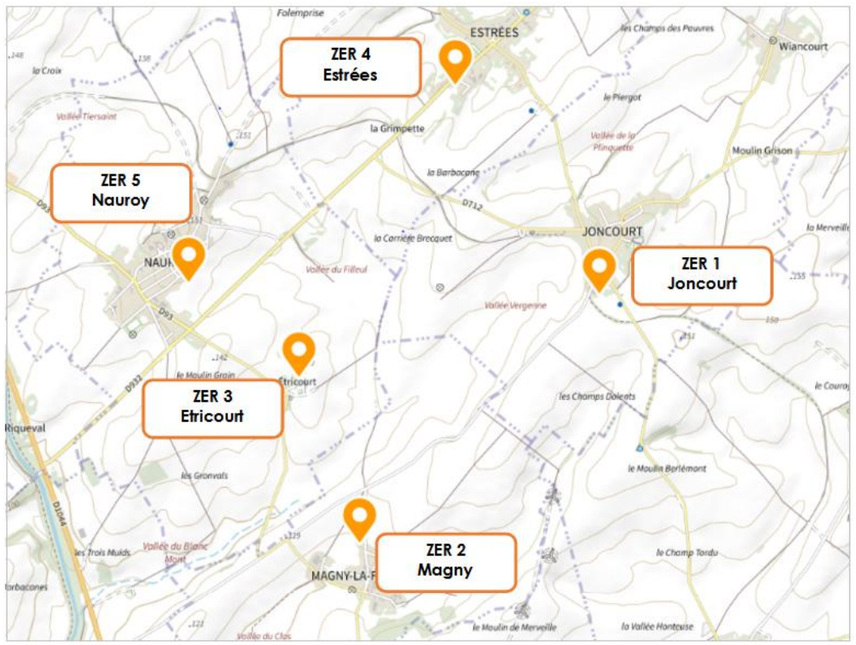


Figure 93 : Localisation des points de mesures acoustiques

Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis en fonction de leurs expositions sonores vis-à-vis des éoliennes et des conditions météorologiques ainsi que des secteurs géographiques de la zone. Ces points ont été retenus pour être représentatifs de l'ambiance sonore de chaque secteur.

De plus, l'emplacement de chaque point a été défini afin de limiter les risques de perturbations pouvant être directement créées par le vent sur les capteurs des microphones.

Chaque point de mesure est positionné de sorte que le bâtiment considéré ne constitue pas un obstacle à la représentativité de la mesure. Les points localisés au niveau d'un bâtiment sont positionnés à l'extérieur à au moins 2 mètres en avant d'une façade, à une hauteur de 1,5 m +/- 0,3 m.

Les futures installations du parc éolien sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit, dès lors que le vent dépasse la vitesse de 3 m/s au niveau de leurs moyeux.

Il a été retenu comme intervalles de référence et d'observation, les périodes suivantes :

- Jour : 07h00 à 22h00 ;
- Nuit : 22h00 à 07h00.

Pour caractériser la situation acoustique du site, les enregistrements ont été réalisés sur une période de 34 jours environ (soit du 18 mars au 21 avril 2022).

Les conditions météorologiques (en particulier le vent et l'humidité) peuvent influer sur les résultats. Les mesures du bruit résiduel ont pris en compte l'influence du vent sur les niveaux de bruit générés aux voisinages les plus exposés par la future activité du site. En effet, la vitesse du vent se composant avec la vitesse du son, un gradient de vent produit un phénomène de réfraction qui donne lieu, soit à des affaiblissements, soit à des renforcements des niveaux sonores.

3.4.9.2 Conditions rencontrées lors des mesures

Les mesures du bruit résiduel ont été effectuées du 18 mars au 21 avril 2022. La figure suivante représente les conditions rencontrées lors des mesures.

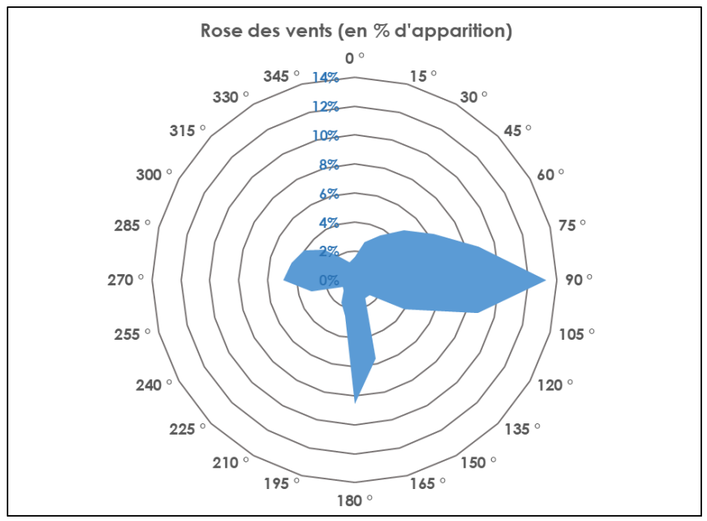


Figure 94 : Rose des vents (18/03/2021 au 21/04/2022)

Les principaux secteurs de vent rencontrés lors des mesures sont les secteurs à tendance ouest et à tendance Est, représentatif des secteurs dominants du site.

Influence du vent sur le microphone :

La vitesse du vent à hauteur de microphone a été évaluée par un calcul du profil de vent en prenant des hypothèses fortement contraignantes : sur un terrain dégagé, libre de tout obstacle avec une végétation basse (sol herbeux), la vitesse du vent à la hauteur du microphone (1,2 mètres du sol) est en dessous de 5 m/s jusqu'à des vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 9 m/s.

Les vitesses de vent mesurées à 10 m correspondent aux valeurs présentées dans le tableau suivant pour une hauteur de 1.2 m (hauteur du microphone de l'appareil de mesures).

V en m/s pour h= 1,2 m	V en m/s pour h= 10 m
3,0	5,0
3,5	5,9
4,0	6,7
5,0	8,3
5,5	9,1

Seules les périodes durant lesquelles les vitesses de vent au niveau du microphone sont inférieures à 5 m/s, sont considérées. Cela permet de rester conforme à la norme NFS 31-010 et au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées en termes d'influence de la vitesse de vent sur le microphone.

3.4.9.3 Niveaux de bruit résiduel mesurés

Les tableaux de synthèse suivants présentent les niveaux de bruit résiduel retenus selon les différentes classes homogènes retenues. Les valeurs sont données pour la hauteur standardisée de 10 m.

		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur SUD-OUEST						
Classe de vitesse de vent :		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
ZER 1 : Joncourt	DIURNE	35	35,5	36	38	39,5	41	42,5
	NOCTURNE	20,5	21,5	22,5	25	28	33	36
ZER 2 : Magny	DIURNE	33,5	34,5	35,5	36	38	40	41,5
	NOCTURNE	21	22	23	25	26,5	30,5	33,5
ZER 3 : Etricourt	DIURNE	33,5	35,5	36	36,5	37,5	38,5	39,5
	NOCTURNE	24	23,5	24	26	30	32	32,5
ZER 4 : Estrees	DIURNE	39	39	39,5	41	41	43	43
	NOCTURNE	26	26	26,5	26,5	30,5	34	34,5
ZER 5 : Nauroy	DIURNE	37	37	39	40	40,5	41	42
	NOCTURNE	26,5	26,5	26,5	26,5	31,5	33	33,5

		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur NORD-EST						
Classe de vitesse de vent :		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
ZER 1 : Joncourt	DIURNE	36	36,5	37	38	38	39,5	39,5
	NOCTURNE	20,5	21	22	24	28	29,5	31
ZER 2 : Magny	DIURNE	35,5	35,5	37,5	38,5	39	39,5	41
	NOCTURNE	24	24,5	26	27,5	31,5	33	35,5
ZER 3 : Etricourt	DIURNE	35	36	36,5	38,5	40,5	41	44
	NOCTURNE	22	22	22	22,5	26	32	34,5
ZER 4 : Estrees	DIURNE	38	38,5	38,5	39,5	39,5	40	40
	NOCTURNE	23,5	23,5	24	25	26,5	28	28,5
ZER 5 : Nauroy	DIURNE	38	38,5	38,5	40,5	41	41,5	41,5
	NOCTURNE	21	21	22	23	25,5	27	28,5

Tableau 22 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (Z.E.R.)

Les résultats sont plutôt conformes à ce que l'on peut attendre pour ce type d'environnement autour du site (végétation environnante, activité agricole en période diurne, circulation routière discontinue...)

3.4.10 Synthèse du milieu humain

Le tableau suivant reprend les enjeux identifiés pour le milieu humain.

6 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes		Explication des enjeux Contraintes de l'environnement sur le projet	Valeur de l'enjeu
Urbanisme		Le projet est soumis au RNU.	Faible
Contexte social et habitat		Le cadre de vie est rural avec un habitat concentré en petits villages et hameaux de faible densité autour de la ZIP.	Faible
Occupation des sols		La ZIP se situe sur des terres agricoles.	Faible
Socio-économie		Il y a peu d'entreprises au sein du périmètre immédiat. Le parc éolien peut créer des emplois directs ou indirects.	Faible
Réseau de transports de personnes, de marchandises et d'énergie	Transport de personnes	Cinq routes départementales passent dans l'aire d'étude immédiate. Au sein de la ZIP, on recense 5 chemins, 1 route annexe et 1 route secondaire.	Modéré
	Transport de marchandises	Aucun secteur de transport fluvial n'est à signaler	Nul
	Transport d'énergie	Une ligne électrique aérienne de 63 kV passe à 1,8 km à l'est de la ZIP	Faible
Servitudes	Servitude aéronautique	Le plafond aérien à respecter est de 309 m NGF. Selon le Schéma Régional Climat, Air, Energie 2020-2050 de Picardie, la ZIP se trouve en partie dans la zone de coordination du radar de Cambrai.	Modéré
	Servitude météorologique	La ZIP se situe en-dehors de la zone de coordination du radar Aramis d'Avesnes le plus proche.	Nul
	Servitude radioélectrique	Aucune servitude radioélectrique ne concerne l'aire d'étude immédiate du projet.	Nul
	Faisceaux Hertziens	Un faisceau hertzien traverse la ZIP	Modéré
Risques technologiques et industriels	ICPE	Aucune ICPE n'est recensée au sein de l'aire d'étude immédiate	Nul
	PPRT	Aucun PPRT n'est recensé dans le périmètre d'étude immédiat.	Nul
	Sites pollués	2 sites BASIAS sont recensés au sein de l'aire d'étude immédiate	Faible
	Canalisation de matières dangereuses	Aucune canalisation de matière dangereuse n'est recensée dans le périmètre d'étude immédiat	Nul
Ambiance sonore		Les résultats sont plutôt conformes à ce que l'on peut attendre pour ce type d'environnement autour du site (végétation environnante, activité agricole en période diurne, circulation routière discontinue...)	Faible

Tableau 23 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain

3.5 Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

3.5.1 Qualité de l'air

3.5.1.1 Repères règlementaires.

La législation française (décrets n°2002-213 du 15 février 2002, n°2003-1085 du 12 novembre 2003, n°2007-1479 du 12 octobre 2007 et directives européennes 2004/107/CE du 15 décembre 2004 et 2008/50/CE du 21 mai 2008) intègre les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé et fixe des moyennes annuelles, journalières et horaires à ne pas dépasser. Un résumé de ces recommandations est présenté dans le tableau ci-après :

Polluant	Normes en µg/m³ Valeurs limites, objectifs à long terme et valeurs cibles pour l'année 2010	Procédure d'alerte	
		Niveau d'information en µg/m³ (moyenne horaire)	Niveau d'alerte en µg/m³ (moyenne horaire)
Dioxyde de soufre (SO_2)	**> Moyenne journalière :** 125 µg/m³ (valeur limite, - de 3 jours/an) **> Moyenne horaire :** 350 µg/m³ (valeur limite, - de 24 heures/an)	300	500[a]
Dioxyde d'azote (NO_2)	**> Moyenne annuelle :** 40 µg/m³ (valeur limite) **> Moyenne horaire :** 200 µg/m³ (valeur limite, - de 18 heures/an)	200	400 ou 200[c]
Ozone (O_3)	**> Moyenne glissante sur 8 heures :** 120 µg/m³ (valeur cible, - de 25 jours en moy. sur 3 ans)	180	Seuil 240[a] Seuil 300[a] Seuil 360[a]
Particules en suspension (PM10)	**> Moyenne annuelle :** 40 µg/m³ (valeur limite) **> Moyenne journalière :** 50 µg/m³ (valeur limite, - de 35 jours/an)	80[b]	125[b]
Particules fines (PM2,5)	**> Moyenne annuelle :** 29 µg/m³ (valeur limite) 25 µg/m³ (valeur cible)	/	/
Monoxyde de carbone (CO)	**Attention : en mg/m³** **> Moyenne glissante sur 8 heures :** 10 mg/m³ (valeur limite)	/	/
Composés Organiques Volatils (COV : benzène…)	**> Moyenne annuelle pour le benzène :** 5 µg/m³ (valeur limite)	/	/
Métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic, nickel)	**> Moyenne annuelle pour le plomb (Pb) :** 0,5 µg/m³ (valeur limite) **Attention : en ng/m³** **> Moyenne annuelle pour le cadmium (Cd) :** 5 ng/m³ (valeur limite) **> Moyenne annuelle pour l'arsenic (As) :** 6 ng/m³ (valeur limite) **> Moyenne annuelle pour le nickel (Ni) :** 20 ng/m³ (valeur limite)	/	/
HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)	**Attention : en ng/m³** **> Moyenne annuelle pour le benzo(a)pyrène :** 1 ng/m³ (valeur limite)	/	/

a : pendant trois heures consécutives
b : seuil admis par le CSHPF (Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France), moyenne glissante sur 24 heures
c : si la procédure d'information a été déclenchée la veille ou le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau déclemenchement pour le lendemain

Tableau 24 : Normes des polluants atmosphériques

Valeurs réglementaires (concentrations en µg/m3)				
Indice	Poussières en suspension PM10	Dioxyde d'azote NO_2	Ozone O_3	Dioxyde de Soufre SO_2
10 - très mauvais	80+	400+	240+	500+
9 - mauvais	65-79	275-399	210-239	400-499
8 - mauvais	50-64	200-274	180-209	300-399
7 - médiocre	42-49	165-199	150-179	250-299
6 - médiocre	35-41	135-164	130-149	200-249
5 - moyen	28-34	110-134	105-129	160-199
4 - bon	21-27	85-109	80-104	120-159
3 - bon	14-20	55-84	55-79	80-119
2 - très bon	07-13	30-54	30-54	40-79
1 - très bon	0-6	0-29	0-29	0-39

Tableau 25 : Seuils réglementaires par polluant

On notera qu'à la suite de l'arrêté du 10 juillet 2020, mis en application depuis le 4 janvier 2021, le calcul de l'indice de l'air évolue pour mieux prendre en compte les seuils européens et établir un indice de l'air à l'échelle de la commune en tout point du territoire. Un polluant supplémentaire, les particules PM2.5, est pris en compte.

Enfin, l'indice est désormais représenté par 6 qualitatifs associés chacun à une couleur allant de « bon » à « extrêmement mauvais », l'indice de 1 à 10 disparaît.

Les valeurs présentées dans cet état initial sont antérieures à 2021 et dépendent de l'ancien calcul de l'indice, elles ne prennent donc pas en compte la nouvelle réglementation.

Au niveau européen, la directive 2016/2284 du 16 décembre 2016 fixe des objectifs de réduction des émissions de polluants par rapport aux émissions de 2005 pour les horizons 2020 et 2030, en intégrant les objectifs du Protocole de Göteborg.

Les objectifs de réduction fixés pour la France (exprimés en % par rapport à 2005) sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Polluant	A l'horizon 2020	A l'horizon 2030
SO_2	-55%	-77%
NOx	-50%	-69%
COVNM	-43%	-52%
NH_3	-4%	-13%
$PM_{2,5}$	-27%	-57%

Tableau 26 : Engagements nationaux de réduction fixés par la France
Source : Directive EU 2016/2284 du 16 décembre 2016

3.5.1.2 Qualité de l'air du site

La station de mesures de la qualité de l'air la plus proche de la ZIP et la plus complète du secteur est celle de Douai.

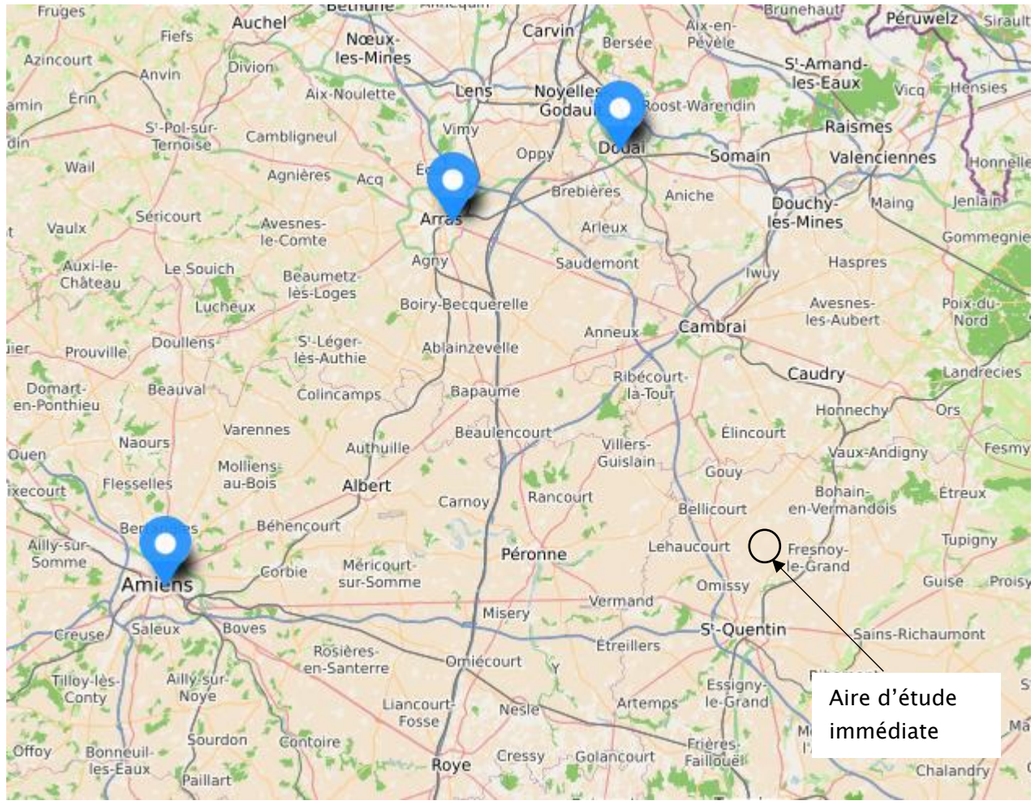


Figure 95 : Localisation des stations de mesures atmo les plus proches

Le Dioxyde d'Azote

Le dioxyde d'azote est un composé chimique de formule NO2. Il s'agit d'un gaz brun-rouge toxique suffocant à l'odeur âcre et piquante caractéristique.

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
NO_2 (µg/m³)	17	-	18	18	16	16	-

Tableau 27 : Concentration annuelle moyenne en dioxyde d'azote
Source : ATMO Hauts-de-France

On peut remarquer que la concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote est inférieure au seuil règlementaire de 40 µg/m³. L'indice ATMO a comme valeur 1 avec 1 considéré comme très bon et 10 comme très mauvais.

L'Ozone

L'Ozone peut être naturel lorsqu'il émane de feux de forêt par exemple, mais peut aussi être directement anthropique lorsqu'il émane de gaz d'échappement ou de solvants. Il est alors nuisible à notre système respiratoire.

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
O_3 (µg/m³)	48	-	38	-	51	50	51

Tableau 28 : Concentration annuelle moyenne d'ozone
Source : ATMO Hauts-de-France

La concentration moyenne annuelle en ozone est largement inférieure à la valeur seuil de 120 µg/m³. L'indice ATMO a comme valeur 2 et il est considéré comme très bon.

Poussière en suspension PM10

Les poussières en suspension sont des particules fines qui proviennent de sources naturelles comme d'activités humaines. Selon leur taille, elles pénètrent dans l'appareil respiratoire et sont donc plus ou moins dangereuses.

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PM10 (µg/m³)	20,6	-	20,3	20,5	20,9	20	17,7

Tableau 29 : Concentration annuelle moyenne des PM10
Source : ATMO Hauts-de-France

On peut remarquer que la concentration moyenne annuelle de poussière en suspension est largement inférieure à la valeur règlementaire de 40 µg/m³. L'indice ATMO en 2020 a comme valeur 3 et il est considéré comme bon.

La qualité de l'air à proximité du périmètre d'étude est bonne :

- Indice 1 très bon pour le dioxyde d'azote ;

- Indice 3 bon pour l'ozone ;

- Indice 3 bon pour les poussières en suspension PM10.

En diminuant l'utilisation d'énergie fossile, l'éolien a globalement un impact positif sur la qualité de l'air.

3.5.2Sécurité des biens et des personnes

Au sein du périmètre de la ZIP, les personnes potentiellement présentes sont les usagers du réseau de transport.

Pour rappel, au sein de la ZIP, on recense :

- Cinq chemins ;
- Une route annexe ;
- Une route secondaire.

A noter également que trois routes départements passent à moins de 500 m de la ZIP.

La ZIP est globalement peu fréquentée.

3.5.3Champs magnétiques

Considérant la situation du projet en milieu agricole, il n'a pas été procédé à des mesures du champ magnétique au niveau des habitations, les plus proches. En revanche l'impact des éoliennes sera traité dans la partie spécifique (6.4.2).

3.5.4 Captages d'eaux souterraines

La ZIP n'est concernée par aucun captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) ou par un périmètre de protection AEP.

Les périmètres de protection du captage visent à assurer la protection de la ressource en eau, vis-à-vis des pollutions de nature à rendre l'eau impropre à la consommation. Ils concernent principalement les pollutions ponctuelles et accidentelles.

La captage AEP le plus proche se situe à un peu plus de 1 km au nord-ouest de la ZIP.

Localisation des captages AEP

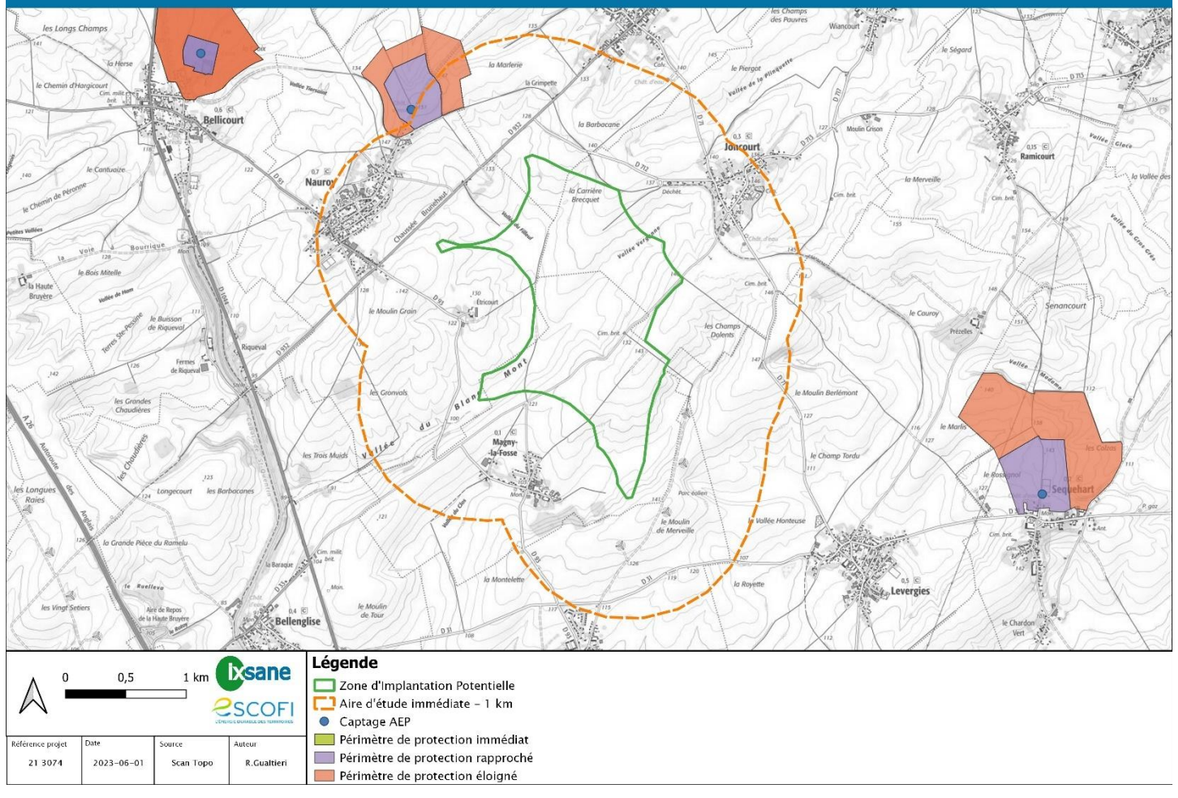


Figure 96 : Points de captage à proximité de la ZIP

3.5.5Synthèse hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

Le tableau suivant reprend les enjeux identifiés pour l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique.

6 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes	Explication des enjeux Contraintes de l'environnement sur le projet	Niveau de sensibilité
Qualité de l'air	La qualité de l'air à proximité de la ZIP est bonne.	Faible
Sécurité du public	La ZIP est peu fréquentée.	Nul
Champs magnétiques	La ZIP est située sur un site en contexte agricole, les mesures de champs magnétiques ne sont pas nécessaires.	Faible
Qualité de l'eau	Aucun périmètre de protection de captage AEP n'intercepte la ZIP. Le captage le plus proche se situe à plus de 1 km de la ZIP	Faible

Tableau 30 : Synthèse des enjeux hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

3.6 Paysage et patrimoine

3.6.1 Localisation du projet au regard des documents de référence

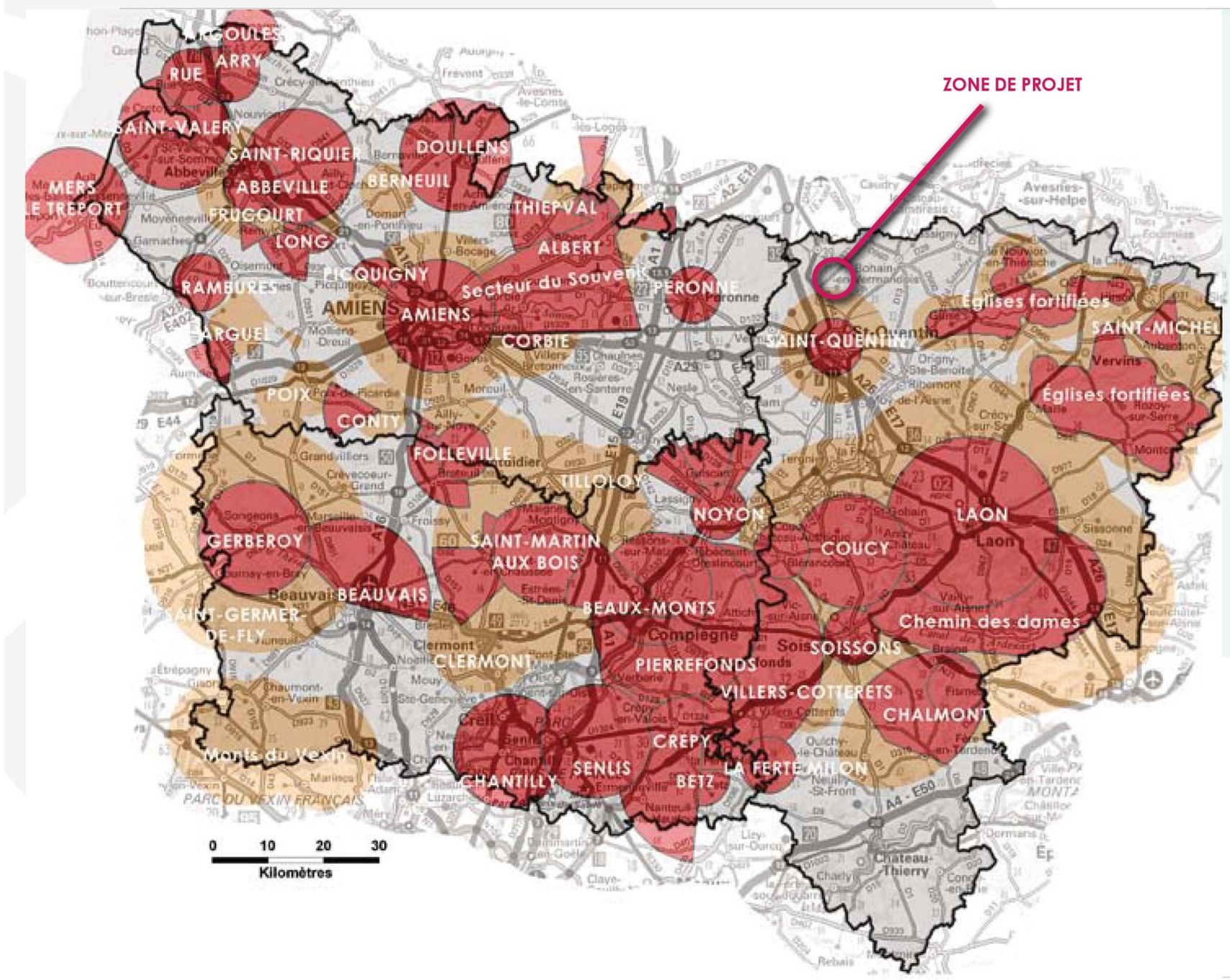
Au niveau du schéma éolien de Picardie, le secteur d'étude se trouve en dehors des secteurs sensibles. Toutefois, on peut noter la présence d'un secteur à enjeux forts au niveau de St-Quentin à 9 km au sud. Il s'agit d'un belvédère dont le rayon de protection maximal est de 5 km.

Au regard des zones favorables à l'éolien identifiées par le Schéma Régional Eolien Picardie (élaboré en 2010 et actualisé en 2020), la zone d'implantation du projet (ZIP) se trouve au cœur de 3 zonages.

La ZIP se trouve en zone favorable. Toutefois, on peut identifier également la zone favorable sous conditions associée à la zone de vigilance du belvédère de St-Quentin.

Au regard des zooms sectoriels réalisés dans le SRCAE actualisé en 2020, la zone de projet se trouve en frange du pôle de densification 2 au nord-est de St-Quentin.

On peut aussi noter la présence du pôle de densification 1 à l'ouest qui s'inscrit dans le périmètre éloigné de la ZIP.



- **Commentaires :**
Cette carte regroupe des données de valeur non réglementaire.
Ces périmètres sont issus des schémas départementaux éoliens et de l'analyse produite par les STAP (services territoriaux de l'architecture et du patrimoine). Ils ont retenu les bâtiments les plus emblématiques conformément à la circulaire du 26 février 2009.

Enjeux très forts :
Les sites exceptionnels, en belvédère notamment, doivent faire l'objet d'une protection maximale :
Soit 10 à 20 km (exemple : Butte de Laon)

Enjeux assez forts :
Ce périmètre de vigilance orange doit faire l'objet de la part des porteurs de projets éoliens, et au cas par cas, d'une analyse approfondie de l'impact visuel de leurs projets. Ce périmètre peut venir compléter un périmètre d'enjeux très forts.

source : Schéma Régional Climat Air Energie de Picardie - 2020>2050

Figure 97 : Patrimoine architectural – source : Schéma Régional Climat Air Energie de Picardie – 2020 à 2050

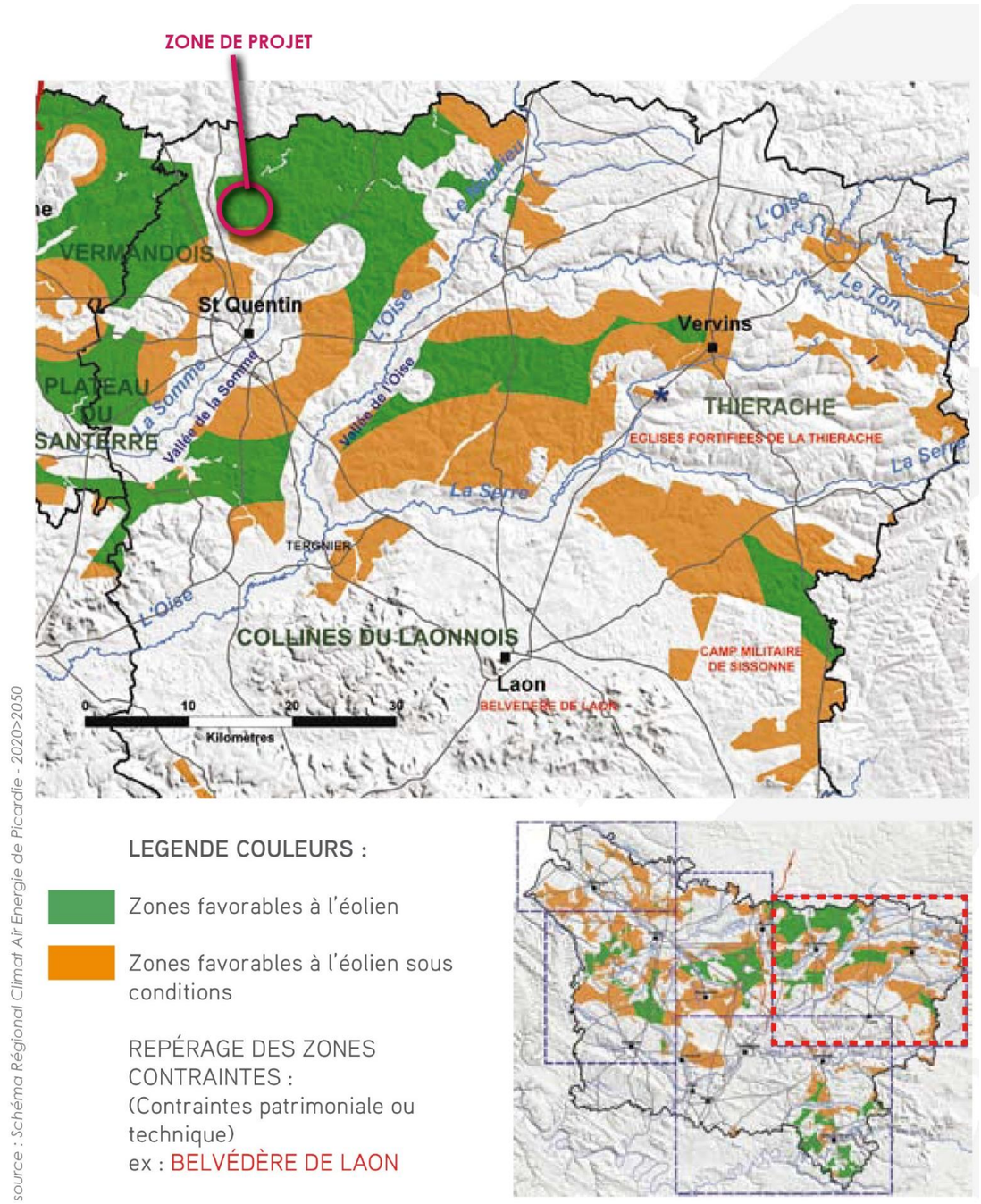


Figure 98 : Cartographie des zones favorables à l'éolien – source : Schéma Régional Climat Air Energie de Picardie – 2020 à 2050

3.6.2 Les grandes structures paysagères de Picardie

Le secteur d'étude se trouve au cœur des plateaux du Vermandois.

Le périmètre éloigné comprend aussi les paysages de la vallée de l'Oise et de la Thiérache Bocagère à l'est et la vallée de la Somme au sud.

Dans le département du Nord, le périmètre éloigné affleure les plateaux de l'Artois et du Cambrésis.

3.6.2.1 La vallée de l'Oise Moyenne

Une vallée amont qui présente un profil étroit et sinueux dans laquelle Guise s'inscrit et qui est dominée par un chapelet d'églises fortifiées.

Une vallée avale plus large jouant entre prairies humides ouvertes et couvertures arborées/peupleraies. Une vallée qui présente des versants assez courts et parfois abrupts.

Une vallée présentant une urbanisation assez dense comparativement aux plateaux qui se montrent moins habités.

Rapport à l'éolien : un paysage sensible aux rapports d'échelle mais présentant de nombreuses structures végétales pouvant atténuer les impacts potentiels. On peut noter que c'est la vallée avale qui est la plus proche de la zone de projet (12 km) et qu'un contexte éolien pré-existe entre ces paysages et le secteur d'étude.

3.6.2.2 Les plaines et plateaux du Vermandois et la vallée de la Somme

Un paysage de plateaux ondulés mais moins prononcés que sur la Basse Thiérache. Un paysage qui donne soit des vues très courtes arrêtées par le relief soit des vues très lointaines dominant les plateaux au nord et la vallée de le Somme inscrite dans l'entité.

La vallée de la Somme amont et ses sources montrent un paysage confidentiel occupé par des patchs boisés.

Rapport à l'éolien : un paysage adapté mais pouvant présenter des interactions avec du patrimoine émergeant comme St-Quentin qui se trouve à 10 km par rapport à la zone de projet.

D'une manière générale, les vallées peuvent montrer des sensibilités en matière de rapport d'échelle avec l'éolien. Toutefois, la distance de la vallée par rapport à la zone de projet et la présence d'éolienne en interface avec celle-ci évitent tous risques potentiels.

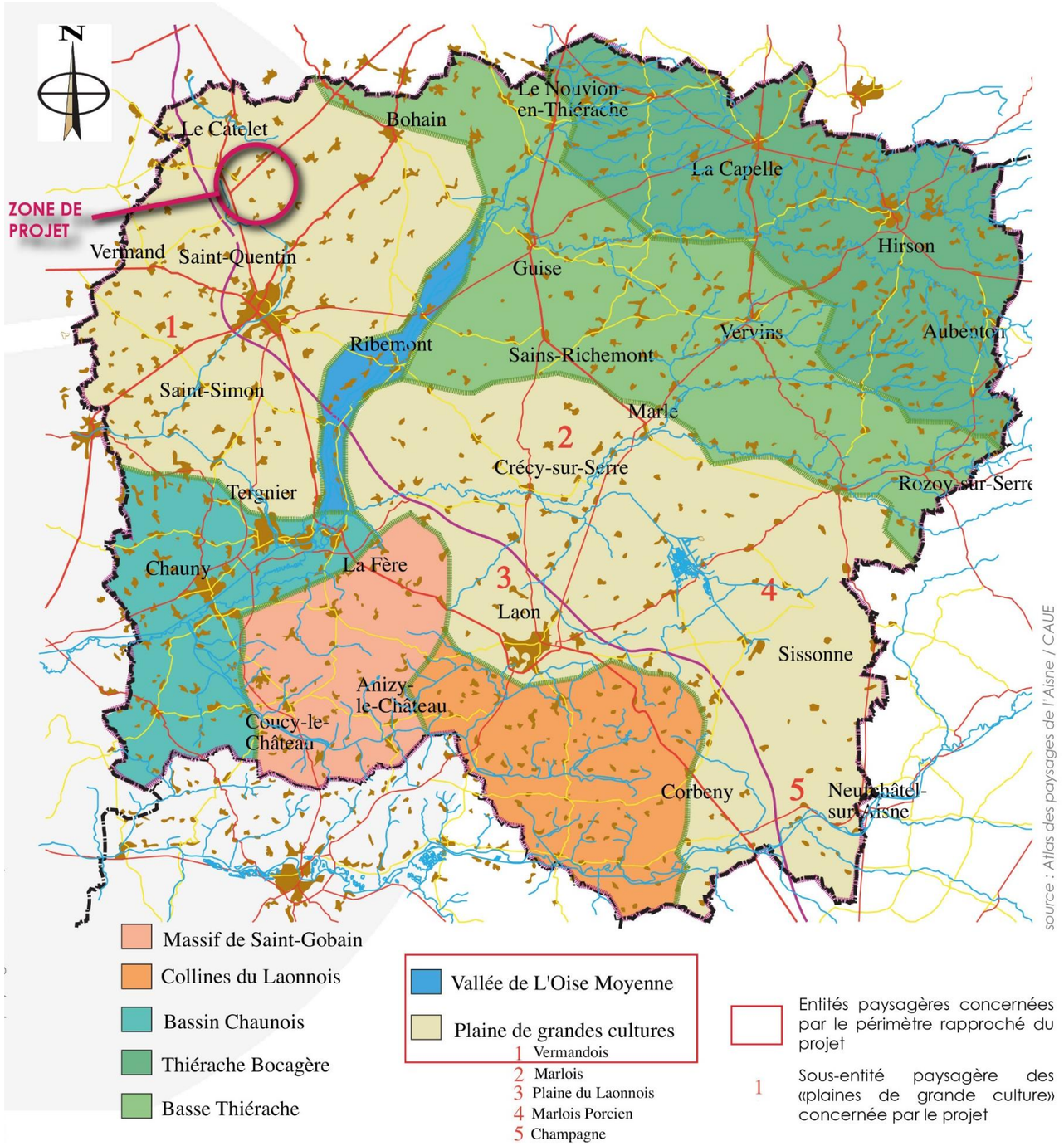


Figure 99 : Les grandes structures paysagères Somme/Oise/Aisne – source : Atlas des paysages de l'Aisne

3.6.3Lecture physique / morphologie du territoire

Le périmètre d'étude de la zone de projet s'inscrit pleinement dans le plateau du Vermandois. Il montre une géomorphologie progressive de plaines à plateaux et légèrement entaillée par un ensemble de vallées au nord comme au sud (vallée de l'Escaut et affluents au nord et vallée de l'Oise, de la Somme et de l'Omignon au sud). Ce caractère progressif de la topographie ne fait pas émerger de ligne de force marquante dans le paysage, seules quelques ondulations sont générées par les différents affluents des cours d'eau principaux. La zone de projet se trouve sur un plateau intermédiaire qui est localement chahuté avec des amplitudes altimétriques de 40m dans le périmètre rapproché de la ZIP.

La couverture boisée du territoire est peu dense et se concentre principalement au nord/nord-est à l'approche des paysages de Thiérache Bocagère. Elle accompagne aussi les fonds de vallées et notamment au sud du territoire. On peut aussi noter la présence de bocage et ceintures arborées autour des bourgs.

La voie d'eau la plus proche est le canal de St-Quentin à l'ouest qui passe en partie dans des souterrains comme celui de Riqueval.

Rapport à l'éolien :

Plusieurs parcs se trouvent dans le même bassin visuel et à des altimétries équivalentes de la zone de projet. L'absence de lignes de forces a généré jusqu'à présent des compositions de parcs très diversifiées (organisation comme orientation). Toutefois on peut noter que la composition en grappe est majoritaire. Par conséquent, il n'y a pas de grande structure d'appui qui se dessine. Par contre, la nature légèrement chahutée de l'environnement proche du projet peut guider les scénarios de manière à garantir une homogénéité visuelle au sein du parc. La faible présence boisée laisse présager de larges panoramas et donc des interactions avec le contexte éolien proche comme éloigné. La distance des vallées (5 km au plus proche et 1,5 km pour le canal de St-Quentin) et la présence de parcs éoliens en interface avec la zone de projet évitent tout risque potentiel de surplomb.

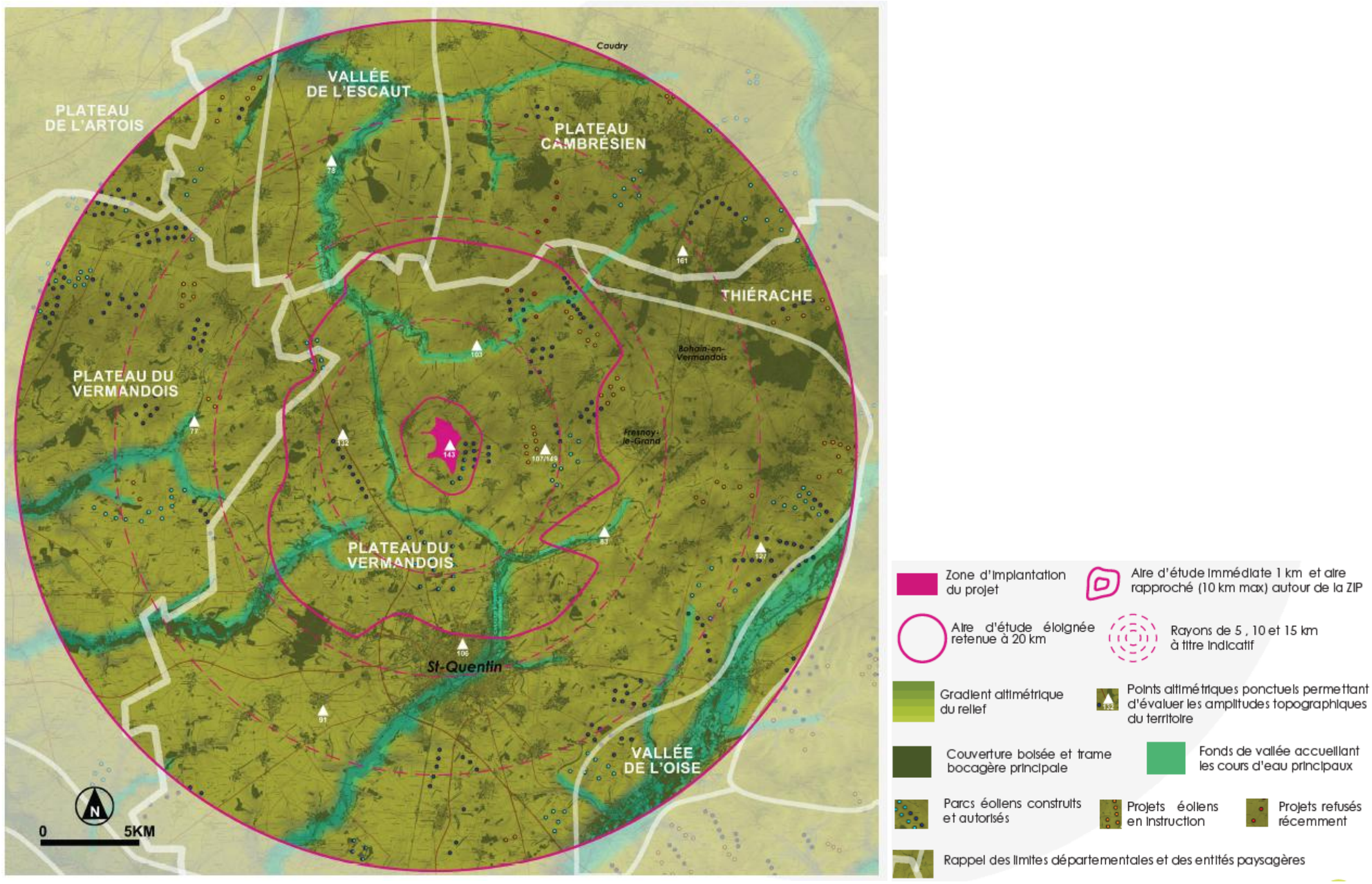


Figure 100 : Géomorphologie du territoire (source : Epure)

3.6.4 Paysages remarquables, biens inscrits au patrimoine mondial et autres éléments de patrimoine majeur

La carte suivante montre que le territoire possède un certain nombre d'éléments de patrimoine et de paysage de grand intérêt tant dans son périmètre rapproché qu'éloigné si on s'appuie sur la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) maximisée :

Le patrimoine Unesco lié aux « Chemins de St-Jacques de Compostelle » dont un des itinéraires passe à 7.5 km à l'est et qui passe par St-Quentin. Cet itinéraire suit principalement le GR655. Ce chemin traverse d'autres paysages et sites de patrimoine d'intérêt. La ZIV montre que des séquences du parcours sont en zone de visibilité potentielle mais non prégnante au vu de la distance à la zone de projet. A noter que le chemin en lui-même ne fait l'objet d'aucune protection réglementaire, seuls quelques édifices positionnés le long du parcours le sont. Aucun de ces édifices ne se trouve dans le périmètre analysé.

Le patrimoine Unesco des sites funéraires et mémoriels est à l'étude (validé en septembre 2023). En ce qui concerne le territoire d'étude, un site se trouve dans le périmètre d'étude. Il s'agit de celui de St-Quentin à 8.8 km (cimetière allemand et monument franco-allemand). Ses sensibilités au projet sont faibles, car le site se trouve au cœur du tissu bâti à l'ouest de la ville.

En ce qui concerne les sites classés et inscrits, le plus proche est le site des sources de la Somme à 8.8 km sur Fonsommes. Les autres sites se trouve à plus 13 km. En ce qui concerne les sources de la Somme, la ZIV indique qu'elles se trouvent en zone de visibilité potentielle. Toutefois, elles montrent un environnement arboré limitant les interactions avec les paysages proches.

Les ensembles paysagers d'intérêt correspondent principalement à des vallées, mais aussi des ensembles boisés. On peut noter deux secteurs proches de la zone de projet, les sources de l'Escaut et la vallée de la Somme amont à 1,5 km et la vallée de l'Omignon à 5,4 km. Les autres paysages d'intérêt se trouvent à plus de 10 km de la zone de projet.

Au sein de ces paysagers d'intérêt, ont été identifiés des belvédères emblématiques. Le plus proche est celui de la basilique de St-Quentin à 9,2 km. Les autres belvédères sont à plus de 14 km. A noter que la ZIP est en dehors de leurs périmètres de protection et de vigilance respectifs.

Le périmètre éloigné ne présente pas de Sites Patrimoniaux Remarquables, mais on peut noter le label Ville d'Art et d'Histoire pour St-Quentin.

Quelques éléments d'intérêt émergent comme sensibles au projet des Champs Dolents.

Il s'agit des sources de l'Escaut et de la vallée amont de la Somme ainsi que du canal de St-Quentin qui ceinture le sud du périmètre rapproché de la zone de projet. Cette vallée présentant un profil étroit, parfois canalisé et peu profond, des perceptions sur le projet sont à attendre ainsi que des interactions avec le patrimoine s'y trouvant et le contexte éolien proche.

La liste des paysages remarquables, biens inscrits au patrimoine mondial et autres éléments de patrimoine majeur est la suivante :

1. Chemins de St-Jacques de Compostelle ;
2. Sites funéraires et mémoriels du Front Ouest 14-18 (validés en septembre 2023 ;
3. Bohain-en-Vermandois (02) ;
4. Caulaincourt (02) ;
5. Fonsommes (02) ;
6. Vaucelles (59) ;
7. Aisne et Nord ;
8. Aisne et Somme ;

9 et 10. Aisne ;

11, 12 et 13. Belvédères emblématiques (SRCAE) ;

14. St-Quentin.

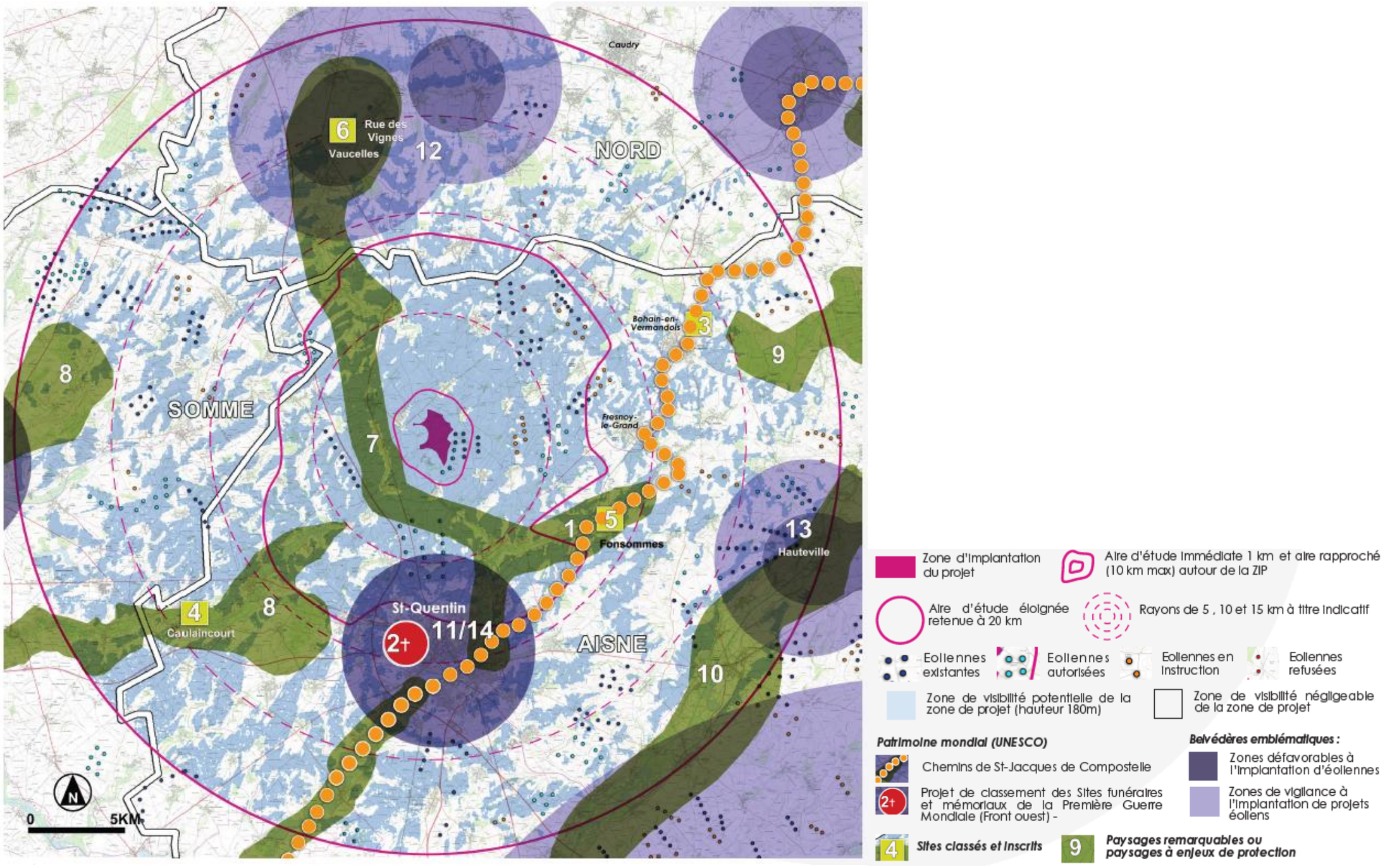


Figure 101 : Paysages remarquables, biens inscrits au patrimoine mondial et autres éléments de patrimoine majeur (source : Epure)

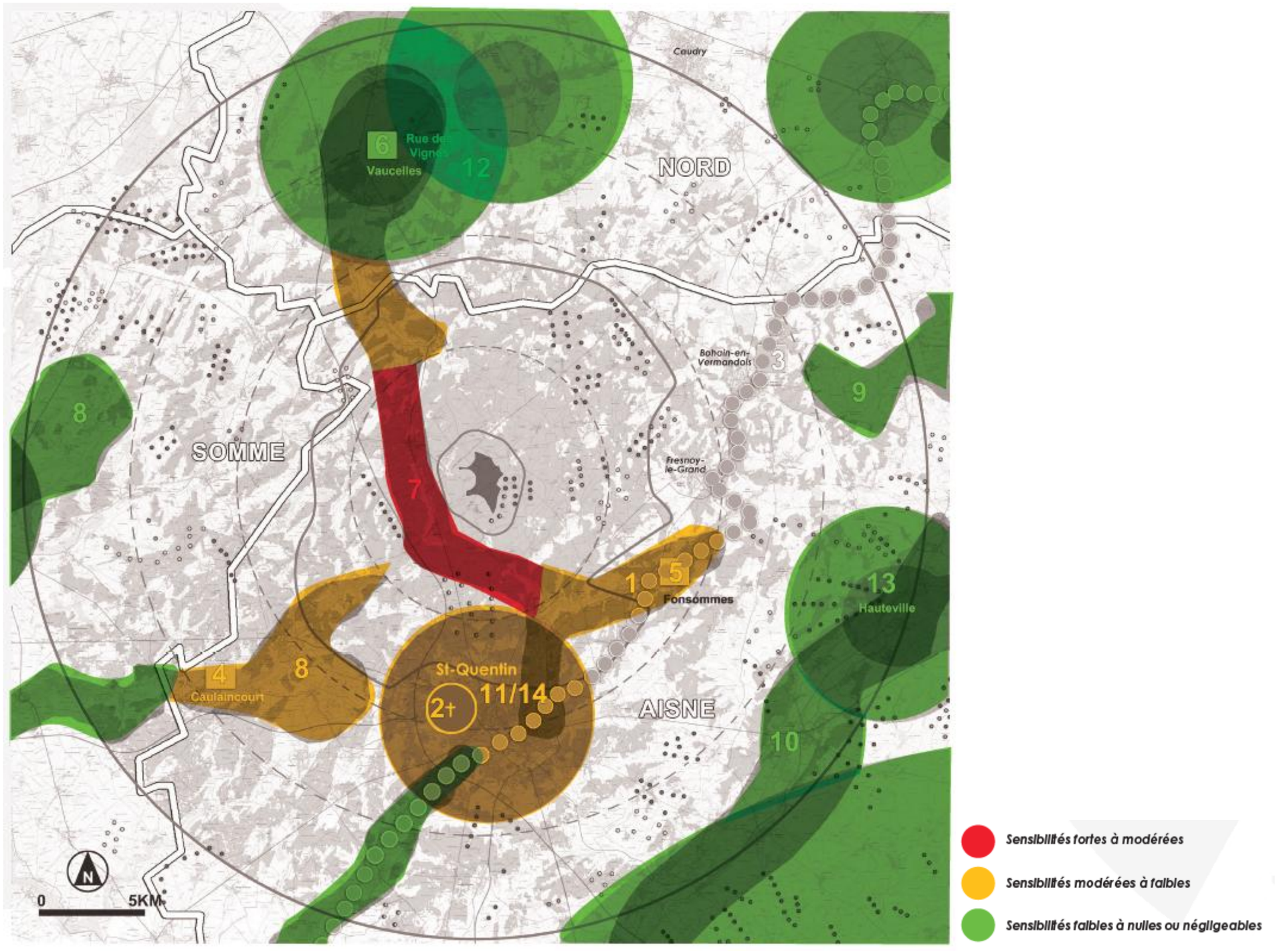


Figure 102 : Hiérarchisation des sites et paysages d'intérêt par niveau d'enjeu (source : Epure)

3.6.5Monuments historiques / Sites de mémoire / Tourisme

La majeure partie du patrimoine protégé au titre des Monuments Historiques se trouve au-delà du périmètre rapproché de la zone de projet. Le pôle patrimonial majeur est celui de St-Quentin (8-10km) et dont la basilique est associée à un belvédère emblématique.

Le périmètre rapproché n'est toutefois pas exempt de patrimoine. On y dénombre 2 édifices à moins de 5 km et 2 édifices se trouvant en limite de périmètre. Il s'agit d'une ancienne abbaye à Gouy (3,9 km), d'un ancien moulin à Beaurevoir (4,4 km), un monument commémoratif à Hesbécourt (7.3 km) ainsi que le château de la Pilule sur St-Quentin (8,5 km).

Le plus sensible au projet est l'ancienne tour de guet du château de Beaurevoir car elle se trouve à l'écart du bourg et sur un secteur tourné vers le projet. Toutefois, sa distance au projet évite tout risque potentiel de phénomène de surplomb et il est déjà en prise avec les parcs éoliens de Lehaucourt et du Moulin de Berlémont.

En ce qui concerne l'ancienne abbaye de Gouy qui est l'édifice le plus proche, elle est protégée par un écrin arboré.

La majeure partie des chemins de randonnée se trouve le long des vallées de la Somme et de l'Oise et passe pour le plus proche à 6 km du côté de Fresnoy-le-Grand.

Par contre, on peut noter la présence d'une ancienne voie ferrée transformée en chemin et qui passe dans le périmètre immédiat en contournant la ZIP.

Le territoire est aussi marqué par un patrimoine de mémoire. On recense 21 cimetières militaires dans le périmètre rapproché dont 2 se trouvent dans le périmètre immédiat de la ZIP. Il s'agit des cimetières britanniques sur Joncourt et Magny-la-Fosse. En s'éloignant on peut aussi dénombrer 4 autres cimetières pouvant être sensibles au projet car ils sont aujourd'hui peu en prise avec de l'éolien. Il s'agit du mémorial américain et d'un autre cimetière sur Bellicourt, d'un cimetière sur Bellenglise et d'un autre cimetière sur Joncourt.

Rapport à l'éolien :

Les sensibilités du patrimoine protégé sont modérées à faibles voire nulles au regard de leur localisation, leur distance au projet et des filtres visuels présents dans leur environnement immédiat. En revanche, le patrimoine de mémoire montre plus de sensibilités, notamment les cimetières militaires de Magny-le-Fosse, Joncourt sud et potentiellement le mémorial américain de Bellicourt ouvert vers la plaine du projet.

La distance du patrimoine protégé par rapport à la ZIP évite tout risque potentiel de phénomène de surplomb par les éoliennes du projet.

La liste des Monuments historiques / Sites de mémoire/ Tourisme est la suivante :

1. Ancienne abbaye du Mont-St-Martin ;
2. Ancien château ;
3. Monument commémoratif de la Boîte à Cailloux ;
4. Eglise St-Martin ;
5. Usine textile la Filandière ;
6. Château de la Pilule ;
7. Gare / hôtel / chapelle de la Charité / puits / théâtre municipal / hôtel de ville / hôtel / ancienne collégiale St-Quentin / Usine Sidoux ;
8. Monument cimetière militaire allemand ;
9. Eglise ;
10. Camp Romain ;
11. Hôtel de ville ;
12. Pigeonnier ;
13. Château ;
14. Abbaye de Vaucelles

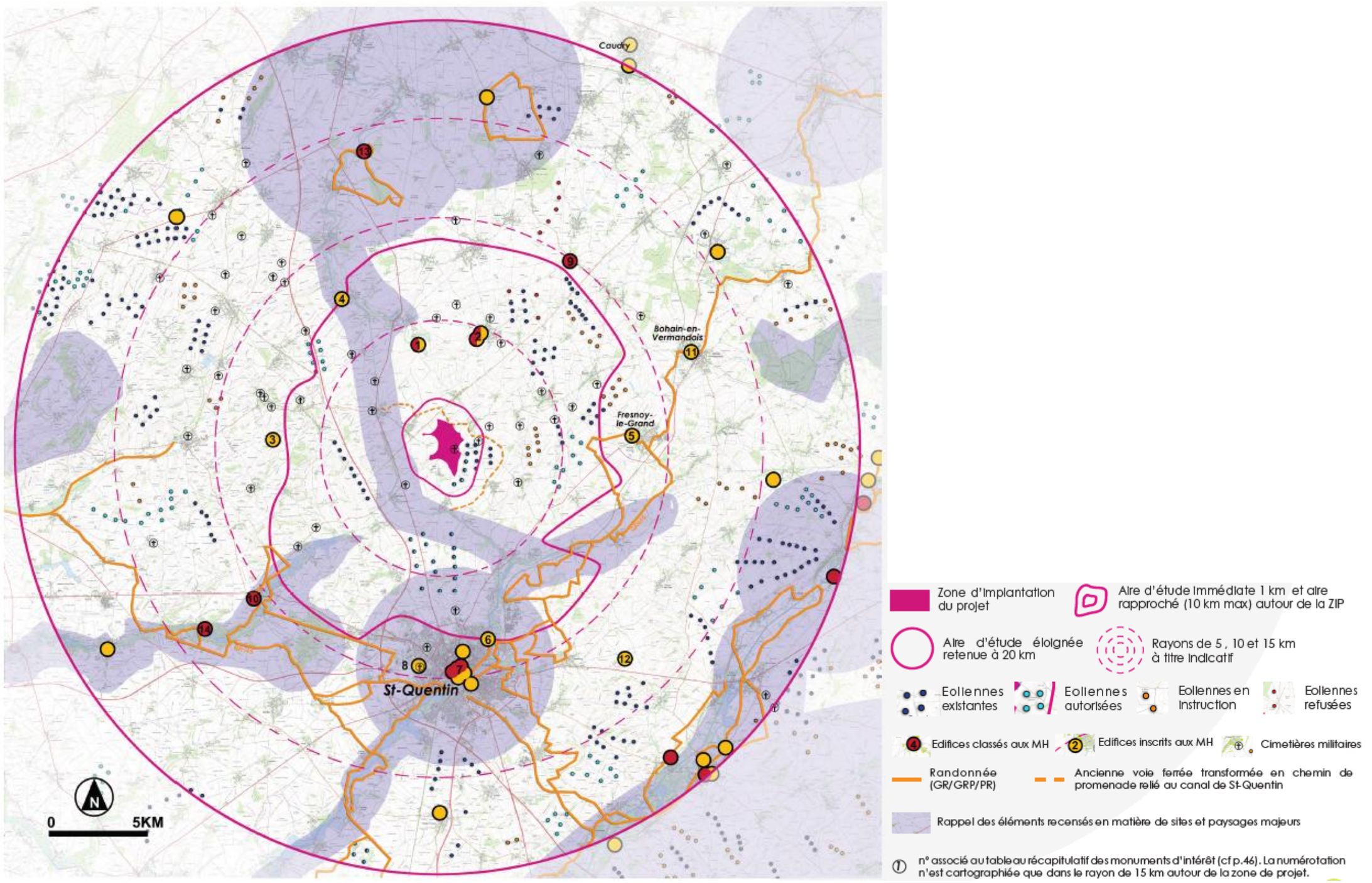


Figure 103 : Monuments historiques / Sites de mémoire/ Tourisme (source : Epure)

3.6.5.1 Sensibilité du patrimoine au regard de la zone de projet

La détermination du niveau de sensibilité des monuments historiques s'appuie sur différents critères : visibilité depuis le site et visibilité du site dans une vision élargie, distance à la zone de projet, présence de filtres visuels en interface avec le projet, contexte éolien existant en interface avec le projet et le cumul de protection renforçant l'attractivité du site.

Il résulte, au regard des monuments historiques, que les éléments devant faire l'objet d'analyses particulières sont :

Dans le périmètre rapproché entre 0 et 5 km autour du projet :

- l'ancienne tour de guet du château de Beaurevoir.

Dans le périmètre rapproché entre 5 et 10 km autour du projet :

- la basilique de St-Quentin.

Au-delà du périmètre rapproché (plus de 10 km autour du projet) :

- Sans objet.

3.6.5.2 Analyse spécifique des cimetières militaires du périmètre immédiat

Dans le périmètre immédiat (1 km) on compte deux cimetières militaires :

- celui de Magny-la-Fosse qui se trouve dans l'emprise de la ZIP et qui est déjà en prise directe avec les parcs de Léhaucourt et Moulin de Berlémont.
- celui de Joncourt sud qui se trouve en dehors de la ZIP mais qui montre les mêmes rapports avec l'éolien que celui de Magny-la-Fosse.

Pour ces deux cimetières dont le sens de commémoration est tourné vers le projet, des risques de saturation sont possibles au regard de l'emprise de la ZIP.

Un peu plus loin, on peut noter 4 autres sites de mémoire :

- celui à l'est de Joncourt dont le sens de commémoration est à l'opposé de la zone de projet. Ce site montre déjà des vues sur l'éolien en direction de la zone de projet.
- celui de Bellenglise qui se trouve sur le versant est du canal de St-Quentin, un versant qui est opposé à celui du projet.
- celui en frange ouest de Bellicourt qui est légèrement en contre-bas des reliefs environnant et qui devrait être protégé par les filtres bâtis du bourg et les micro-reliefs en interface avec le secteur de projet
- et enfin le mémorial américain au nord de Bellicourt le long de la D1044. Il se trouve sur une hauteur faisant face à la plaine où se trouve de projet.

Les vigilances majeures doivent donc se porter sur les deux sites du périmètre immédiat et sur le mémorial de Bellicourt.

3.6.5.3 Analyse du patrimoine local non protégé

Les plateaux proches du projet montrent une urbanisation composée de petits bourgs et hameaux dispersés.

La plupart de ces bourgs et hameaux présentent des éléments de petit patrimoine pouvant renforcer les sensibilités patrimoniales du secteur au regard du projet et en sus des monuments historiques.

Il s'agit principalement d'édifices religieux ou de petits édifices type croix/calvaire et pour la plupart à l'écart des bourgs ou à la croisée de chemins.

Les plus sensibles sont ceux en prise directe avec la ZIP se trouvant le périmètre immédiat. Ils sont au nombre de 5 :

- Les églises de Joncourt et Magny-la-Fosse,
- 4 croix sur Joncourt, Magny-la-Fosse, Lehaucourt et Nauroy,
- Un calvaire sur Estrées et
- une stèle sur Joncourt

Les autres éléments sont soit suffisamment à distance, soit en milieu urbain ou sont déjà en prise avec un parc éolien proche.

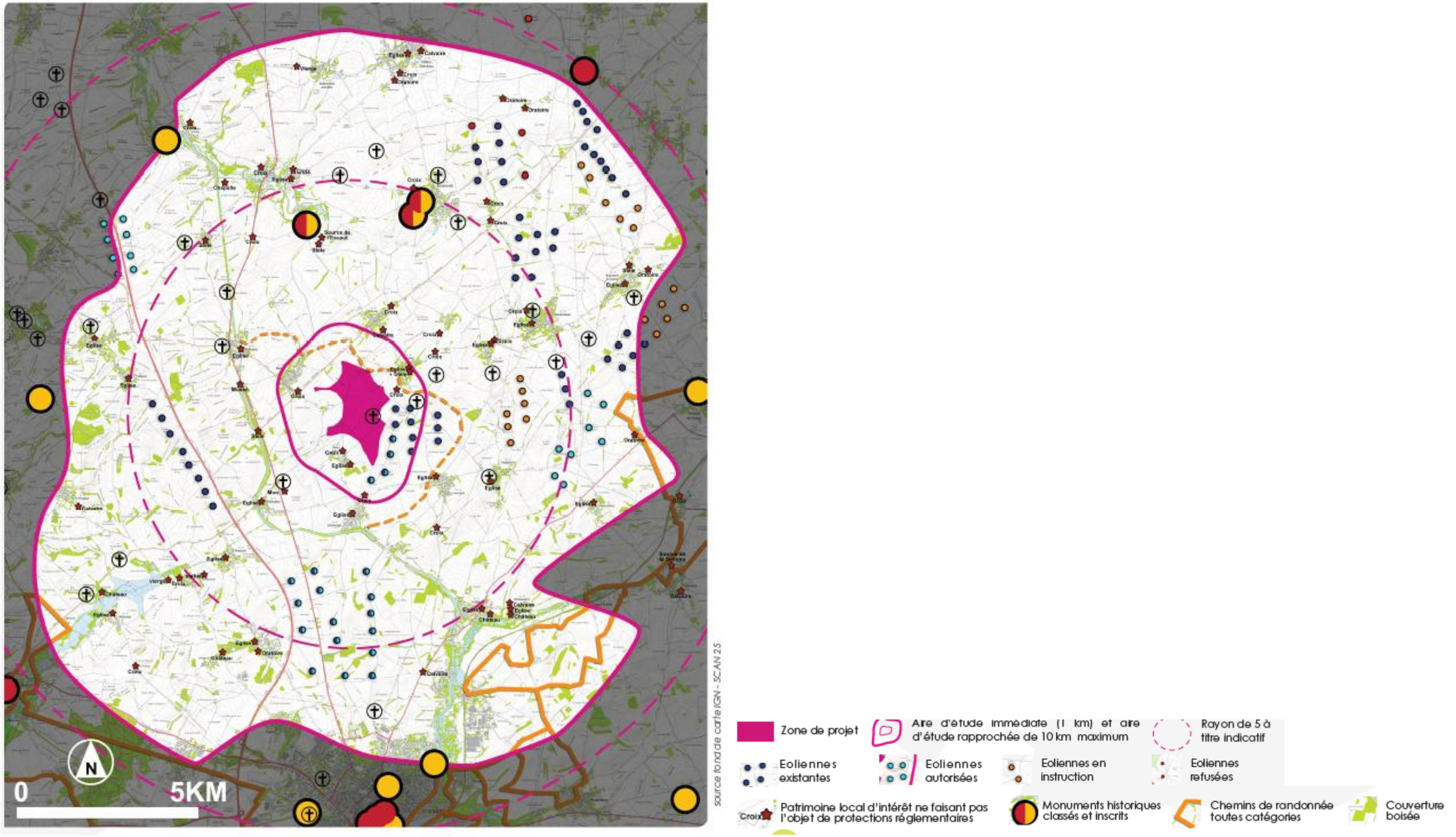


Figure 104 : Patrimoine local non protégé (source : Epure)

3.6.5.4 Autres éléments d'intérêt touristique

Saint-Quentin, Ville d'art et d'histoire

Avec son ancienne Collégiale devenue Basilique, son Hôtel de Ville de style gothique flamboyant, ses façades Art Déco et ses souterrains la ville offre une alchimie exceptionnelle dans la diversité de son patrimoine.

Temple-musée de Lemé

Temple protestant, aménagé en musée de l'histoire du protestantisme régional.

Ouvert au public en juillet et août les samedi et dimanche de 14h30 à 18h et pendant les journées du patrimoine (3ème week-end de septembre).

Il abrite 2 expositions :

- dans les tribunes : l'origine du Protestantisme en Europe, en France et en Thiérache
- au rez-de-chaussée : le Protestantisme dans l'Aisne au XIXe siècle- l'orphelinat de Garçons de Lemé - les premiers missionnaires en Afrique du Sud.

Réserve naturelle des marais d'Isle

Situés à 12 km des sources de la Somme, les Marais d'Isle représentent une véritable oasis de nature au coeur de la ville.

<u>Un îlot de verdure</u>

Pour préserver cette biodiversité exceptionnelle, une partie du site est, depuis 1981, classée Réserve Naturelle Nationale et depuis 2008, « Zone de Protection Spéciale » (ZPS) pour la conservation des oiseaux sauvages au titre du réseau écologique européen Natura 2000.

La Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin et le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie sont en charge de la gestion écologique du site.

La Réserve Naturelle Nationale des Marais d'Isle est à la fois :

- un espace naturel protégeant un patrimoine remarquable
- un territoire géré à des fins conservatoires et de manière planifiée
- un lieu de sensibilisation à la protection de la biodiversité, de la nature et d'éducation à l'environnement.

<u>Des espèces protégées</u>

On relève cinq espèces protégées telles que la Grande douve, le Potamot coloré ou encore la très rare Ciguë vireuse. La Ciguë vireuse trouve aux marais d'Isle une des dernières stations viables en région Nord-Pas de Calais- Picardie. Des espèces remarquables comme le Souchet brun ou le Marisque confortent la richesse floristique du site.

Familistère de Guise

Jean-Baptiste André Godin (1817-1888), fondateur de la manufacture des fameux poêles Godin, imaginait une société offrant à ses employés les « équivalents de la richesse ». Il réalisa pendant la seconde moitié du XIXème siècle le Familistère ou « Palais Social ». Vous découvrirez le Familistère à travers son musée de site, l'appartement témoin, les cours des pavillons d'habitation, le jardin d'agrément, les économats, le Théâtre du Familistère et la buanderie-piscine.

3.6.6Urbanisme et infrastructures

INFRASTRUCTURES

Trois niveaux d'infrastructures se distinguent sur le territoire :

- les axes inter-régionaux avec l'A29 et surtout l'A26 qui passe au plus proche à 3.4 km à l'ouest de la zone de projet. Elle offre ponctuellement de larges perceptions visuelles sur les plateaux du Vermandois ainsi que sur les parcs des Terres Noires, d'Omissy et Querterelles qui la longent.
- les départementales majeures qui forment un maillage convergeant vers le pôle urbain de St-Quentin. Ces axes parcourent essentiellement les plateaux et traversent les vallées. Par conséquent, les vues sont largement ouvertes sur le territoire. Seuls deux de ces axes passent dans le périmètre rapproché, il s'agit de la D8 et de la D1044 qui passent respectivement à 4.5 km et à 1.7 km.
- les départementales secondaires comme la D932 (chaussée Brunehaut) qui passe dans le périmètre immédiat et la D960 qui relie Cambrai à Guise en passant par Bohain-en- Vermandois au nord-est du périmètre rapproché du projet.

La D932 dite Chaussée Brunehaut est l'axe le plus proche de la zone projet (moins de 500m). Elle marque la parallèle à la D8 au nord-ouest de la ZIP. Elle offre les mêmes vues que la D8 sur le contexte éolien proche ainsi que sur les parcs de Beaurevoir, des Buissons et de l'Ensinet. Elle dessert des bourgs portant des sensibilités patrimoniales (présence de MH émergents et visibles depuis la voie).

La D1044 est l'autre axe le plus proche, les panoramas vers la zone de projet sont nombreux et notamment aux abords du mémorial américain au nord de Bellicourt.

Le reste du réseau du périmètre rapproché est composé d'un maillage de routes départementales de dessertes intercommunales ou communales situées en vallées et en plateaux.

URBANISME/HABITAT

Le pôle urbain majeur le plus proche est St-Quentin dont les franges urbaines sont situées à environ 7 km au sud de la zone de projet. Depuis les différents axes routiers qui y convergent, des vues vers la zone de projet et le contexte éolien qui l'entoure sont à attendre notamment depuis les séquences en plateau. Au-delà du périmètre rapproché, on note la présence de deux petits pôles urbains, Fresnoy-le-Grand à 7.5 km et Bohain-en-Vermandois à 12 km.

Le périmètre immédiat concerne la totalité du tissu bâti de Nauroy et de Magny-la-Fosse, une bonne partie de celui de Joncourt et la ferme d'Etricourt. Hormis Magny-la-Fosse, ces bourgs montrent des ceintures arborées et bocagères pouvant les protéger des vues sur le projet et le contexte éolien l'environnant. C'est d'ailleurs le cas de la plupart des bourgs sur le périmètre rapproché

Rapport à l'éolien :

Dans le périmètre d'étude, la nature ouverte des plateaux du Vermandois bien que légèrement vallonnée, laisse présager de larges vues sur le projet depuis les périphéries des bourgs et depuis les axes routiers majeurs comme secondaires.

A noter que la majeure partie des bourgs est marquée par une ceinture arborée limitant les vues vers l'extérieur.

Figure 105 : Urbanisme et infrastructures (source : Epure)

3.6.7Etude d'encerclement et de saturation d'avant-projet

L'étude d'encerclement s'applique aux lieux de vie se trouvant en zone de visibilité potentielle du projet (défini à l'appui d'une ZIV) et qui sont concernés par une prégnance potentielle du projet donc à moins de 5 km. Au-delà de cette distance, le projet n'est plus pris en compte dans l'ensemble des calculs des indices.

Dans le périmètre rapproché de la zone de projet, 33 lieux de vie ont fait l'objet d'une analyse.

A noter que les projets refusés sont identifiés sur les cartographies mais ne sont pas repris dans les calculs des indices.

Sur les 33 lieux de vie analysés, on peut voir que 55% d'entre-eux présentent un risque d'encerclement théorique avéré car tous les seuils d'alerte sont atteints.

La lecture croisée de la cartographie (page précédente), des zooms spécifiques à chaque lieu de vie (pages suivantes) et des données relevées dans le tableau ci-après, on peut noter que la ZIP s'inscrit dans l'angle de respiration de 7 lieux de vie. Il s'agit de la Ferme de Prézelles, Montbrehain, la ferme d'Etricourt, Magny-la-Fosse, Thorigny, Hargicourt et Villeret.

On peut aussi noter que 75% des lieux de vie analysés montrent un indice d'occupation en alerte.

A l'appui de ces constats, le territoire montre déjà des risques théoriques d'encerclement et de saturation par l'éolien avant la prise en compte du projet. Des phénomènes qui se trouvent ponctuellement amplifiés si on tient compte des projets déposés en cours d'instruction.

Les zooms spécifiques à chaque lieu de vie visent à apporter une analyse plus fine et identifier les lieux de vie où des principes ERC sont à appliquer dans les stratégies d'implantation afin de limiter l'impact supplémentaire du projet.

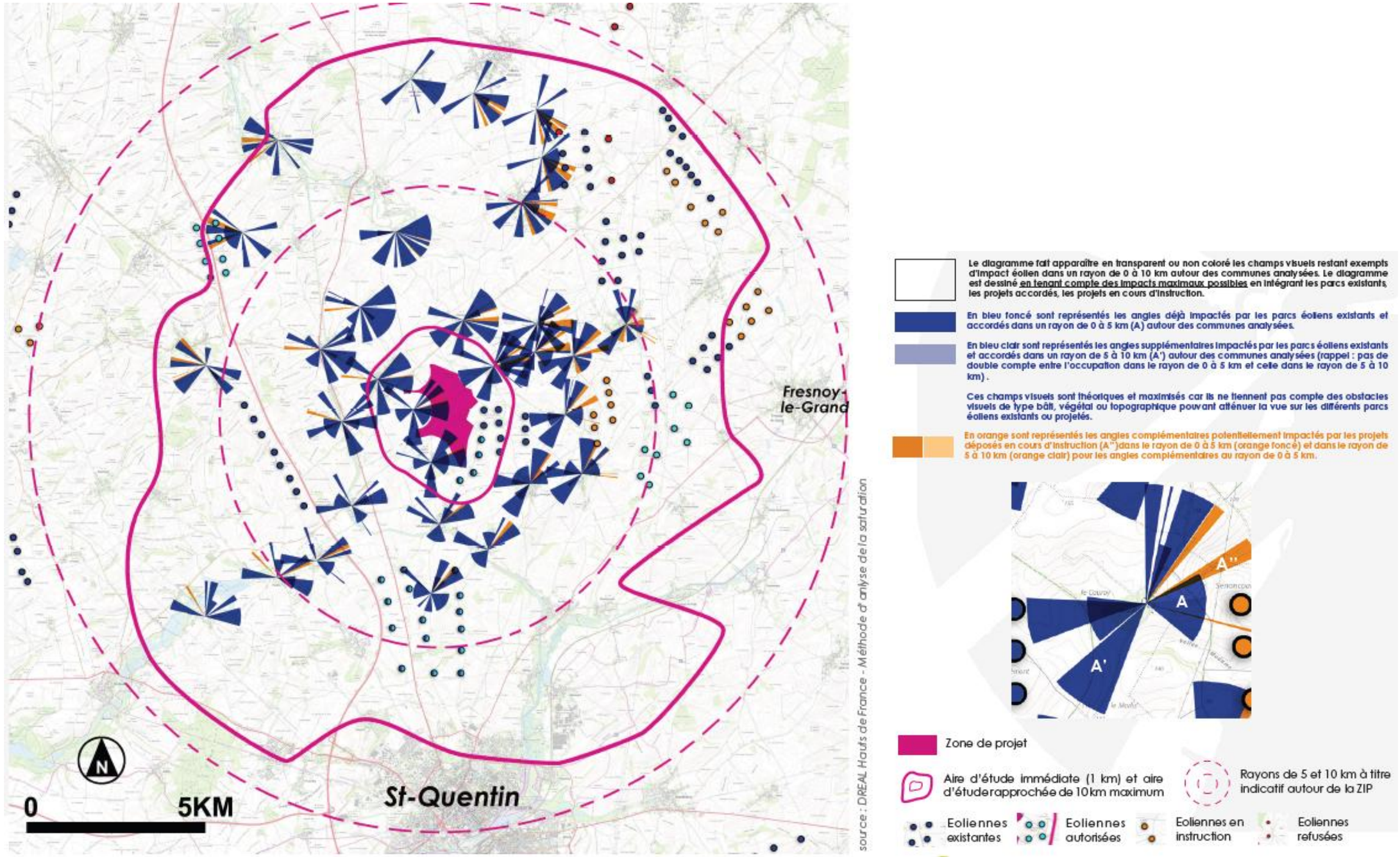


Figure 106 : Carte des horizons occupés par l'éolien (source : Epure)

Lieu de vie analysé	Indice d'occupation des horizons dans un rayon de 0 à 10 km autour de la commune				Nombre d'éoliennes dans les rayons de 0-5 et 5-10 km autour de la commune (B/B')		Indices de densité des horizons occupés sur 0 à 10 km autour de la commune ID1 : B (nb d'éoliennes)/(A+A'+A'') ID2 : moyenne de B/78 et B+B'/314			Angle de la 'respiration visuelle' (exempte de vue d'éoliennes) la plus grande pour chaque commune	
	Contexte éolien existant et accordé (A+A') : horizons dans le rayon de 0 à 5 km (A) + horizons dans le rayon de 5 à 10 km (A')		Avec l'ajout des projets en cours d'instruction (AA'+A'')		Parcs existants et accordés	Les projets déposés	Situation existante avant-projet / avec l'ajout des projets déposés			Avec les parcs existants, accordés, avec les projets en cours d'instruction	
	Avec les Doubles Comptes	Sans les Doubles Comptes	Avec DB	Sans DB			ID1 Avec DB	ID1 Sans DB	ID2		
La Sablonnière	99°+55°=154°	99°+43°=142°	154°+26°=180°	142°+6°=148°	26/47	4/15	0.18/0.17	0.18/0.20	0.28/0.34	106°/106°	■
Ferme de Prézelles	131°+74°=205°	131°+48°=179°	205°+17°=222°	179°+9°=188°	35/43	7/14	0.17/0.19	0.20/0.22	0.35/0.43	83°/83°	■ ■
Sequehart	127°+92°=219°	127°+59°=186°	219°+9°=228°	186°+5°=191°	30/44	7/15	0.14/0.16	0.16/0.19	0.31/0.39	114°/114°	■
Levergies	165°+89°=254°	165°+38°=203°	254°+18°=272°	203°+13°=216°	32/43	7/12	0.13/0.14	0.16/0.18	0.32/0.40	110°/110°	■
Lehaucourt	117°+44°=161°	117°+34°=151°	161°+34°=195°	151°+6°=157°	33/33	2/7	0.20/0.18	0.22/0.22	0.32/0.35	83°/83°	■
Bellenglise	111°+54°=165°	111°+35°=146°	165°+0°=165°	146°+0°=146°	30/32	0/7	0.18/0.18	0.21/0.21	0.29/0.30	91°/91°	■
Pontruet	68°+45°=113°	68°+36°=104°	113°+6°=119°	104°+6°=110°	24/31	0/7	0.21/0.20	0.23/0.22	0.24/0.25	118°/118°	
Bellicourt	70°+89°=159°	70°+78°=148°	159°+5°=164°	148°+5°=153°	19/55	0/10	0.12/0.12	0.13/0.12	0.24/0.25	90°/90°	
Ramicourt	106°+77°=183°	106°+40°=146°	183°+34°=217°	146°+28°=174°	41/37	9/11	0.22/0.23	0.28/0.29	0.39/0.48	72°/72°	■
Joncourt	112°+123°=235°	112°+72°=184°	235°+13°=248°	184°+12°=196°	27/60	7/12	0.11/0.14	0.15/0.17	0.31/0.39	80°/80°	■
Wiancourt	117°+108°=225°	117°+44°=161°	225°+19°=244°	161°+17°=178°	39/45	7/12	0.17/0.19	0.24/0.26	0.36/0.46	84°/84°	■
Montbrehain	148°+43°=191°	148°+13°=161°	191°+47°=238°	161°+47°=208°	45/59	19/3	0.24/0.27	0.28/0.31	0.46/0.61	85°/85°	■ ■
Estrées	67°+137°=204°	67°+116°=183°	204°+11°=215°	183°+11°=194°	21/62	5/14	0.10/0.12	0.11/0.13	0.27/0.33	95°/95°	■
Ferme Etricourt	110°+93°=203°	110°+68°=178°	203°+5°=208°	178°+5°=183°	23/52	1/15	0.11/0.12	0.13/0.13	0.26/0.30	77°/77°	■ ■
Magny-la-Fosse	171°+104°=275°	171°+46°=217°	275°+4°=279°	217°+0°=217°	29/49	3/9	0.11/0.11	0.13/0.15	0.31/0.35	65°/65°	■ ■
	Avec ou sans les doubles comptes : 1 seul lieu de vie présente un indice hors d'alerte		Avec ou sans les doubles comptes : 1 seul lieu de vie présente un indice hors d'alerte				Indice ID1 : tous les indices sont en alerte Indices ID2 : 2 lieux montre un indice hors d'alerte mais ce n'est plus le cas avec la prise en compte des projets en instruction			Tous les lieux de vie ont dépassé le seuil d'alerte	

Lieu de vie analysé	Indice d'occupation des horizons dans un rayon de 0 à 10 km autour de la commune				Nombre d'éoliennes dans les rayons de 0-5 et 5-10 km autour de la commune (B/B')		Indices de densité des horizons occupés sur 0 à 10 km autour de la commune ID1 : B (nb d'éoliennes)/(A+A'+A'') ID2 : moyenne de B/78 et B+B'/314			Angle de la 'respiration visuelle' (exempte de vue d'éoliennes) la plus grande pour chaque commune	
Nauroy	84°+96°=180°	84°+79°=163°	180°+6°=186°	163°+6°=169°	22/55	0/15	0.12/0.15	0.12/0.16	0.26/0.29	88°/88°	■
Le Tronquoy	116°+45°=161°	116°+45°=161°	161°+11°=172°	161°+7°=168°	30/32	3/9	0.19/0.19	0.19/0.20	0.29/0.33	119°/119°	■
Thorigny	200°+46°=246°	200°+11°=211°	246°+5°=251°	211°+2°=213°	25/25	0/7	0.10/0.10	0.12/0.12	0.24/0.25	60°/60°	■
Riqueval	123°+90°=213°	123°+49°=172°	213°+5°=218°	172°+5°=177°	20/45	0/10	0.09/0.09	0.12/0.11	0.23/0.25	73°/73°	
Bois du Cabaret	59°+127°=186°	59°+104°=163°	186°+4°=190°	163°+4°=167°	15/60	0/14	0.08/0.08	0.09/0.09	0.21/0.24	113°/113°	
Beaurevoir	83°+76°=159°	83°+61°=144°	159°+28°=209°	144°+15°=159°	25/48	3/16	0.16/0.13	0.17/0.18	0.28/0.33	131°/131°	■
Mont-St-Martin	20°+138°=158°	20°+120°=140°	158°+2°=144°	140°+2°=142°	5/71	0/14	0.03/0.03	0.04/0.04	0.15/0.17	145°/145°	
Moulin de Grison	132°+94°=226°	132°+38°=170°	226°+26°=252°	170°+23°=193°	31/58	7/12	0.14/0.13	0.18/0.20	0.34/0.42	77°/77°	■
Le Petit Verger	73°+55°=128°	73°+37°=110°	128°+23°=151°	110°+6°=116°	23/42	2/17	0.18/0.16	0.21/0.22	0.25/0.29	118°/118°	■
Moulin Jeune	31°+75°=106°	31°+60°=91°	106°+15°=121°	91°+5°=96°	7/52	0/13	0.06/0.06	0.08/0.07	0.14/0.16	136°/136°	
Guillemont	97°+70°=167°	97°+48°=145°	167°+16°=183°	145°+3°=148°	9/47	0/8	0.05/0.05	0.06/0.06	0.14/0.16	123°/123°	
Aubencheul-aux-Bois	2°+64°=66°	2°+62°=64°	66°+0°=66°	64°+0°=64°	1/40	0/6	0.01/0.01	0.02/0.02	0.07/0.08	158°/158°	
Pontru	79°+65°=144°	79°+34°=113°	144°+10°=154°	113°+10°=123°	17/39	0/6	0.12/0.11	0.15/0.14	0.20/0.21	140°/140°	
Le Champs Luzeaux	25°+76°=101°	25°+76°=101°	101°+14°=115°	101°+14°=115°	8/42	0/8	0.08/0.07	0.08/0.07	0.13/0.14	146°/146°	
Hargicourt / Villeret	35°+84°=119°	35°+70°=105°	119°+15°=134°	105°+12°=117°	16/41	2/8	0.13/0.13	0.15/0.15	0.20/0.22	83°/83°	■
Maissemy	24°+73°=97°	24°+71°=95°	97°+4°=101°	95°+4°=99°	7/43	0/5	0.07/0.07	0.07/0.07	0.12/0.13	178°/178°	
	Avec les doubles comptes : 5 lieux de vie présentent un indice hors d'alerte Sans les doubles comptes : 7 lieux de vie présentent un indice hors d'alerte		Avec les doubles comptes : 3 lieux de vie restent avec un indice hors d'alerte Sans les doubles comptes : 6 lieux de vie restent un indice hors d'alerte				Indice ID1 : 7 à 8 lieux de vie présentent un indice hors d'alerte selon la prise en compte ou non des projets en instruction Indices ID2 :11 lieux montre un indice hors d'alerte (9 restent hors d'alerte avec la prise en compte des projets en instruction)			Un seul lieu de vie montre un indice hors d'alerte et un autre en est très proche	

■ Communes où la zone de projet s'inscrit dans le plus grand angle de respiration visuelle

■ Communes où les 3 seuils d'alerte sont atteints de manière notable avec la prise en compte du contexte éolien existant et autorisé

Tableau 31 : Tableau de relevé des données et de calcul des indices (source : Epure)

L'analyse spécifique sur Joncourt montre que les 3 seuils d'alerte théoriques sont atteints avec ou sans les doubles comptes et avec ou sans les projets en instruction.

Si on observe la localisation de la zone de projet, elle se trouve en partie dans un angle déjà occupé et en dehors de l'angle de la plus grande respiration.

Si on regarde la position des projets refusés, on peut voir qu'une éolienne se trouve dans la plus grande respiration mais qu'il n'y a pas d'impacts cumulés possibles avec la ZIP du projet qui est en partie dans un angle déjà occupé et en dehors de la plus grande respiration.

En conclusion, on peut dire que le projet montre un risque potentiel faible à modéré.

Mesure proposée : Limiter l'emprise du projet permettrait d'atténuer l'augmentation de l'indice d'occupation dont le seuil est déjà atteint.

Le diagramme fait apparaître en transparent ou non coloré les champs visuels restant exempts d'impact éolien dans un rayon de 0 à 10 km autour des communes analysées. Le diagramme est dessiné en tenant compte des impacts maximaux possibles en intégrant les parcs existants, les projets accordés, les projets en cours d'instruction.

En bleu foncé sont représentés les angles déjà impactés par les parcs éoliens existants et accordés dans un rayon de 0 à 5 km (A) autour des communes analysées.

En bleu clair sont représentés les angles supplémentaires impactés par les parcs éoliens existants et accordés dans un rayon de 5 à 10 km (A') autour des communes analysées (rappel : pas de double compte entre l'occupation dans le rayon de 0 à 5 km et celle dans le rayon de 5 à 10 km) .

Ces champs visuels sont théoriques et maximisés car ils ne tiennent pas compte des obstacles visuels de type bâti, végétal ou

En orange sont représentés les angles complémentaires potentiellement impactés par les projets déposés en cours d'instruction (A'') dans le rayon de 0 à 5 km (orange foncé) et dans le rayon de 5 à 10 km (orange clair) pour les angles complémentaires au rayon de 0 à 5 km.

Zone d'implantation potentielle du projet

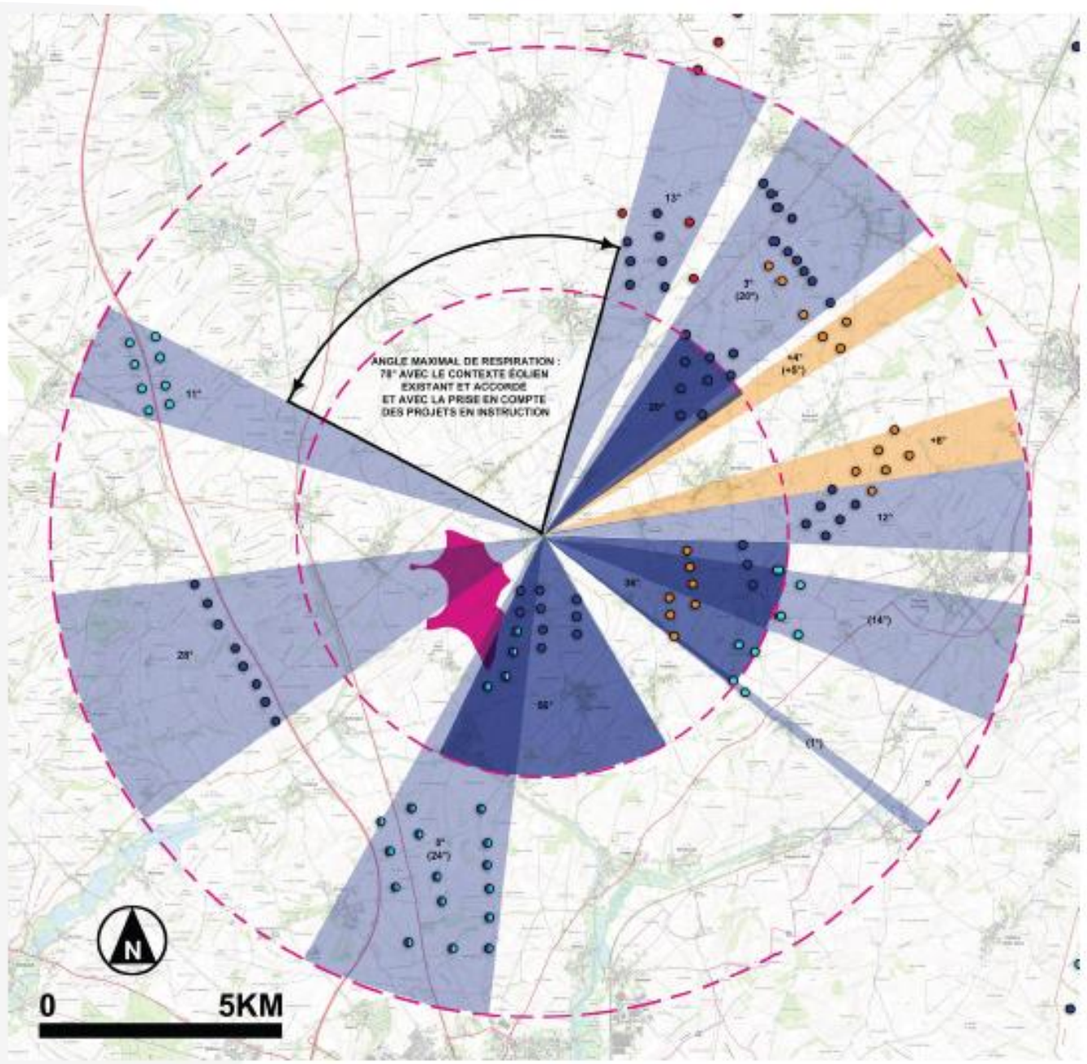
Rayons de 5 et 10 km relatifs aux calculs des indices

Eoliennes existantes

Eoliennes autorisées

Eoliennes en instruction

Eoliennes refusées



Lieu de vie analysé	Indice d'occupation des horizons dans un rayon de 0 à 10 km autour de la commune				Nombre d'éoliennes dans les rayons de 0-5 et 5-10 km autour de la commune (B/B')		Indices de densité des horizons occupés sur 0 à 10 km autour de la commune ID1 : B (nb d'éoliennes)/(A+A'+A'') ID2 : moyenne de B/78 et B+B'/314			Angle de la 'respiration visuelle' (exempte de vue d'éoliennes) la plus grande pour chaque commune
	Contexte éolien existant et accordé (A+A') : horizons dans le rayon de 0 à 5 km (A) + horizons dans le rayon de 5 à 10 km (A')		Avec l'ajout des projets en cours d'instruction (AA'+A'')		Parcs existants et accordés	Les projets déposés	Situation existante avant-projet / avec l'ajout des projets déposés			
	Avec les Doubles Comptes	Sans les Doubles Comptes	Avec DB	Sans DB			ID1 Avec DB	ID1 Sans DB	ID2	Avec les parcs existants, accordés, avec les projets en cours d'instruction
Joncourt	112°+123°=235°	112°+72°=184°	235°+13°=248°	184°+12°=196°	27/60	7/12	0.11/0.14	0.15/0.17	0.31/0.39	80°/80°

Figure 107 : Exemple de l'étude d'encerclement sur la commune de Joncourt (source : Epure)

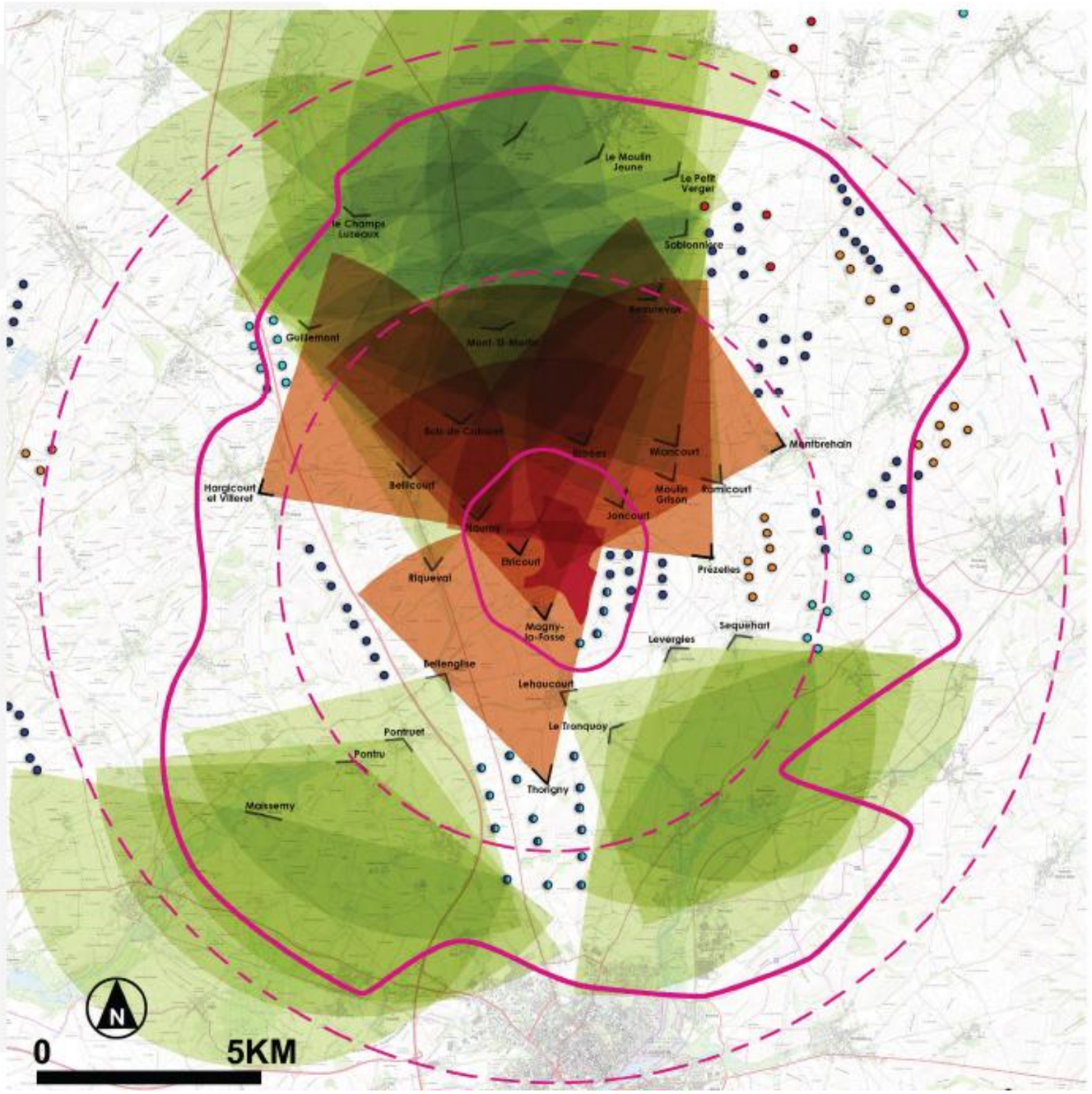
La carte ci-contre met en évidence que la ZIP s'inscrit en dehors de la plupart des espaces de respiration (80%). En effet, ces derniers sont majoritairement tournés vers une direction opposée à celle de la ZIP.

La ZIP s'inscrit donc dans l'angle de respiration de 7 lieux de vie sur les 33 analysés : de manière notable pour la **ferme de Prézelles, Magny-la-Fosse, Montbrehain, Thorigny, Hargicourt, Villeret**, et de manière très restreinte pour la **ferme d'Etricourt**.

Pour ces lieux de vie, des mesures d'évitement sont préconisées pour limiter l'impact du projet sur les espaces de respiration. Au regard de la position de la ZIP, ces évitements concernent essentiellement sa moitié nord où se superposent la majeure partie des angles concernés.

Au regard de l'implantation définitive, des vues à 360° pourront compléter l'analyse en partie impact notamment pour les lieux de vie où le projet pourrait venir renforcer les phénomènes d'encerclement et de saturation.

En sus de la respiration, des lieux de vie présentent aussi des risques d'impacts supplémentaires du projet sur les autres indices jusqu'à atteindre le seuil d'alerte ou le renforcer.
Sur les niveaux d'impacts potentiels identifiés comme modéré à fort au travers de l'ensemble des camemberts on peut noter les lieux de vie suivants : Ferme de Prézelles, **Lehaucourt, Bellenglise**, Montbrehain, Magny-la-Fosse, Thorigny, **Riqueval, le Moulin Jeune**, Hargicourt et Villeret.
Les lieux de vie montrant un risque d'impacts potentiel modéré à faible sont Pontruet, Joncourt, ferme d'Etricourt, Beaurevoir, Le Petit Verger et Pontru.



Zone d'implantation potentielle du projet

Aire d'étude immédiate (1 km) et aire d'étude rapprochée de 10 km maximum

Rayons de 5 et 10 km relatifs aux calculs des indices

Eoliennes existantes

Eoliennes autorisées

Eoliennes en instruction

Eoliennes refusées

Lieux de vie où la zone de projet est en dehors du plus grand de respiration recensé

Lieux de vie où la zone de projet s'inscrit dans le plus grand de respiration recensé

Figure 108 : Carte du cumul des plus grands espaces de respiration (source : Epure)

3.6.8 Récapitulatif des enjeux paysagers sur les aires rapprochée et immédiate

PAYSAGE ET OCCUPATION DU SOL :

Le site de projet se trouve sur un plateau agricole ouvert plus ou moins homogène. Le périmètre rapproché est principalement constitué de grandes étendues agricoles peu occupées par du boisement. Ces derniers sont essentiellement présents au niveau des ceintures arborées autour des bourgs.

Le canal de St-Quentin marque les paysages à l'ouest de la zone de projet et se trouve en partie en souterrain. Il est identifiable par les alignements qui l'accompagnent.

Le périmètre rapproché compte 7 parcs ou groupes de parcs éoliens existants et accordés, et 2 projets en instruction. L'un d'entre-eux se trouve dans le périmètre immédiat, il s'agit du groupe éolien de Lehaucourt / Moulin de Berlémont.

CÔNES DE VUES ET PERSPECTIVES :

Les trois axes routiers principaux du périmètre proche, l'A 26, la D1044 et la D932, offrent de larges dégagements visuels sur les plateaux agricoles où le projet se trouvera ainsi que le contexte éolien proche. A noter que pour l'A26, ces dégagements sont ponctuels car cet axe montre des séquences encaissées bordés de talus.

Les secteurs rapproché et immédiat comptent une vingtaine de cimetières militaires. Les plus proches sont ceux de Magny-la-Fosse (inscrit dans la ZIP) et de Joncourt sud. Ces derniers ne montrent pas de structure arborée suffisante pour limiter la prégnance potentielle du projet. Toutefois, on peut noter qu'ils sont déjà en prise avec les parcs de Lehaucourt et Moulin de Berlémont.

ÉLÉMENTS DE REPÈRE VISUEL :

Ils sont principalement composés par l'éolien et les infrastructures, ainsi que quelques clochers émergeant des silhouettes des bourgs, et le moulin de Beaurevoir visible depuis la D932.

PATRIMOINE :

2 édifices faisant l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques se trouvent dans le périmètre rapproché de la zone de projet. Le premier est l'ancienne abbaye de Gouy qui est protégé par son écrin arboré. Le deuxième est l'ancienne tour de guet du château de Beaurevoir. Cet édifice montre plus de sensibilité car il se trouve à l'écart et au sud du bourg, donc tourné vers la zone de projet. Toutefois, il est déjà marqué par la présence des parcs de Beaurevoir, de Lehaucourt et du Moulin de Berlémont.

A noter aussi la présence d'éléments de patrimoine de niveau local non protégé. Il s'agit principalement d'églises et de petits édifices religieux. Les éléments les plus en prise avec la zone de projet sont les églises des bourgs les plus proches de la ZIP.

HABITAT :

Une trentaine de zones d'habitat se trouve dans le périmètre rapproché. Il s'agit principalement de villages plus ou moins importants et d'un pôle urbain, St-Quentin, à 7 km au sud. Dans le périmètre immédiat on dénombre 4 zones d'habitat. Un des caractères identitaires du Vermandois est celui du village bosquet indiquant que le bourg est ceinturé d'arbres. D'une manière générale, ces structures tendent à diminuer au fil des extensions urbaines, mais sur le secteur elles sont bien préservées et offrent donc une protection visuelle au regard des paysages environnants et du contexte éolien existant s'y trouvant. Seul le bourg de Magny-la-Fosse montre une ceinture rélictuelle et ouverte en direction du projet.

L'étude d'encerclement menée avant-projet a fait ressortir que le projet pouvait induire des impacts supplémentaires notables sur 7 lieux de vie: la ferme d'Etricourt, Magny-la-Fosse, Joncourt, le Moulin de Grison, Ramicourt, Montbrehain et Thorigny car la ZIP s'inscrit dans leur plus angle de respiration et que les 3 seuils d'alerte théoriques y sont atteints.

INFRASTRUCTURES :

Le réseau routier présente à la fois des axes majeurs inter-régionaux et des voies de desserte locales qui offrent de larges ouvertures visuelles sur les plateaux et sur les parcs éoliens existants ou en devenir. Les axes les plus en prises sont déjà évoqués plus haut.

RANDONNÉE ET TOURISME :

Un itinéraire majeur de randonnée passe dans le périmètre rapproché. Il s'agit du GR655/chemin de Compostelle qui longe la vallée de la Somme. On peut aussi noter un itinéraire de petite randonnée au niveau de Fresnoy-le-Grand et interconnecté au GR655. Un autre chemin balisé marque le périmètre immédiat, il s'agit d'une ancienne voie ferrée transformée en sentier de promenade.

Les sensibilités majeures à retenir pour le projet des Champs Dolents sont :

- La présence dans le périmètre rapproché des paysages amont de la vallée de la Somme et du canal de St-Quentin

- La proximité d'un monument historique sur la commune de Beaurevoir et de manière plus éloignée la basilique de St-Quentin qui émerge de la ville depuis les axes majeurs environnants le pôle urbain et en direction de la zone de projet

- La présence de plusieurs cimetières militaires dans le périmètre immédiat mais qui sont déjà en prise avec un contexte éolien proche (Magny-la-Fosse et Joncourt sud).

- Les risques de phénomènes d'encerclement/saturation par l'éolien notamment pour les communes de Magny-la-Fosse, Thorigny, Montbrehain et la ferme d'Etricourt.

- De longues séquences de perception depuis les axes principaux passant dans le périmètre rapproché comme la D8, la D1044 et la D932, et depuis les itinéraires de randonnée notamment le chemin contournant la ZIP.

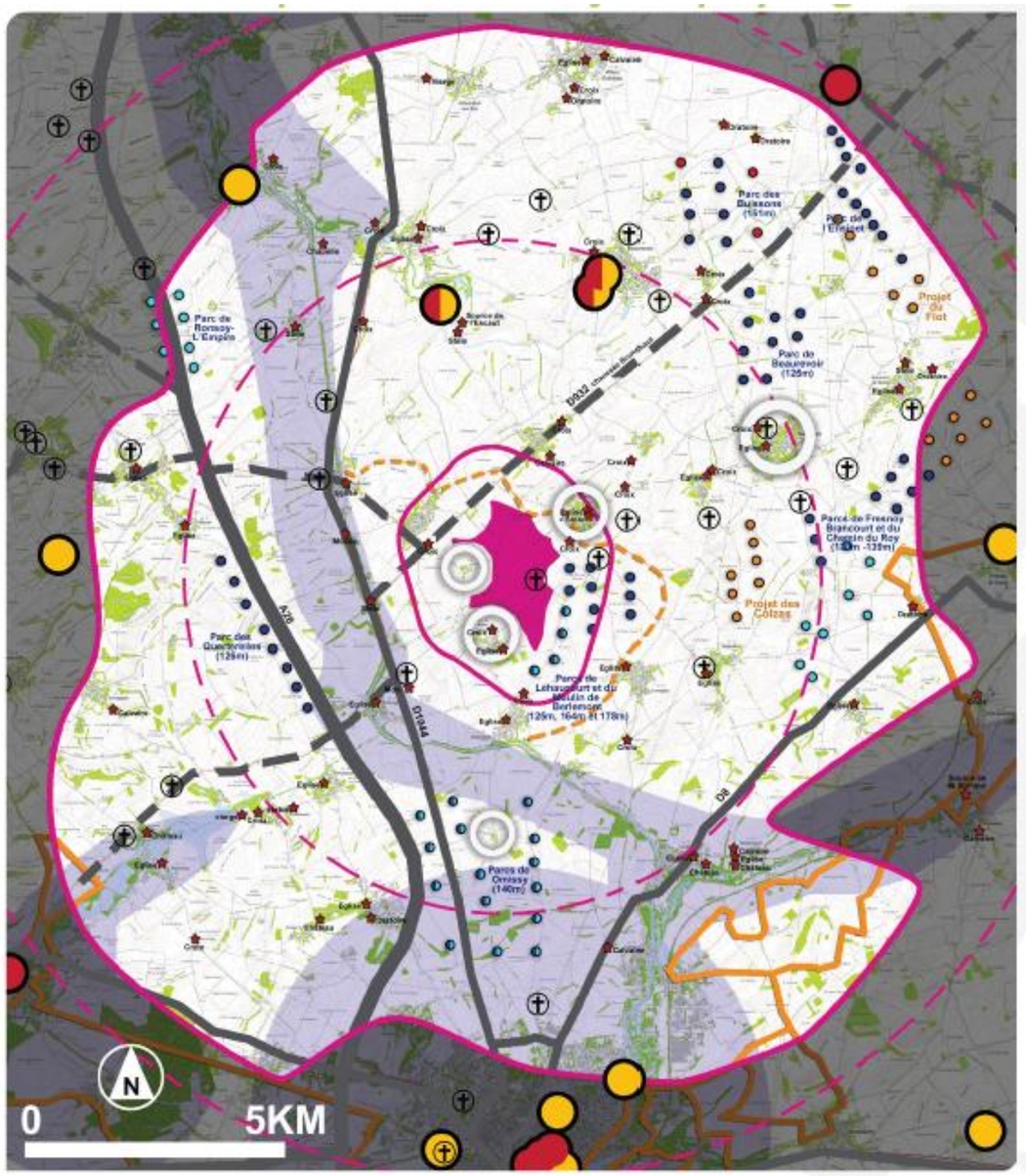


Figure 109 : Récapitulatif des enjeux paysagers sur les aires rapprochée et immédiate (source : Epure)

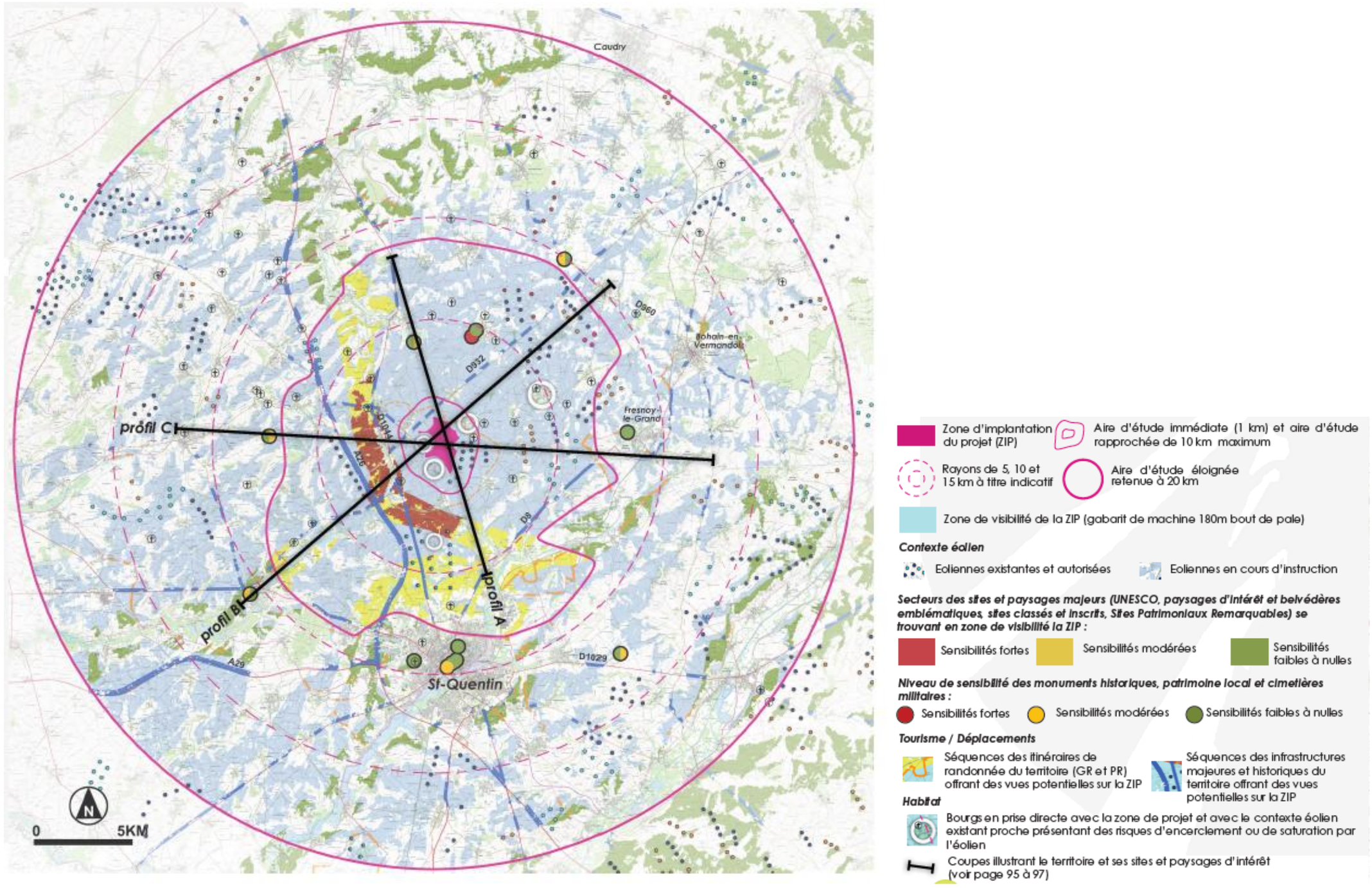


Figure 110 : Carte de synthèse des enjeux paysagers (source : Epure)

	Enjeux
SRE / CARMEN	La zone de projet des Champs Dolents s'inscrit en grande partie en zone favorable au développement éolien à favorable sous condition. Seule la frange ouest se trouve en zone de contrainte. Cette dernière est liée au canal de St - Quentin ainsi que la vallée de la Somme amont et ses sources.Au regard des belvédères emblématiques, la zone de projet se trouve en dehors de celui de St - Quentin qui est le plus proche. Au regard des zooms sectoriels du SRCAE de 2010, la zone de projet se trouve en dehors des pôles de densification. Toutefois, entre - temps l'éolien s'est développé sur le secteur à l'est de la ZIP et a généré un pôle.
Entités paysagères	La zone de projet s'inscrit pleinement dans les paysages des plateaux du Vermandois. De manière plus éloignée, on peut noter la présence des vallées de l'Oise et de la Somme ainsi que des plateaux du Cambrésis, du Ponthieu et la Thiérache Bocagère. Les plateaux du Vermandois sont des paysages à l'échelle de l'éolien si on s'appuie sur le contexte éolien existant.Toutefois, la nature ondulée des plateaux peut être favorable aux surplombs générés par l'éolien.
Sites et paysages majeurs	Le périmètre analysé a fait ressortir quelques éléments montrant des sensibilités potentielles vis - à - vis de la zone de projet. Il s'agit des Sources de l'Escaut au nord au niveau de Gouy, et de la vallée de la Somme amont avec ses sources et du canal de St - Quentin qui contourne le périmètre rapproché du projet au sud. Les Sources de l'Escaut et de la Somme sont entourées d'un écrin arboré. Par contre, des vues ponctuelles sont possibles depuis la vallée et le canal au gré de leur position dans le relief et de la présence ou non de cordons arborés. De manière plus éloignée, on peut noter la vallée de l'Omignon au sud - ouest et le belvédère de St - Quentin. En effet, la basilique de St - Quentin est un édifice repère émergeant de la silhouette urbaine et visible depuis les grands axes routiers convergeant vers le pôle urbain.
Contexte éolien / étude d'encerclement avant-projet	L'aire d'étude immédiate compte deux parcs en franges est et sud de la ZIP, celui de Lehaucourt (construit) et celui du Moulin de Berlémont (en cours de construction). Dans l'aire rapprochée on compte 7 parcs existants présentant déjà une certaine densité et deux projets en instruction s'inscrivant en « extension » de parcs existant. Les deux parcs les plus proches sont accolés et sont organisés en grappe. Ils montrent 3 gabarits de machines entre 125m et 178m en bout de pale. Dans un regard plus large (périmètre des 15 km), plusieurs pôles éoliens émergent dont un au sud de la ZIP sur le nord quentinois et un au nord - ouest sur le sud arrageois. L'étude d'encerclement avant - projet réalisée sur 22 lieux de vie montre que le territoire porte déjà des risques. Des phénomènes ponctuellement amplifiés si on tient compte des projets en cours d'instruction. Cette analyse montre que la ZIP s'inscrit dans la plus grande respiration de 7 lieux de vie sur les 33 analysés. Il s'agit de Magny - la - Fosse, Montbrehain, Thorigny, ferme de Prézelles, Hargicourt, Viileret et de manière plus restreinte, on peut aussi noter la ferme d'Etricourt. Pour les autres lieux de vie analysés, les impacts supplémentaires du projet à attendre sur les autres lieux de vie proches sont moindres car la ZIP est dehors des plus grandes respirations et qu'elle en partie dans des angles déjà occupés.
Géomorphologie	La zone de projet se trouve sur une zone de plateaux présentant de légères ondulations (amplitudes locales de 20/25m maximum). Les vallées marquantes les plus proches sont à plus de 5 km. Ces éléments ne font pas émerger de lignes de force structurantes ou lisibles dans le paysage. Par conséquent, les parcs éoliens du secteur montrent des organisations diversifiées (en grappe comme en ligne). La lecture du contexte éolien montre que la composition en grappe est majoritaire. Le territoire montre peu d'occupation boisée notamment dans le périmètre rapproché. Seules les ceintures arborées autour des bourgs et du canal de St-Quentin marquent cette présence. De ce fait, les panoramas se dégageant des axes routiers majeurs traversant les plateaux sont larges et lointains.
Monuments historiques, site de mémoire et patrimoine local non protégé	**Monuments historiques les plus sensibles (niveau modéré à faible) :** - l'ancien château de Beaurevoir ; la basilique de St-Quentin **Eléments de patrimoine local non protégé les plus sensibles :** les églises de Magny-la-Fosse, Nauroy, Joncourt et Estrées ; Le pont et souterrain du Riqueval à Bellicourt **Sites de mémoire les plus sensibles** : cimetière britannique de Magny-la-Fosse qui se trouve au cœur de la ZIP ; cimetière britannique au sud de Joncourt ; le mémorial américain de Bellicourt ; le monument et le cimetière britannique de Bellenglise
Tourisme	Les sites touristiques majeurs plus ou moins éloignés de la zone de projet (St-Quentin à 7 km, Caudry et Le Cateau- Cambrésis à 20 km..). Le PNR de l 'Avesnois se trouve aussi à 20 km. Toutefois, on peut noter la présence de plusieurs sentiers de randonnée majeurs longeant les vallées (dont un emprunté par les chemins de Compostelle - GR655) ainsi que des itinéraires balisés plus locaux au niveau Fresnoy-le-Grand et autour de la ZIP empruntant une ancienne voie ferrée.
Habitat / Infrastructures	Le périmètre immédiat compte 4 lieux de vie : Magny-la-Fosse, Etricourt, Nauroy et Joncourt. Le périmètre rapproché compte une trentaine de bourgs dont une vingtaine a fait l'objet d'une étude d'encerclement. La moitié sud-est du périmètre montre un contexte éolien pré-existant dans le paysage des lieux de vie. Par contre, on peut noter que sur la moitié nord-ouest, au nord de la D932, que le contexte éolien est quasiment absent dans un rayon de 10 km par rapport à la ZIP. Au regard des infrastructures, deux axes sont en prise directe avec la ZIP, il s'agit de la D932 dite chaussée Brunehaut et la D1044. Deux autres axes peuvent montrer une perception notable du projet, il s'agit de la D8 au sud et de l'A26 parallèle à la D1044.

Tableau 32 : Synthèse des enjeux du paysage (source : Epure)

4. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, EVOLUTION ET APERÇU DE L'EVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

4.1 Préambule 168
4.2 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement 168
4.3 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 169
4.4 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 169
4.5 Synthèse des scénarii 170

4.1 Préambule

L'objectif de ce chapitre est de présenter une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles

4.2 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

Les aspects pertinents de l'état actuel sont déterminés en fonction des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 du Code de l'Environnement et hiérarchisés en fonction des enjeux dans le paragraphe suivant de l'étude d'impact. Les thématiques retenues sont celles qui présentent un enjeu particulier.

4.2.1 Milieu physique

- Topographie : le projet est situé sur le plateau de la Thiérache ;
- Hydrographie : le cours d'eau de la Baraque se situe à 100 m de la ZIP ;
- Géologie : les sols sont assez limoneux et donc assez sensibles à l'érosion ;
- Hydrogéologie : la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines est moyenne ;
- Climat : le climat de la zone d'implantations des éoliennes est océanique dégradé. La direction principale des vents est sud-ouest.

4.2.2 Milieu naturel

- Zones Naturelles : Trois ZNIEFF se situent dans l'aire d'étude rapprochée ;
- Habitats et flore : L'aire d'étude rapprochée est dominée par des cultures qui présentent des enjeux floristiques très faibles ;
- Avifaune : Au total, ce sont 83 espèces qui ont été recensées dans le secteur d'étude ;
- Chiroptères : Onze espèces ont été inventoriées dans l'aire d'étude immédiate ;
- Autres espèces : Concernant les insectes, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres, aucun enjeu particulier n'a été recensé.

4.2.3 Milieu humain

- Urbanisme : le projet est soumis au RNU ;
- Contexte social et habitat : le cadre de vie est rural ;
- Occupation des sols : la ZIP est située sur des terres agricoles ;
- Socio-économie : il y a peu d'entreprises au sein du périmètre immédiat ;
- Réseau de transport : au sein de la ZIP, on recense 5 chemins, 1 route annexe et 1 route secondaire. 5 routes départementales passent dans l'aire d'étude immédiate.
- Servitudes : le plafond aérien à respecter est de 309 m NGF. La ZIP se trouve en partie dans la zone de coordination du radar de Cambrai. Un faisceau hertzien traverse la ZIP.
- Risques technologiques et industriels : 2 sites BASIAS sont recensés au sein de l'aire d'étude immédiate ;
- Ambiance sonore : Les résultats sont plutôt conformes à ce que l'on peut attendre pour ce type d'environnement autour du site (végétation environnante, activité agricole en période diurne, circulation routière discontinue...).

4.2.4 Santé, sécurité et salubrité publique

- Qualité de l'air : la qualité de l'air à proximité de la ZIP est bonne ;
- Sécurité du public : la ZIP est peu fréquentée ;
- Qualité de l'eau : aucun périmètre de protection de captage AEP n'intercepte la ZIP, ni l'aire d'étude immédiate.

4.2.5 Paysage

- SRE : Présence dans le périmètre rapproché des paysages amont de la vallée de la Somme et du canal de St-Quentin ;
- Monuments historiques, sites protégés : proximité d'un monument historique sur la commune de Beaurevoir et de manière plus éloignée la basilique de St-Quentin qui émerge de la ville depuis les axes majeurs environnants le pôle urbain et en direction de la zone de projet ;
  Présence de plusieurs cimetières militaires dans le périmètre immédiat mais qui sont déjà en prise avec un contexte éolien proche (Magny-la-Fosse et Joncourt sud) ;
- Encerclement : risques de phénomènes d'encerclement/saturation par l'éolien notamment pour les communes de Magny-la-Fosse, Thorigny, Montbrehain et la ferme d'Etricourt ;
- Infrastructures : longues séquences de perception depuis les axes principaux passant dans le périmètre rapproché comme la D8, la D1044 et la D932, et depuis les itinéraires de randonnée notamment le chemin contournant la ZIP.

4.3 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

Le projet consiste en la mise en service de 4 éoliennes accompagnées d'un poste de livraison.

Ce parc permettra, durant toute la durée de vie du parc (estimée à 20 ans), la production d'électricité à partir de la force mécanique du vent.

Préalablement à la mise en place de ces éoliennes, il sera nécessaire d'aménager des plateformes et des chemins d'accès.

Le projet n'entraînera pas d'évolution du contexte sonore actuel au niveau des habitations.

L'augmentation temporaire des engins et des camions durant la phase de construction occasionnera quelques émissions atmosphériques maîtrisées (gaz d'échappement et poussières) qui sera largement compensée par le gain environnemental de la production d'énergie électrique à base d'énergie renouvelable (en comparaison à la même puissance électrique produite à partir d'énergies fossiles ou fissibles).

Le projet ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique global de ce secteur. Le projet ne prévoit aucun rejet dans les eaux de surface.

En l'absence de prélèvement d'eau dans l'aquifère, l'effet sur la piézométrie sera négligeable.

Toutes les précautions seront prises pour réduire le risque de pollution des eaux superficielles et souterraines.

La vocation des sols sera temporairement modifiée puisque les terrains feront l'objet d'une occupation temporaire (fondation de l'éolienne, plateforme et chemin d'accès). Notons toutefois que le projet se caractérise par une réversibilité : il est prévu à la fin de l'exploitation de 20 ans une remise en état du site à l'état original.

L'impact visuel constitue un aspect important qui a été pris en compte dans le cadre du projet global : rappelons que ces 4 machines viennent compléter un contexte éolien déjà présent avec quelques parcs en fonctionnement.

A la fin des activités, les terrains seront restitués dans leur état d'origine. Au terme des activités de production d'électricité, le site sera rendu propre et nu, propice aux activités agricoles.

Les terrains retrouveront une occupation des sols semblable à celle d'origine, à savoir un usage agricole.

4.4 Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Le scénario décrit ci-après correspond au scénario le plus probable d'évolution de l'état actuel de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet et jusqu'à une échéance correspondant à la durée d'autorisation du projet sollicité pour que la comparaison avec l'évolution décrite au paragraphe précédent ait un sens (soit 20 ans). Le scénario tient compte de l'ensemble des informations disponibles sur le secteur d'étude, comme :

- Les orientations d'aménagement définies à l'échelle locale (Plan Local d'Urbanisme, SCOT, SDAGE, …) ;
- Les tendances d'évolution pressenties sur le territoire, compte-tenu de l'orientation socio-économique (documents d'orientation, PLU…) et des études réalisées dans le cadre du projet ;
- Des éventuels projets connus sur la zone ;
- Des connaissances scientifiques, notamment en matière d'évolution des milieux naturels et du climat le cas échéant.

Dans le cas présent et compte-tenu des informations et des connaissances disponibles à la date de dépôt du dossier, le scénario d'évolution le plus probable (jusqu'à une échéance correspondant à la durée d'autorisation du projet sollicité) est que les terrains concernés par la demande d'autorisation conserveront leur morphologie et leur vocation actuelles.

Au-delà de la durée d'autorisation du projet sollicitée, la vocation des sols est définie dans le PLU. Ces terrains possèdent une vocation agricole qui sera de toute façon conservée même avec la mise en œuvre du projet.

A noter que l'évolution probable de l'environnement fait état :

- D'une stagnation voire légère baisse de la démographie du territoire, d'une représentation de l'activité agricole assez marquée mais qui connaît un net déclin en 30 ans avec une baisse drastique du nombre d'exploitations et de la surface agricole utilisée ;
- D'une chute de la plupart des espèces d'avifaune et de chiroptères, principalement due à la raréfaction de la ressource alimentaire : les effectifs globaux d'insectes sont en forte baisse depuis plusieurs décennies par l'utilisation de produits phytosanitaires agricoles et la perte des habitats naturels ;
- L'économie des territoires constitue également un sujet de préoccupations : les collectivités locales cherchant à diversifier un maximum leur assiette fiscale dans un contexte de baisse constante ;

Par ailleurs, le changement climatique constitue désormais une réalité climatique auquel il convient de faire face. Sans modification des pratiques de production et d'utilisation de l'énergie le mouvement amorcé depuis plus d'un siècle ne fera que s'amplifier.

4.5 Synthèse des scénarii

4.5.1 Milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement	Enjeux	Scénario d'évolution	
		Avec mise en œuvre du projet	Sans mise en œuvre du projet
Topographie	Le projet éolien est situé sur le plateau de la Thiérache.	Aucune évolution	Aucune évolution
Hydrographie	Le cours d'eau de la Baraque se situe à 100 m de la ZIP.	Aucune évolution	Aucune évolution
Pédologie / Géologie	Les sols sont assez limoneux et donc assez sensibles à l'érosion.	Terrains restitués à l'issue de l'exploitation	Aucune évolution
Hydrogéologie	La vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines est moyenne.	Aucune évolution	Aucune évolution
Risques naturels	La sismicité varie de très faible à faible. Des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe et de cave sont recensées dans la ZIP. La ZIP est incluse dans une zone bleue du Plan de Prévention des Risques Inondations et de la vallée de l'Escaut. Un effondrement a été recensé dans la commune de Joncourt en 1980 à plus 800 m en dehors de la ZIP. L'aléa retrait-gonflement est majoritairement faible au niveau de la ZIP. La ZIP présente une densité de foudroiement inférieure à 1 impact par km² par an. Le nord de l'Aisne présente une certaine sensibilité aux événements orageux de type tornade	Aucune évolution	Aucune évolution
Climat	Le climat de la zone d'implantation des éoliennes est océanique dégradé. Dans le cadre du projet, ce sont surtout les vents et leur force qui sont à prendre en considération.	Participation à la réduction des émissions de GES	Réchauffement climatique en cours
Urbanisme	Le projet est soumis au RNU.	Zone à vocation agricole dont la surface prélevée	Zone à vocation agricole
Contexte social et habitat	Le cadre de vie est rural avec un habitat concentré en petits villages et hameaux de faible densité autour de la ZIP.	Aucune évolution	Aucune évolution
Occupation des sols	La ZIP se situe sur des terres agricoles.	Zone à vocation agricole dont la surface prélevée	Zone à vocation agricole
Socio-économie	Il y a peu d'entreprises au sein du périmètre immédiat. Le parc éolien peut créer des emplois directs ou indirects.	Soutien local de la filière agricole (loyer, indemnisation, ...) et soutien financier aux collectivités (taxes, ...)	Poursuite de mutation de l'activité agricole. Incertitude sur la capacité des collectivités à financer leurs projets.

Réseau de transports	Cinq routes départementales passent dans l'aire d'étude immédiate. Au sein de la ZIP, on recense 5 chemins, 1 route annexe et 1 route secondaire. Aucun secteur de transport fluvial n'est à signaler. Une ligne électrique aérienne de 63 kV passe à 2,8 km à l'est de la ZIP	Aucune évolution	Aucune évolution
Servitudes	Le plafond aérien à respecter est de 309 m NGF. Selon le Schéma Régional Climat, Air, Energie 2020-2050 de Picardie, la ZIP se trouve en partie dans la zone de coordination du radar de Cambrai. La ZIP se situe en-dehors de la zone de coordination du radar Aramis d'Avesnes le plus proche. Aucune servitude radioélectrique ne concerne l'aire d'étude immédiate du projet. Un faisceau hertzien traverse la ZIP	Aucune évolution	Aucune évolution
Risques technologiques et industrielles	Aucune ICPE n'est recensée au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucun PPRT n'est recensé dans le périmètre d'étude immédiat. 2 sites BASIAS sont recensés au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucune canalisation de matière dangereuse n'est recensée dans le périmètre d'étude immédiat.	Aucune évolution	Aucune évolution
Ambiance sonore	Les résultats sont plutôt conformes à ce que l'on peut attendre pour ce type d'environnement autour du site (végétation environnante, activité agricole en période diurne, circulation routière discontinue...)	Réglementation respectée	Aucune évolution
Qualité de l'air	La qualité de l'air à proximité de la ZIP est bonne.	Contribution au respect des objectifs du Schéma Régional	Aucune évolution
Sécurité public	La ZIP est peu fréquentée.	Risque maîtrisé pour le public et les riverains	Aucune évolution
Champs magnétiques	La ZIP est localisée sur un site en contexte agricole, les mesures de champs magnétiques ne sont pas nécessaires.	Aucune évolution	Aucune évolution
Qualité de l'eau	Aucun périmètre de protection de captage AEP n'intercepte la ZIP, ni l'aire d'étude immédiate.	Aucune évolution	Aucune évolution

4.5.2 Ecologie

Concernant les zones naturelles d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000, …), il est improbable que la zone d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage naturel, en l'absence de la réalisation du projet, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne justifient pas la mise en phase de tels zonages.

En l'absence de la réalisation du projet, il est peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est composée de terrains exploités pour l'agriculture intensive.

Concernant les espaces boisées en périphérie de l'implantation des éoliennes, il est difficile de savoir dans quel sens les habitats boisés présents vont évoluer en l'absence du projet. Certaines parcelles seront certainement exploitées tandis que d'autres seront conservées. Etant donné que le projet n'altère aucun linéaire boisé, l'évolution des boisements pourra être similaire avec ou sans éoliennes sur la zone.

Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. La réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe grâce notamment aux mesures ERC présentées.

Pour les chiroptères, la présence d'éoliennes peut éventuellement entraîner des changements significatifs quant à l'utilisation de la zone d'implantation potentielle pour les activités de chasse ou de transit. En effet, l'étude de K. Barré (2018) montre un effet négatif des parcs éoliens sur l'activité de trois espèces de chauves-souris étudiées, dont la Pipistrelle commune, dans un rayon d'un kilomètre autour des éoliennes. Toutefois, au regard des surfaces agricoles disponible, un report des territoires de chasse sera facile pour les chiroptères. Aussi, il est possible que le bridage des éoliennes permette de limiter cette perte (source : Envol Environnement).

Aucune modification des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour l'herpétofaune (amphibiens/reptiles), les mammifères terrestres, et l'entomofaune (insectes) n'est envisagée que le projet éolien se réalise ou non sur le territoire.

4.5.3 Paysage

SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE :

ETAT ACTUEL : L'environnement actuel autour du site du projet se compose de plusieurs parcs éoliens en exploitation et autorisés composés d'éoliennes de hauteurs différentes (environ 350 éoliennes construites et autorisées dans un rayon de 20 km). Le périmètre rapproché de la zone de projet compte plusieurs parcs comptabilisant 99 éoliennes, dont 10 se trouvant dans le périmètre immédiat de la ZIP.

L'environnement proche de la ZIP montre un relief légèrement chahuté avec de faibles amplitudes altimétriques et une faible présence boisée (principalement en périphérie des bourgs). Le périmètre immédiat compte une ferme isolée, les bourgs de Magny-la-Fosse, Nauroy et Joncourt, ainsi que les franges sud d'Estrées. Ces bourgs sont marqués sur leur périphérie par des ceintures arborées et bocagères.

SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE : Dans le cadre du projet des Champs Dolents l'ajout d'un parc vient renforcer une densité éolienne déjà visible depuis la D932 où plusieurs polarités éoliennes émergent. En se positionnant au nord-est des parcs existants de Lehaucourt et du Moulin de Berlémont, il génère une prégnance éolienne pour les bourgs de Nauroy et Estrées où l'éolien se trouve à l'heure actuelle en retrait. Depuis certains points de vue, il participe à des phénomènes ponctuels d'encerclement et d'étalement éolien. Il exerce un impact notable sur les cimetières militaires de Magny-la-Fosse et Bellicourt.

Aucun déboisement n'est prévu dans le cadre du projet éolien des Champs Dolents. La faible présence de filtres visuels, hormis la végétation accompagnant les franges des bourgs et les zones de dévers du relief chahuté ne permettra pas à terme d'éviter les vues sur le projet mais permettent de l'atténuer même depuis des points de vue proches.

Les études d'encerclement, et notamment les photomontages à 360° réalisés sur les zones d'habitat les plus sensibles, montrent que les impacts supplémentaires générés par le projet sont faibles comptes tenus des seuils déjà atteints pour la plupart des communes et de compte tenu des filtres visuels présents.

Le secteur d'étude se trouve à l'écart de grand pôle urbain de St-Quentin et le périmètre rapproché est principalement constitué de petits bourgs et hameaux.

L'urbanisation devrait peu évoluer dans le périmètre immédiat (confortement des coeurs de bourgs afin de respecter le PLUi et la loi ALUR) ; donc ces nouvelles habitations ne devraient pas particulièrement être sujettes à la vue sur les éoliennes du parc. De même, il ne devrait pas y avoir de nouvelles infrastructures majeures dans le périmètre immédiat du projet.

Les vues les plus prégnantes s'opèrent depuis les franges des bourgs en prise directe avec le projet où celui-ci génère un rapprochement de l'éolien dans leur paysage du quotidien.

ÉVOLUTION DU TERRITOIRE EN L'ABSENCE DU PROJET :

Si l'on tient compte de la nature ouverte du paysage autour du projet et d'un contexte éolien déjà présent et en cours de densification, l'absence d'installation des éoliennes du projet des Champs Dolents jouera principalement sur la préservation du paysage du quotidien des communes de Nauroy, Estrées, Magny-la-Fosse et la Ferme d'Etricourt en maintenant une distance avec le paysage éolien existant.

Un autre projet éolien est déposé dans un rayon de 5 km autour du projet des Champs Dolents. Il s'agit de celui des Colza. Les autres projets en instruction sont à plus de 7 km. ils peuvent influencer sur les phénomènes de saturation au même titre que le projet des Champs Dolents.

5. VARIANTES ETUDIEES ET JUSTIFICATION DU PROJET

5.1 Stratégie et variantes d'implantation

Plusieurs configurations d'implantation ont été étudiées pour ce projet, possédant chacune des points forts et des points faibles. L'objectif a ainsi été, dans le cadre d'un processus itératif, de faire évoluer les implantations jusqu'à obtenir la meilleure d'un point de vue environnemental et paysager tout en présentant les contraintes humaines et techniques les plus faibles.

3 variantes d'implantation ont été étudiées :

- Variante 1 : 5 éoliennes réparties sur une ligne légèrement courbe au nord-est de la ZIP
- Variante 2 : 6 éoliennes avec une grappe sur la moitié nord de la ZIP zone de projet
- Variante 3 : 5 éoliennes avec une grappe en « V » inversé sur la moitié nord de la ZIP

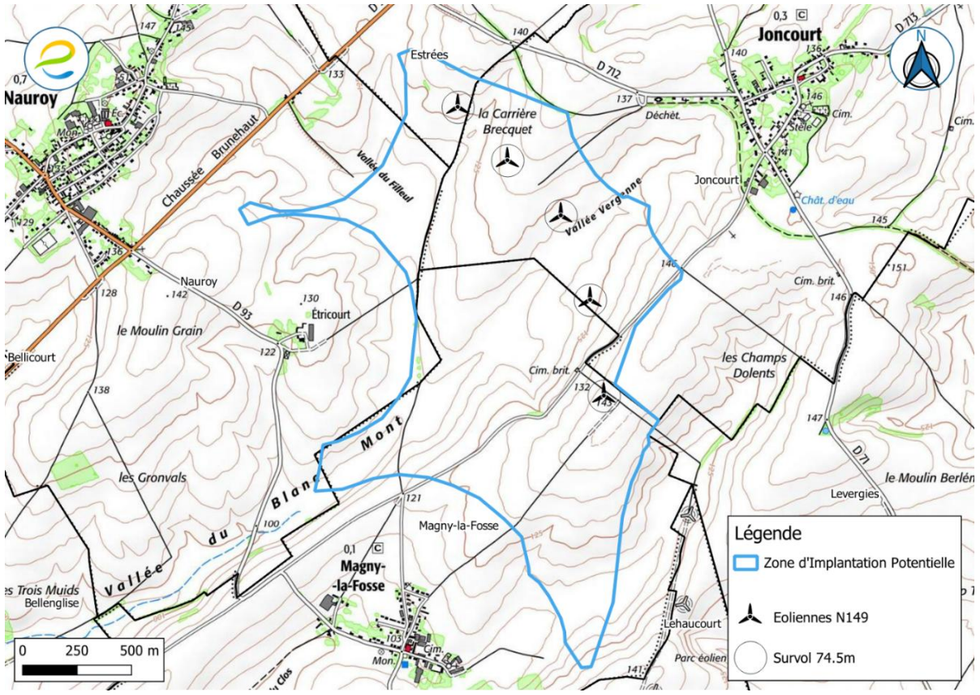


Figure 111 : Variante 1

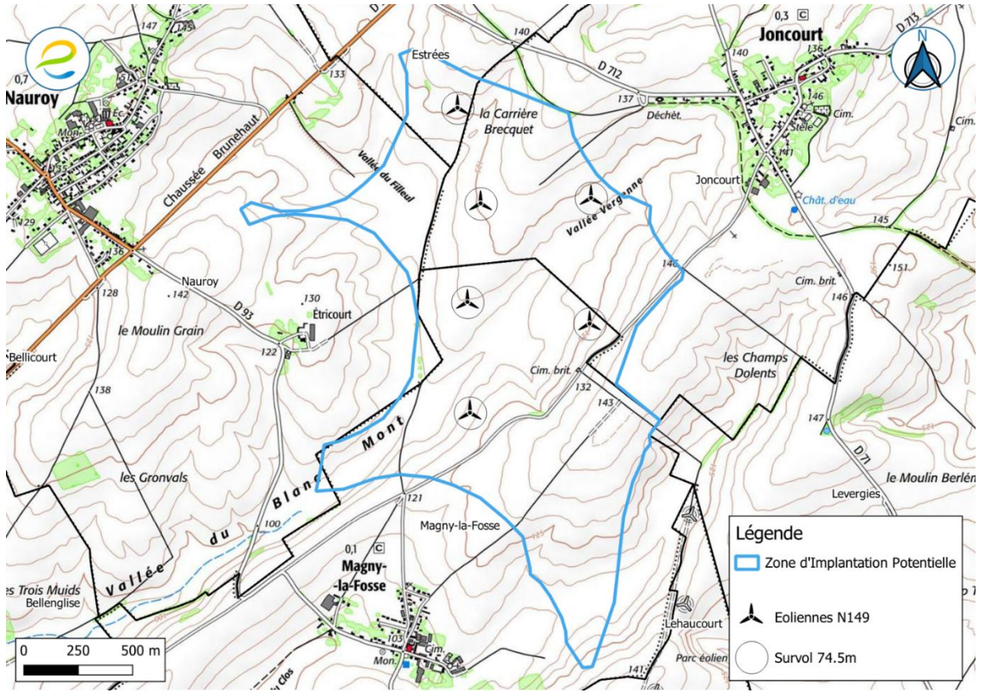


Figure 112 : Variante 2

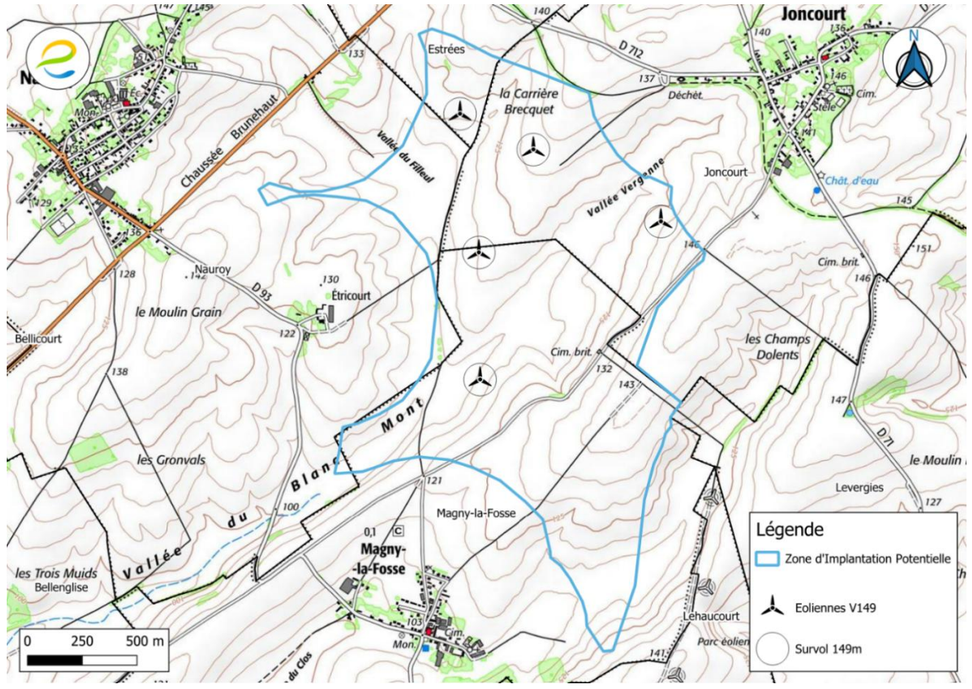


Figure 113 : Variante 3

5.2 Etude de l'implantation

5.2.1 Variante 1 (5 machines en courbe)

Cette variante consiste à travailler le secteur plutôt sur sa partie Nord, à proximité de Joncourt. On suit ici l'implantation du parc existant du Moulin de Berlaimont.
La zone totalement au Sud est dépourvue d'éoliennes, du fait du refus d'un propriétaire-exploitant d'implantation des machines sur ses parcelles.
Sur les zones restantes, il est envisageable de prévoir une implantation à 5 machines.

Le gabarit pressenti pour cette variante est un modèle d'éolienne de maximum 180 mètres bout de pale, avec une garde au sol minimale de 30 mètres.

5.2.1.1 Analyse sur le plan écologique

La première variante (variante n°1) est composée de 5 éoliennes disposées en arc de cercle alignées selon un axe Nord- Ouest/Sud-Est. Le point contraignant de cette variante réside sur la réduction de l'espace inter-éolien (375 m en moyenne) avec les éoliennes du parc des Champs Dolents et le parc existant de Moulin Berlemont, ce qui en fait une variante potentiellement impactante pour l'avifaune migratrice puisqu'elle réduit la place disponible au couloir local de migration.

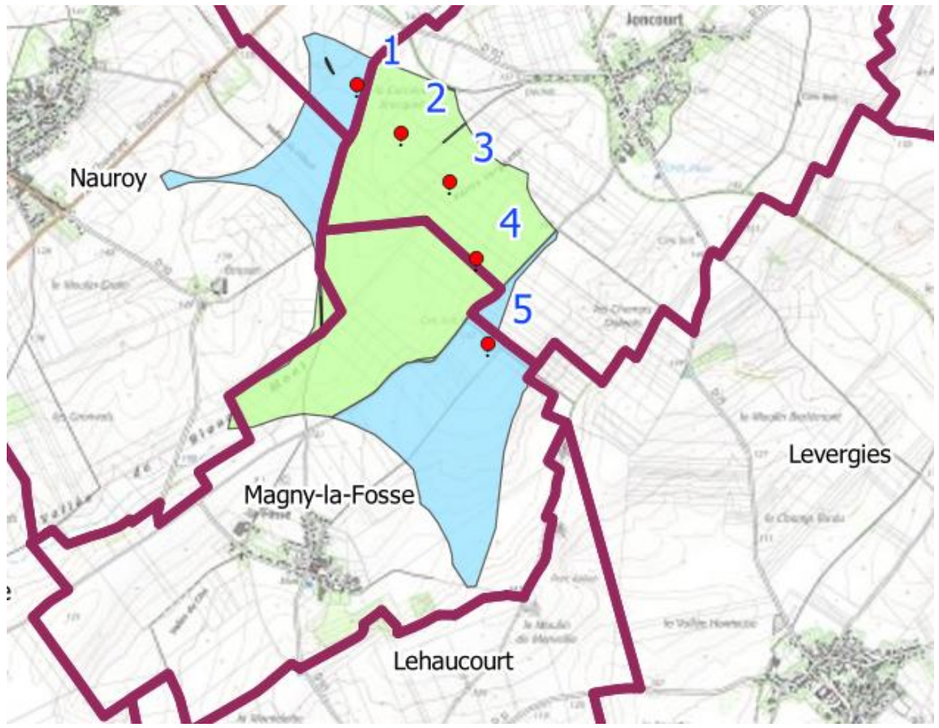


Figure 114 : Variante 1 et localisation des enjeux écologiques

Dans cette implantation, 3 machines sur les 5 sont localisées sur des zones à enjeux écologiques faibles.
Deux machines se trouvent sur des espaces d'enjeu faible.

5.2.1.2 Analyse sur le plan paysager

La première variante avec une ligne légèrement courbe de 5 éoliennes implantées dans un axe nord-sud au nord du parc du Moulin de Berlémont.

ATOUTS :

- Faible emprise du projet au sein de la ZIP
- le projet s'inscrit partiellement dans l'angle de respiration de Magny-la-Fosse et de son cimetière militaire

POINTS FAIBLES :

- le projet se trouvant au nord des parcs existants, il renforce le risque d'étalement par l'éolien pour les secteurs nord-est et sud-ouest
- le projet s'inscrit partiellement dans l'angle de respiration de Magny-la-Fosse et de son cimetière militaire

5.2.2Variante 2 (6 machines (4 + 2))

Cette variante consiste à travailler le secteur selon des lignes de forces Nord-Sud.

La zone totalement au Sud est dépourvue d'éoliennes, du fait du refus d'un propriétaire-exploitant d'implantation des machines sur ses parcelles.

Sur les zones restantes, il est envisageable de prévoir une implantation à 6 machines.

Le gabarit pressenti pour cette variante est un modèle d'éolienne de maximum 180 mètres bout de pale, avec une garde au sol minimale de 30 mètres.

5.2.2.1 Analyse sur le plan écologique

Dans cette implantation, 5 machines sur les 6 sont localisées sur des zones à enjeux écologiques faibles. Une machine se trouve sur un espace d'enjeu très faible.

Cette variante est la seule à proposer 6 éoliennes (les deux autres en comptent 5), ce qui la rend potentiellement plus impactante sur la biodiversité. L'espace inter-éolien est ici plus important que pour la variante 1, de 473 m en moyenne.

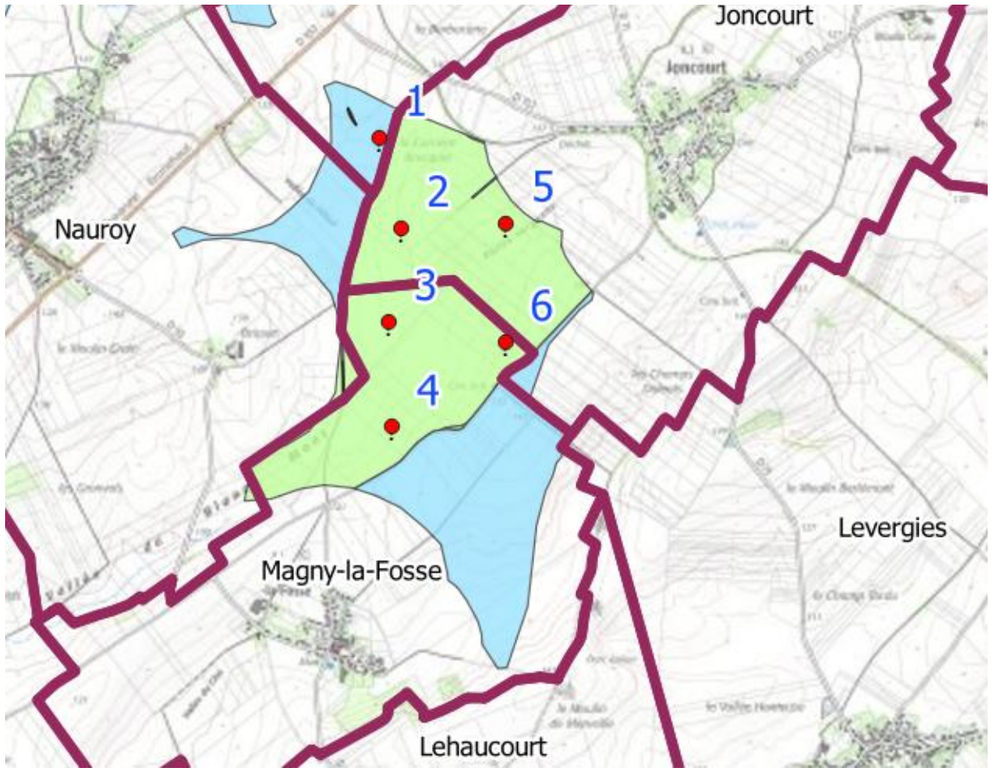


Figure 115 : Variante 2 et localisation des enjeux écologiques

5.2.2.2 Analyse sur le plan paysager

Une deuxième variante avec une grappe de 6 éoliennes implantées dans un axe nord-sud au nord du parc du Moulin de Berlémont est proposée.

ATOUTS :

- le projet s'inscrit partiellement dans l'angle de respiration de Magny-la-Fosse et de son cimetière militaire.

POINTS FAIBLES :

- le projet ne se trouve pas dans la continuité immédiate des parcs présents au sud ;
- le projet se trouvant au nord des parcs existants, il renforce le risque d'étalement par l'éolien pour les secteurs nord-est et sud-ouest ;
- risque de prégnance de l'éolienne la plus au sud sur le bourg de Magny-la-Fosse.
- le projet s'inscrit partiellement dans l'angle de respiration de Magny-la-Fosse et de son cimetière militaire

5.2.3Variante 3 (5 machines en pointe de flèche)

Cette variante consiste à travailler l'implantation sur les secteurs Nord et Ouest, afin de réduire l'emprise visuelle depuis Joncourt et suivre les lignes de forces du paysage (Axe Nord-Sud et implantation du parc voisin du Moulin de Berlaimont.
La zone totalement au Sud est toujours dépourvue d'éoliennes, du fait du refus d'un propriétaire-exploitant d'implantation des machines sur ses parcelles.
Sur les zones restantes, il est envisageable de prévoir une implantation à 5 machines.

Le gabarit pressenti pour cette variante est un modèle d'éolienne de maximum 180 mètres bout de pale, avec une garde au sol minimale de 30 mètres.

5.2.3.1 Analyse sur le plan écologique

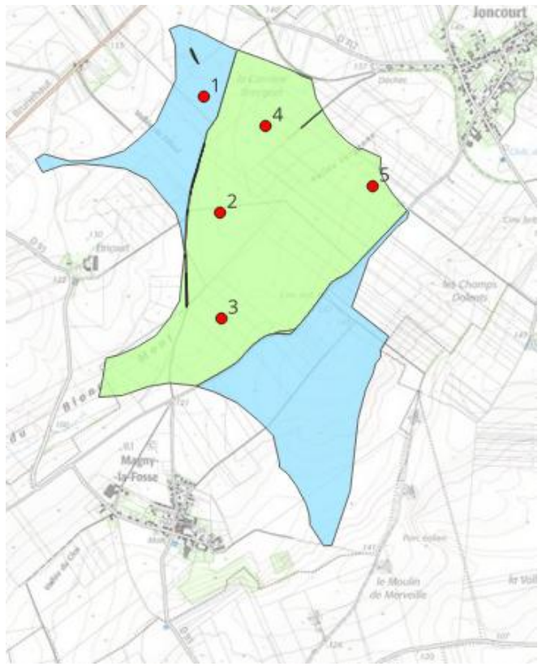


Figure 116 : Variante 2 et localisation des enjeux écologiques

L'implantation de cette variante permet d'augmenter l'espace inter-éolien avec les éoliennes du parc des Champs Dolents et le parc existant de Moulin Berlemont (503 m en moyenne) mais également entre les éoliennes E1/E2/E4/E5 (400 m en moyenne). Cet espacement réduit les risques de perturbations des individus en migration active (collision, contournement du parc éolien) selon un axe Sud-Ouest/Nord-Est.

Suite à l'étude lisière réalisée par le bureau d'étude TAUW, il a été démontré la possibilité d'implanter des machines à 100 m bout de pale des haies étudiées. Cette variante s'inscrit donc dans ce cadre, contrairement aux 2 autres variantes qui possèdent des machines à moins de 100 m bout de pale des haies.

Dans cette implantation, 4 machines sur les 5 sont localisées sur des zones à enjeux écologiques faibles. Une machine se trouve sur un espace d'enjeu très faible.

Ainsi, la variante retenue apparaît comme celle qui est la moins impactante par rapport aux enjeux écologiques.

5.2.3.2 Analyse sur le plan paysager

Une troisième variante avec 5 éoliennes formant un "V" inversé et implantées au nord du parc du Moulin de Berlémont est proposée.

ATOUTS :

- le projet s'inscrit partiellement dans l'angle de respiration de Magny-la-Fosse et de son cimetière militaire.

POINTS FAIBLES :

- le projet ne se trouve pas dans la continuité immédiate des parcs présents au sud ;
- le projet se trouvant au nord des parcs existants, il renforce le risque d'étalement par l'éolien pour les secteurs nord-est et sud-ouest ;
- risque de prégnance de l'éolienne la plus au sud sur le bourg de Magny-la-Fosse ;
- le projet s'inscrit partiellement dans l'angle de respiration de Magny-la-Fosse et de son cimetière militaire ;

5.2.4Synthèse et comparaison des 3 variantes d'implantation

Plusieurs points de vue ont été étudiés et des photomontages réalisés, afin d'appréhender l'aspect visuel du parc ainsi que son intégration dans le paysage.

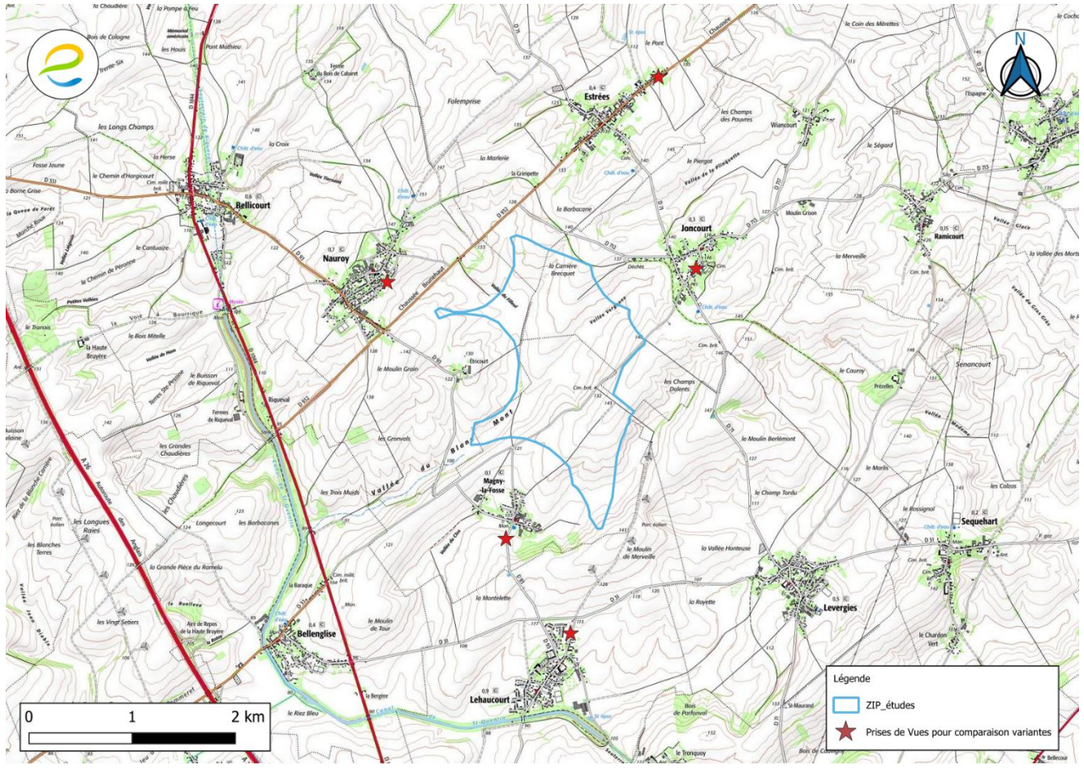


Figure 117 : Localisation des points de vue pour l'analyse de la variante n°1

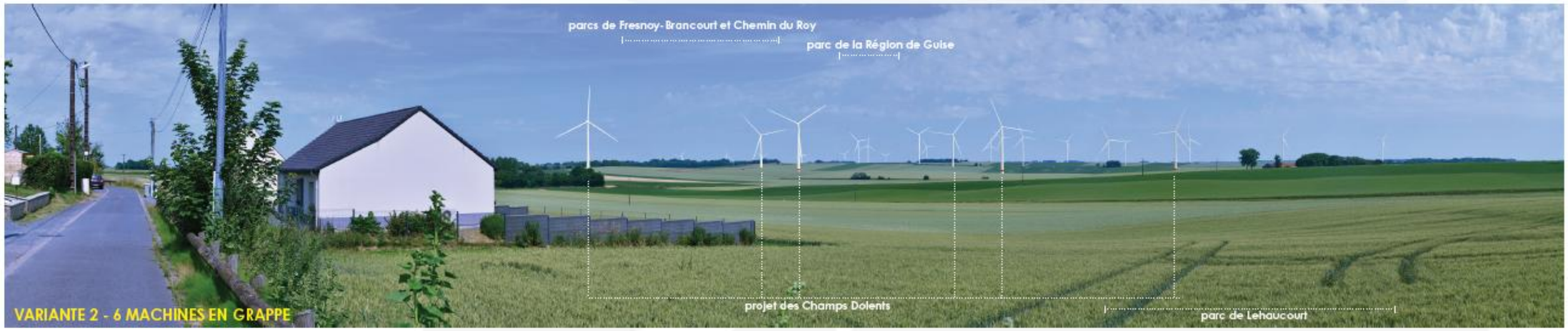
Les points de vue analysés ici sont :

- PM9 : depuis les habitations en périphérie de Nauroy ;
- PM4 : centre-bourg de Joncourt, à proximité de l'église et du cimetière ;
- PM14 : depuis la sortie Nord d'Estrées ;
- PM15 : depuis la sortie Nord de Lehaucourt ;
- PM8 : depuis la sortie Sud de Magny-La-Fosse ;

Il apparait que l'insertion paysagère se trouve plus harmonieuse sur les comparatifs de représentation de variante pour l'implantation n°3, notamment depuis Nauroy et Magny-La-Fosse avec des espacements plus réguliers.

Ce premier point de vue est pris depuis les franges sud-est de Nauroy.

Figure 118 : Photomontage depuis les habitations en périphérie de Nauroy (1/2)



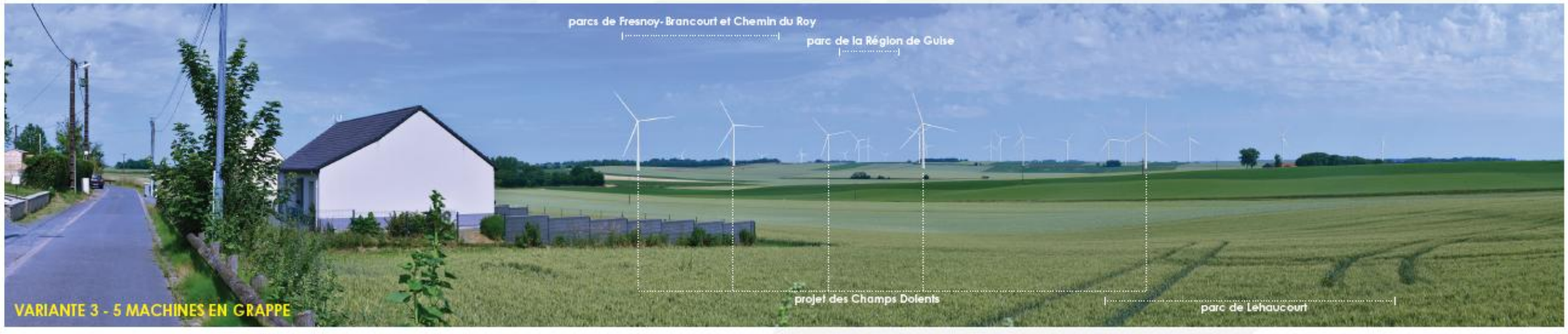


Figure 119 : Photomontage depuis les habitations en périphérie de Nauroy (2/2)

Les 3 variantes montrent le même niveau d'emprise et de prégnance visuelle dans le panorama. On peut toutefois noter un léger retrait de la variante 3 par rapport aux franges bâties de Nauroy. Compte tenu du contexte éolien déjà présent dans le panorama, les deux configurations en ligne comme en grappe fonctionnent.

Ce deuxième point de vue est pris depuis la Grand Rue dans la traversée de Joncourt.

Figure 120 : Photomontage depuis le centre-bourg de Joncourt, à proximité de l'église et du cimetière (1/2)

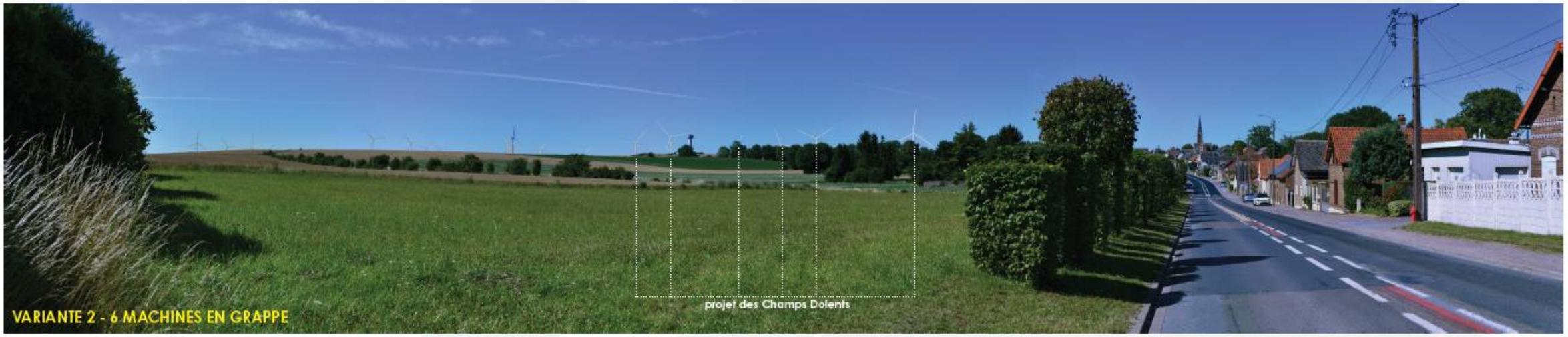
Figure 121 : Photomontage depuis le centre-bourg de Joncourt, à proximité de l'église et du cimetière (2/2)

Les 3 variantes montrent une perception partielle du projet. La variante 2 montre une prégnance moindre par rapport aux deux autres variantes car aucune nacelle n'est visible.

Les variantes 1 et 3 exercent une prégnance visuelle dans la traversée mais avec la présence de végétation arborée en interface, il n'est pas constaté de surplomb sur l'habitat.

Ce troisième point de vue est pris depuis la D932 en entrée nord d'Estrées.

Figure 122 : Photomontage depuis la sortie Nord d'Estrées (1/2)



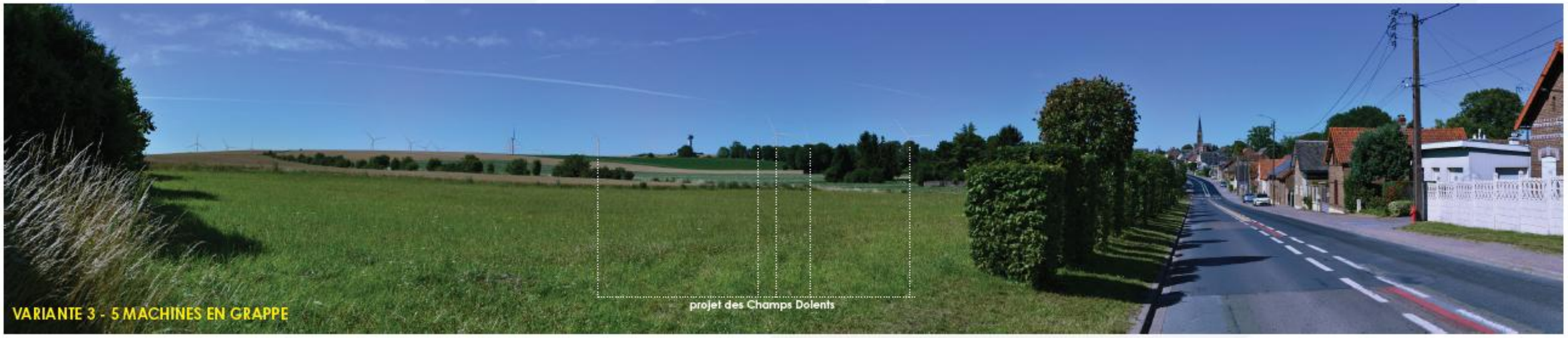


Figure 123 : Photomontage depuis la sortie Nord d'Estrées (2/2)

Les 3 variantes montrent le même niveau d'emprise et de prégnance visuelle dans le panorama. On peut toutefois noter une implantation moins régulière au sein de la variante 3 (interdistances variées entre les éoliennes). Compte tenu du contexte éolien déjà présent dans le panorama, les deux configurations en ligne comme en grappe fonctionnent.

Ce quatrième point de vue est pris depuis la rue Delval en frange nord de Lehaucourt.

Figure 124 : Photomontage depuis la sortie Nord de Lehaucourt (1/2)

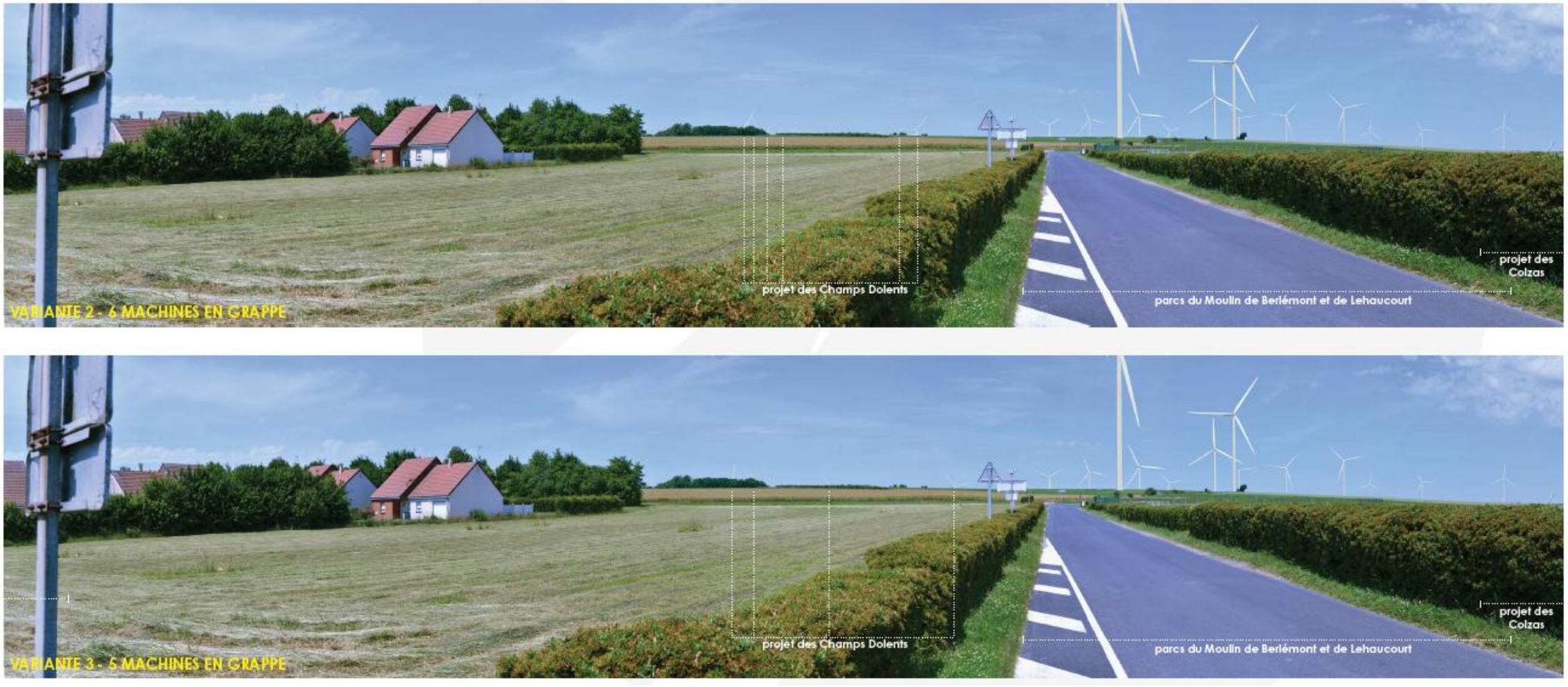


Figure 125 : Photomontage depuis la sortie Nord de Lehaucourt (2/2

La variante 1 montre une prégnance visuelle plus importante que les variantes 2 et 3. La variante 3 est celle qui montre la plus faible perception par rapport aux franges urbaines de Lehaucourt et l'éolienne la plus visible à l'est s'inscrit dans la continuité directe des parcs existants.

Ce cinquième et dernier point de vue est pris depuis la D93 au sud de Magny-la-Fosse.

Figure 126 : Photomontage depuis la sortie Sud de Magny-La-Fosse (1/2)

Figure 127 : Photomontage depuis la sortie Sud de Magny-La-Fosse (2/2)

Les variantes 2 et 3 montrent une prégnance visuelle plus importante que la variante 1. On peut aussi noter un surplomb de la part de ces deux mêmes variantes, toutefois, ce constat s'opère déjà avec les parcs existants de Lehaucourt et Moulin de Berlémont.

L'analyse comparative des PM montre à peu près les mêmes niveaux de notation. On peut noter que selon les points de vue proche analysés, les variantes 1 et 3 se montrent légèrement plus favorables.

Sur le volet écologique, une comparaison des variantes a également été réalisée, par rapport aux distances au sol entre le bout de pale et le bosquet / haie le plus proche.

Un protocole d'analyse des effets lisières, a été réalisé par le bureau d'étude en charge de l'écologie. Il conclut sur le fait que les haies considérées dans ce calcul ne présentent pas d'intérêt particulier pour les chiroptères et qu'il est possible d'implanter des éoliennes à partir de 100 m bout de pale de la haie.

Variante 1	E1	65	**Variante 2**	E1	57	**Variante 3**	E1	125
	E2	270		E2	130		E2	103
	E3	399		E3	175		E3	105
	E4	467		E4	186		E4	266
	E5	197		E5	310		E5	416
				E6	363			

Tableau 33 : Tableau de comparaison des distances entre le bout de pales et les haies les plus proches (distances considérées au sol)

Suite à ces analyses comparatives, un tableau de synthèse est proposé pour faciliter le choix final.

		Variante 1 à 5 machines	Variante 2 à 6 machines	Variantes 3 à 5 machines
Inconvénients	Ecologie	Réduction de l'espace inter-éolien (375 m en moyenne) et impact négatif sur l'avifaune migratrice	Réduction de l'espace inter-éolien (473 m en moyenne) et impact négatif sur l'avifaune migratrice	
		1 machine à moins de 100 m bout de pale des haies / bosquets	1 machine à moins de 100 m bout de pale des haies / bosquets	
			Nombre de machines plus important	
	Paysage	Risque d'étalement renforcé	Risque d'étalement renforcé	Risque d'étalement renforcé
			Pas dans la continuité immédiate des parcs présents au sud	Pas dans la continuité immédiate des parcs présents au sud
			Risque de prégnance de l'éolienne le plus au sud sur le bourg de Magny-La-Fosse	Risque de prégnance de l'éolienne le plus au sud sur le bourg de Magny-La-Fosse
Avantages	Ecologie			Augmentation de l'espace inter-éolien avec les éoliennes du projet et le parc du Moulin de Berlemont (503 m en moyenne)
				Augmentation de l'espace inter-éolien entre les éoliennes E1 / E2 / E4 / E5
				Toutes les machines à plus de 100 m bout de pale des haies / bosquets
	Paysage	Partiellement dans l'angle de respiration de Magny-La-Fosse et de son cimetière militaire	Partiellement dans l'angle de respiration de Magny-La-Fosse et de son cimetière militaire	Partiellement dans l'angle de respiration de Magny-La-Fosse et de son cimetière militaire
		Faible emprise du projet au sein de la ZIP		Faible emprise du projet au sein de la ZIP
		Selon les points de vue proches analysés, les variantes 1 et 3 se montrent légèrement plus favorables.		Selon les points de vue proches analysés, les variantes 1 et 3 se montrent légèrement plus favorables.
BILAN		3 inconvénients et 3 avantages	6 inconvénients et 1 avantages	3 inconvénients et 6 avantages

Au regard de l'analyse global des variantes selon les critères paysagers et écologiques, il ressort que la variante n°3 est celle retenu par le porteur de projet car présentant le plus d'avantages.

5.2.5Réflexion sur le gabarit machine

Afin de permettre une meilleure intégration du parc éolien dans son environnement, et dans un contexte éolien existant sur le territoire, il convient de prendre en compte le gabarit des éoliennes existantes ou autorisées.

	Hauteur max en bout de pale	Hauteur du mât	Garde au sol	Diamètre du rotor
Parc éolien du Moulin de Berlemont	178 m	120 m	61 m	117 m
Parc éolien de Lehaucourt	155 m	99.5 m	34 m	131 m
Parc éolien du chemin du Roy	130 m	80 m	30 m	100 m
Parc éolien de Querterelles	126 m	83 m	42 m	82 m
Parc éolien Omissy 1 Repowering	165 m	97 m	29 m	163 m
Parc éolien Omissy 2 Repowering	165 m	110 m	55 m	110 m
Parc éolien de Saint Quentin Nord Repowering	190 m	115 m	40 m	150 m
Parc éolien de Ronssoy l'Empire	150 m	91.5 m	330 m	117 m

Les parcs les plus récents, et ceux faisant l'objet d'un repowering, atteignent des hauteurs comprises entre 165 m et 190 m. Le parc le plus proche de la ZIP, celui du Moulin de Berlaimont, cumine à 178m.

Dans une vision d'harmonisation des parcs éoliens, et après comparaison des impacts visuels par réalisation de photomontages comparatifs, il a été fait le choix de privilégier une hauteur de machines de 179,2 m en bout de pale.

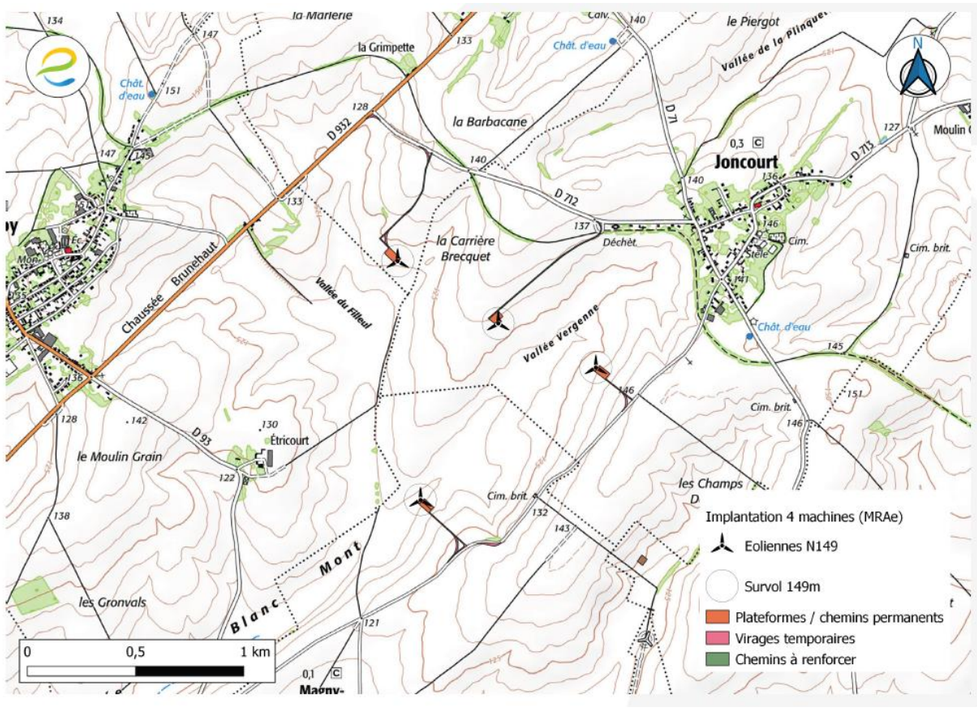
Par ailleurs, la garde au sol des machines choisies pour la réalisation des études d'impact a été fixée à 30m au minimum. En effet, cette garde au sol est en adéquation avec les études écologiques et les recommandations de la DREAL Hauts-de-France pour la prise en compte des impacts potentiels sur les chiroptères. Elle est également en adéquation avec les gardes au sol des parcs existants ou autorisés (Lehaucourt, Chemin du Roy, Omissy I Repowering…).

5.2.6Implantation initiale retenue

Compte tenu de l'analyse des variantes au regard du paysage et du croisement avec les autres volets de l'étude d'impact, le porteur de projet a opté pour la variante 3 avec un gabarit de 180m de hauteur en bout de pale.

L'avis de la MRAE sur le présent projet a relevé plusieurs points concernant le paysage, et notamment :
« Concernant l'enjeu paysager, le dossier indique que les trois variantes proposées sont à peu près équivalentes. Selon les points de vue proches analysés, les variantes 1 et 3 se montrent légèrement plus favorables. Cependant il y a un risque de prégnance de l'éolienne la plus au sud sur le bourg de Magny-la-Fosse pour ces deux variantes. ».
Il est également demandé de reconsidérer l'impact sur le cimetière britannique de Magny-La-Fosse, et d'approfondir les mesures d'évitement.
Le pétitionnaire a donc fait le choix de retravailler sa variante n°3 en procédant ainsi :

- Evitement : suppression d'une machine (E2) en prise visuelle avec le cimetière militaire de Magny-la-Fosse
- Réduction : déplacement de la machine E1, la plus proche de Magny, pour augmenter la distance avec les habitations les plus proches (préciser l'ancienne et la nouvelle distance)
- Réduction : déplacement de l'éolienne E4, au regard de critère écologique non détaillé ici.



Ce premier point de vue est pris depuis les franges sud-est de Nauroy.

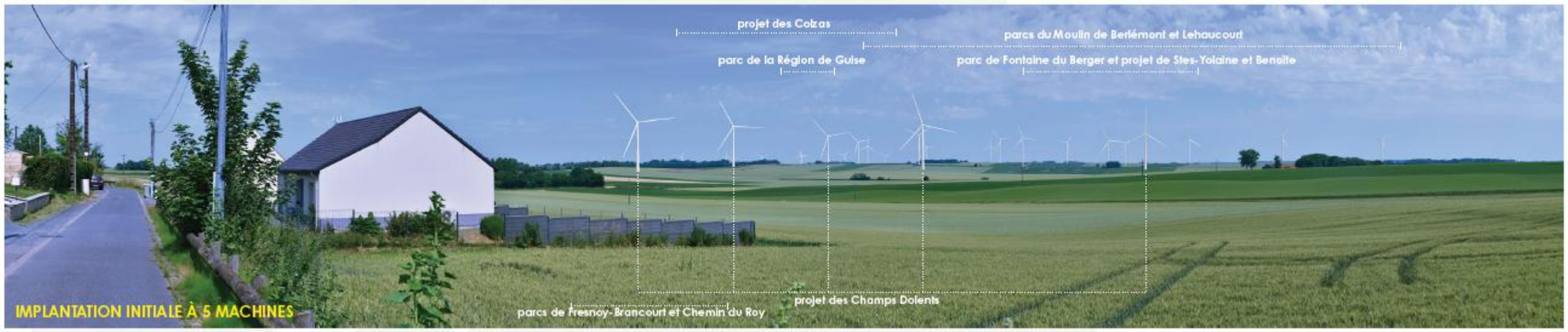


Figure 128 : Photomontage depuis les habitations en périphérie de Nauroy

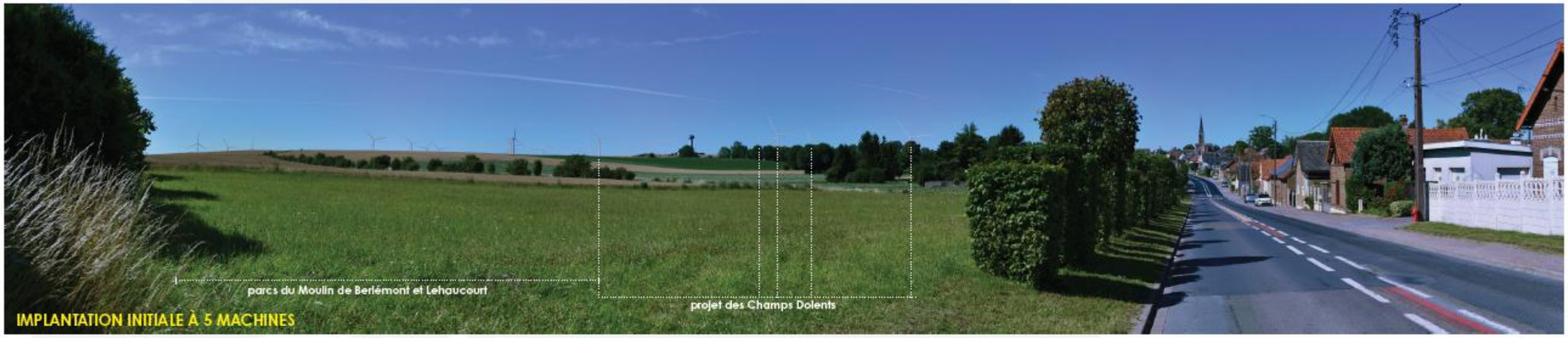
La suppression de E2 dans la nouvelle variante permet de légèrement réduire la densité éolienne d'avant-plan et la prégnance éolienne du projet global. Toutefois, dans les 2 variantes l'éolienne la plus proche du bourg montre la même prégnance visuelle.

Ce deuxième point de vue est pris depuis la Grand Rue dans la traversée de Joncourt.

Figure 129 : Photomontage depuis le centre-bourg de Joncourt, à proximité de l'église et du cimetière

Il n'y a pas de différences visuelles notables entre les 2 variantes depuis ce point de vue.

Ce troisième point de vue est pris depuis la D932 en entrée nord d'Estrées.



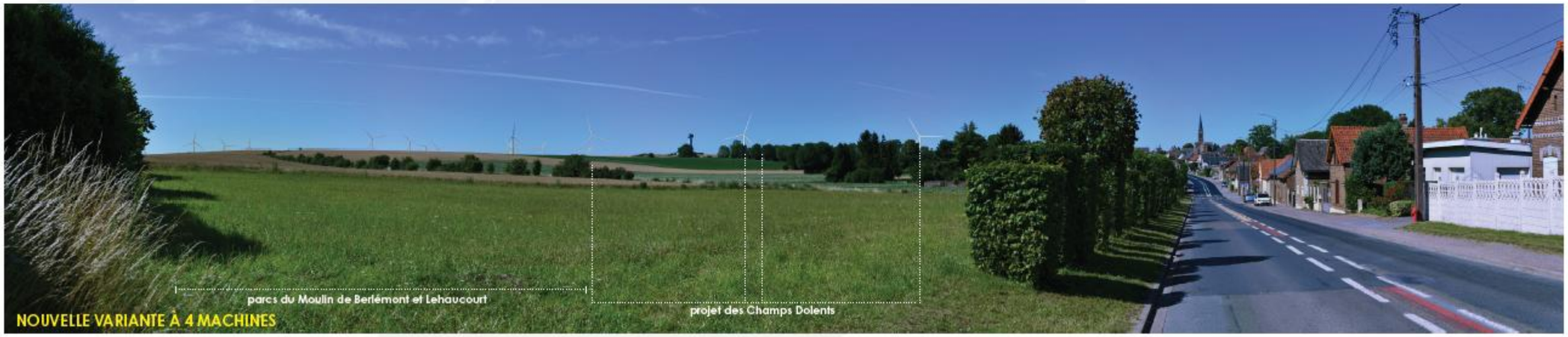


Figure 130 : Photomontage depuis la sortie Nord d'Estrées

La suppression de E2 dans la nouvelle variante permet de légèrement réduire la densité éolienne d'avant-plan mais le niveau de perception globale entre les 2 variantes est équivalent.

Ce quatrième point de vue est pris depuis la rue Delval en frange nord de Lehaucourt.

Figure 131 : Photomontage depuis la sortie Nord de Lehaucourt

La suppression de E2 dans la nouvelle variante ainsi que le décalage de certaines permet de réduire le niveau de perception qui était déjà partiel dans l'implantation initiale.

Ce cinquième et dernier point de vue est pris depuis la D93 au sud de Magny-la-Fosse.

Figure 132 : Photomontage depuis la sortie Sud de Magny-La-Fosse

La suppression de E2 dans la nouvelle variante permet de réduire la densité éolienne marquant l'arrière-plan du bourg mais le niveau de prégnance sur ce dernier reste équivalent pour les 2 variantes.

5.3 Variante finale

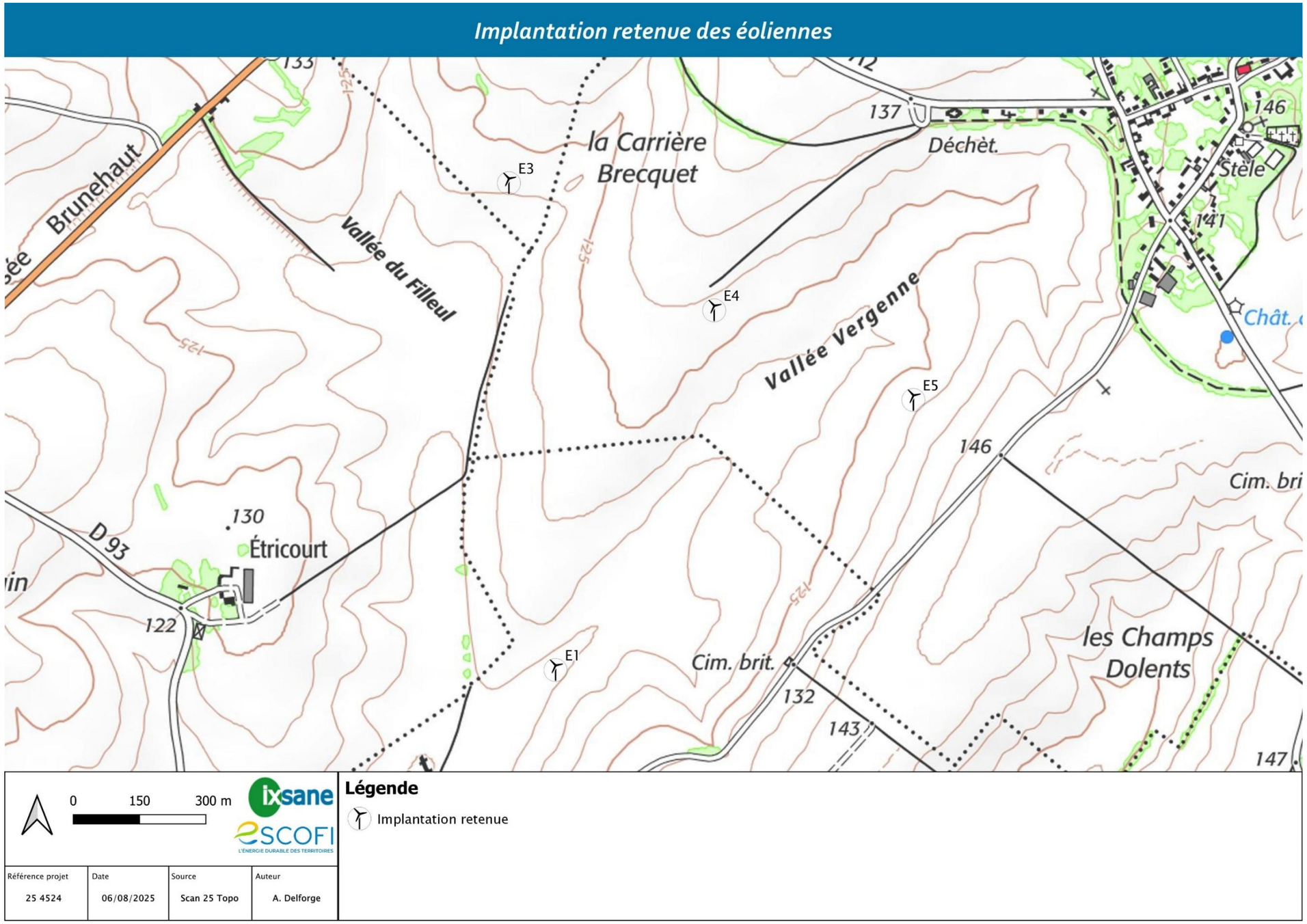


Figure 133 : Variante finale

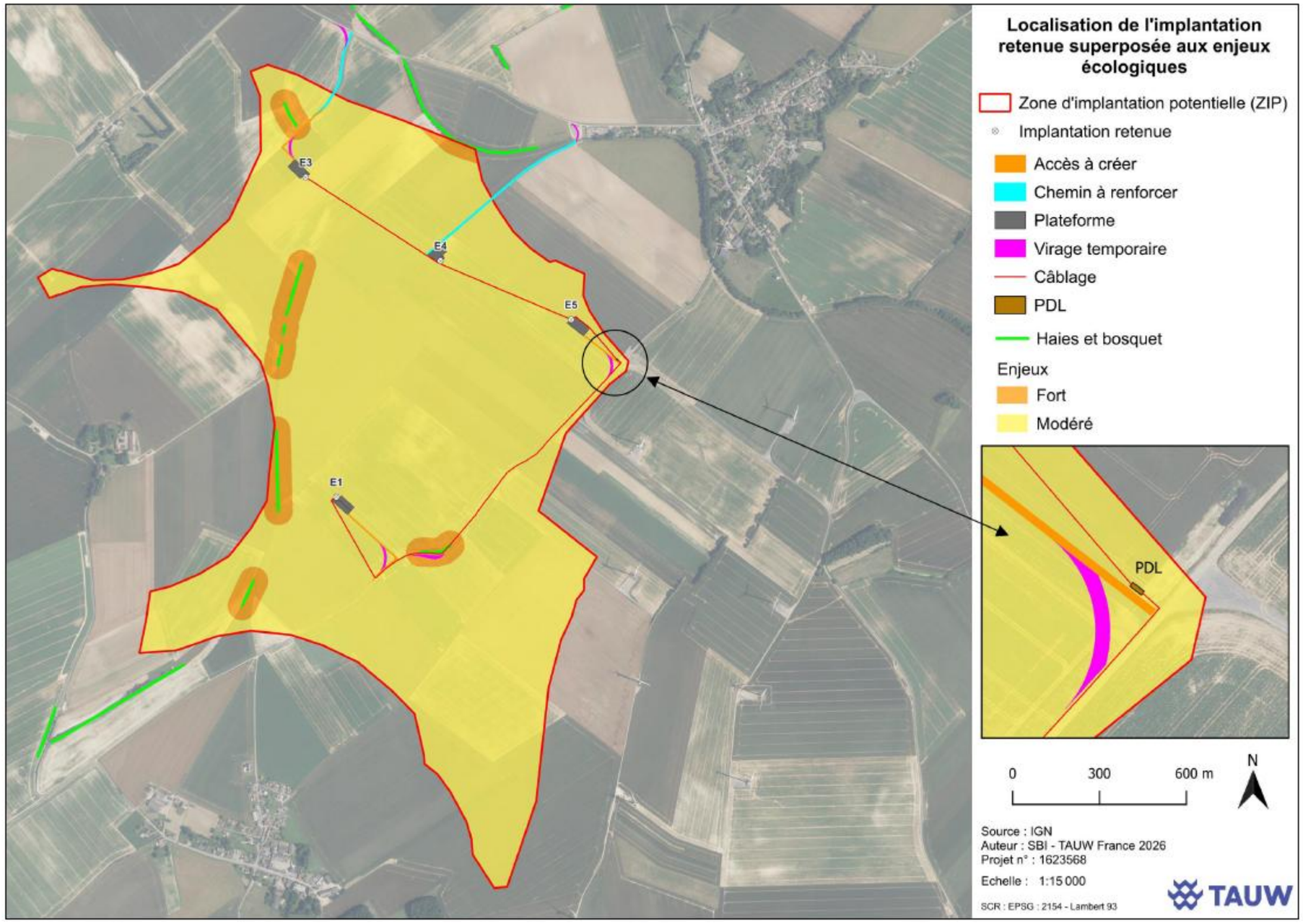


Figure 134 : Implantation du projet et synthèse des enjeux écologiques

La variante finale du projet est le scénario le moins impactant pour le milieu naturel avec des enjeux écologiques moindres en comparaison de la zone au nord-est où une large bande à enjeux forts a été évaluée. Cette variante présente également moins d'impacts, étant donné qu'elle sera localisée au sein de parcelles cultivées, composée de moins d'éoliennes (4 par rapport à 6 pour la variante n°2 et 5 pour la variante 3) et maximisant l'espace inter-éolien pour la migration de l'avifaune et des chiroptères entre les éoliennes du parc des Champs Dolents et avec celles des parcs voisins, en particulier du parc de Moulin Berlemont,

6. DESCRIPTION DU PROJET

6.1 Présentation du projet 199
6.2 Définition générale d'un parc éolien 199
6.3 Définition des caractéristiques techniques du parc 202
6.4 Construction 204
6.5 Exploitation et maintenance 211
6.6 Démantèlement 213
6.7 Garanties financières 214

6.1 Présentation du projet

L'activité principale du parc éolien des Champs Dolents est la production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent. Deux modèles sont envisagés dans le cadre du projet : NORDEX N149 4,5MW ou VESTAS V150 4,2 MW.

Quatre aérogénérateurs seront implantés. A ce jour, le modèle d'éolienne définitif n'a pas été arrêté.

Eolienne	NORDEX N149	VESTAS V150
Puissance nominale	4,5 MW	4,2 MW
Diamètre du rotor	149,1 m	150 m
Longueur d'une pale	72,4 m	73,7 m
Largeur maximale d'une pale	4,2 m	4,2 m
Hauteur du moyeu	104,7 m	105 m
Diamètre maximum à la base du mât	4,3 m	4,45 m
Hauteur en bout de pale	179,2 m	180 m
Hauteur du mât	102 m	105 m

Tableau 34 : Caractéristiques des modèles d'éoliennes envisagés

Le projet éolien retenu attend la production 49 GWh/ an, soit une consommation équivalente à 20 700 personnes. Avec la mise en place du projet, 20 430 tonnes annuelles de CO_2 évitée est envisagée avec des retombées locales globales de l'ordre de 6,41 millions d'euros.

6.2 Définition générale d'un parc éolien

6.2.1 Composition d'un parc éolien

Un parc éolien, ou une ferme éolienne, est un site regroupant plusieurs éoliennes produisant de l'électricité. Cette installation de production par l'exploitation de la force du vent injecte son électricité produite sur le réseau national. Il s'agit d'une production au fil du vent, analogue à la production au fil de l'eau des centrales hydrauliques. Il n'y a donc pas de stockage d'électricité.

Un parc se constitue donc des éléments suivants :

- Chaque éolienne est fixée sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage » ;
- Un réseau de chemins d'accès raccordé au réseau routier existant ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'acheminer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien ») ;
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, réunissant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité et, de façon non systématique, des éléments connexes tels qu'un mât de mesures de vent, un local technique, une aire d'accueil et d'information du public, etc ;
- Des panneaux d'information et de prescriptions de sécurité à observer, à l'intention des tiers.

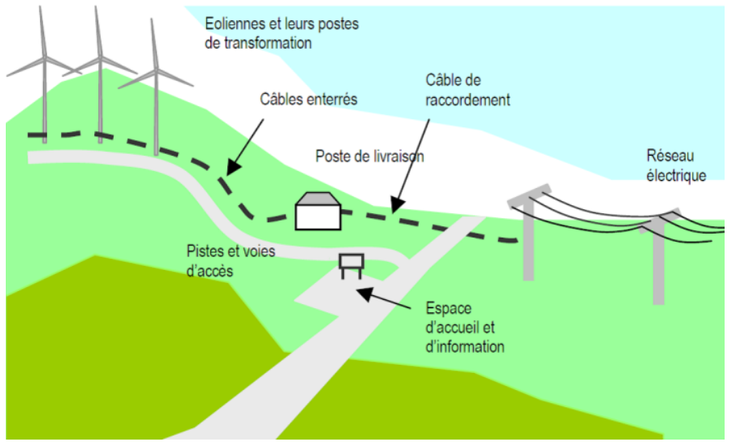


Figure 135 : Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre

6.2.2Composition d'une éolienne

L'énergie du vent est transformée en une énergie mécanique puis électrique par le biais de l'éolienne, composée principalement de trois éléments :

- Le rotor qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent ;
- Le mât est généralement composé de plusieurs tronçons en acier ou d'anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique (ce transformateur peut aussi être localisé au pied du mât, à l'extérieur, de l'éolienne ou dans un local séparé de la nacelle) ;
- La nacelle abrite plusieurs éléments fonctionnels :
    - Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
    - Le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
    - Le système de freinage mécanique ;
    - Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
    - Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
    - Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

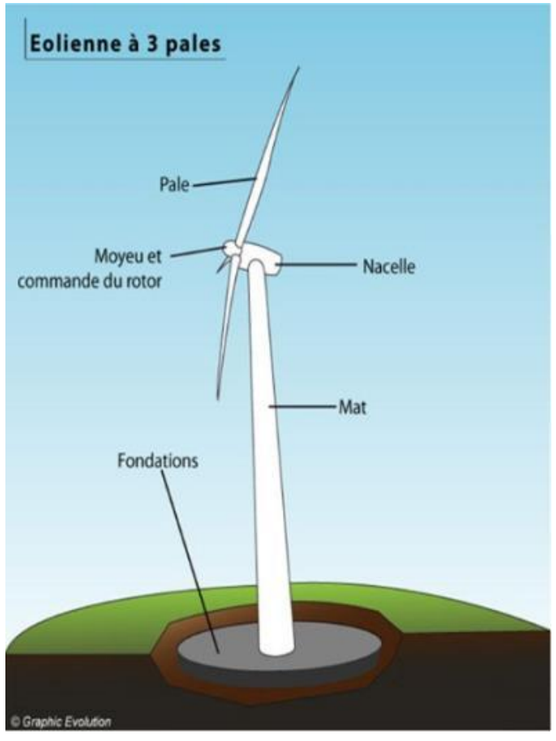


Figure 136 : Décomposition des éléments d'une éolienne

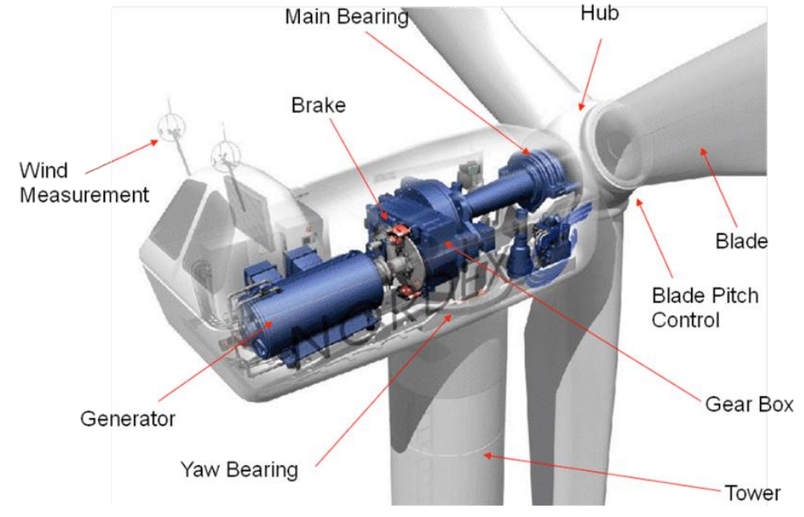


Figure 137 : Décomposition des éléments d'une éolienne et vue intérieure d'une nacelle

6.2.3Fonctionnement d'une éolienne

Sous l'effet du vent le rotor entre en mouvement et entraîne un axe dans la nacelle, appelé arbre, relié à un alternateur. Grâce à l'énergie fournie par la rotation de l'axe, l'alternateur produit un courant électrique alternatif.

Un transformateur situé à l'intérieur du mât élève la tension du courant électrique produit par l'alternateur pour qu'il puisse être plus facilement transporté dans les lignes à moyenne tension du réseau. Pour pouvoir démarrer, une éolienne nécessite une vitesse de vent minimale d'environ 10 à 15 km/h. Pour des questions de sécurité, l'éolienne s'arrête automatiquement de fonctionner lorsque le vent dépasse 90 km/h (25 m/s).

La génératrice délivre un courant dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Quand le vent atteint 13,5 m/s, l'éolienne fournit sa puissance maximale.

La courbe suivante est la courbe de puissance d'une N149 – 4,5 MW.

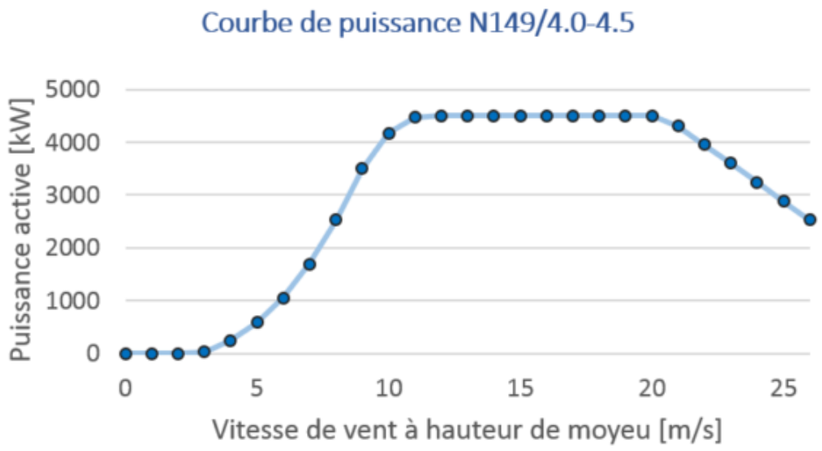


Figure 138 : Courbe de puissance de la Nordex N149 – 4,5 MW (source : Nordex France)

6.2.4Cycle de vie d'une éolienne

L'évaluation des incidences sur l'environnement produites par une éolienne pendant toute sa vie se mesure au travers d'une analyse du cycle de vie ou ACV (Life Cycle Assessment : L.C.A.). Basée sur les normes internationales ISO 14040-43, la méthode de calcul utilisée permet d'apprécier les incidences sur l'environnement du produit de l'extraction des matières premières à la disposition finale.

Le cycle de vie d'une éolienne comporte plusieurs phases :

- La préparation des matières premières et des ressources ;
- La production des composants ;
- Le transport ;
- La construction ;
- L'exploitation ;
- Le démantèlement et le recyclage.

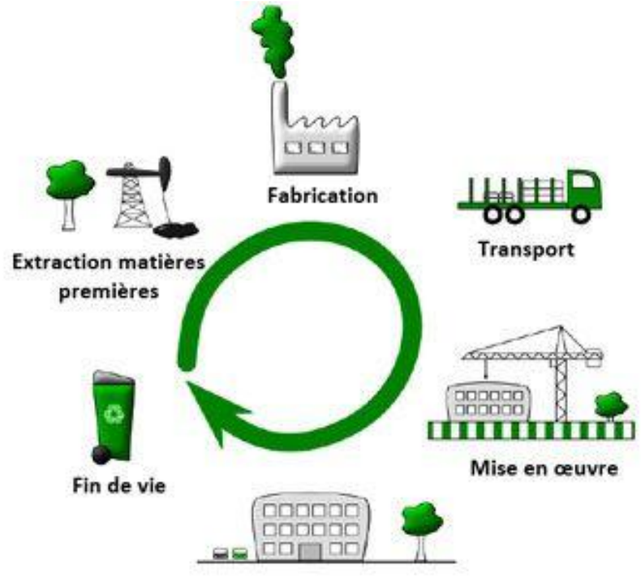


Figure 139 : Schéma d'un cycle de vie d'un produit

Les préparations des matières premières et des ressources pour la construction de l'éolienne ainsi que ses procédés de construction ont un impact négatif sur l'environnement. En revanche, l'énergie produite par les aérogénérateurs et la part importante des matériaux pouvant être recyclés ont un effet positif. En effet, 98% de la masse d'une éolienne est recyclable. La fibre de verre (qui représente moins de 2% de la masse de l'éolienne) n'est pas recyclable.

Les calculs réalisés sur plusieurs parcs éoliens ont démontré qu'une éolienne terrestre produit en quelques mois suffisamment d'électricité pour compenser le coût énergétique lié à son cycle de vie (de l'extraction des matières premières à son démantèlement). Les durées d'amortissement varient de quelques mois à près d'un an selon le positionnement, les conditions de vent, le modèle de la machine…

Fin 2015, l'Ademe (analyse du cycle de vie de la production d'origine éolienne en France) a estimé que sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne aura remboursé sa dette énergétique en moyenne 19 fois.

L'énergie produite par l'éolien est donc rentabilisée rapidement (en moins d'une année) et la durée de son cycle de vie, d'une vingtaine d'années, permet de garantir une production d'énergie nette non négligeable.

6.2.5 Raccordement au réseau électrique

Le raccordement d'un parc éolien résulte d'un accord entre le producteur et le gestionnaire du réseau. Les lignes électriques à créer pour raccorder les éoliennes au réseau public de distribution ou de transport sont à la charge de l'opérateur ainsi que le renforcement des lignes électriques existantes. Les travaux seront réalisés par le gestionnaire du réseau qui en assurera la maîtrise d'ouvrage.

Une installation de production raccordée au réseau de distribution d'énergie électrique (réseau HTA) est composée schématiquement d'un poste de livraison assurant l'interface entre le réseau public de distribution inclus dans la concession de distribution et l'installation électrique intérieure. Cette dernière dessert les équipements généraux servant à assurer son bon fonctionnement ainsi que les unités de production proprement dites, avec leurs auxiliaires.

Toutefois, la capacité d'accueil ne dépend pas seulement des postes sources, mais aussi de la capacité du réseau de distribution d'électricité associé, il convient de distinguer :

- La capacité de raccordement à court terme ;
- La capacité de raccordement à moyen et long terme.

6.3 Définition des caractéristiques techniques du parc

6.3.1 Production électrique attendue

Afin d'étudier la production électrique attendue sur le site d'implantation du parc éolien Les Champs Dolents une étude de productible a été menée à l'aide des logiciels WindPro.

Les calculs sont basés sur les données du mât de mesure installé sur site, corrélées avec des données de vent long-terme issues de deux bases de données de référence (modèles MERRA- 2 et ERA5(T) Rectangular Grid).

Grâce à ces données de vent, un productible net est estimé, en tenant compte des pertes liées aux bridages sonores et chiroptérologiques et des contraintes d'exploitation (indisponibilités, pertes, conditions climatiques, sillages…).

L'implantation de 4 éoliennes de type Nordex N149 d'une hauteur totale maximale de 179,2 m permettrait la production annuelle moyenne de 49 GWh.

L'électricité ainsi produite par le parc éolien sera ensuite revendue, via une procédure d'appels d'offres, qui est un nouveau mécanisme tarifaire introduit en 2017, en remplacement de l'ancien dispositif d'obligation d'achat.

6.3.2 Evitement d'émissions polluantes et de déchets

6.3.2.1 Bilan carbone du projet

Les éoliennes, du fait de leur conception, n'utilisent pas, pour fonctionner, de combustible fossile et ne rejettent pas de polluants nocifs pour la santé ou responsables de l'effet de serre. Bien au contraire, leur développement est l'une des réponses à la stabilisation des émissions de CO_2 dans l'atmosphère, conformément aux engagements internationaux de la France en la matière (Protocole de Kyoto, Sommet de la Terre, sommet du Développement Durable…) et à la loi de mise en œuvre du Grenelle I du 3 août 2009.

Les Accords de Paris, issus de la COP 21, ont été ratifiés par la France et l'Union européenne le 5 octobre 2016. D'après l'étude d'impact de l'Accord de Paris *« La réforme du marché carbone européen (révision de la directive n°2003/87/CE32) et la future décision relative à l'effort à fournir par les États membres pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre jusqu'en 2030 dans les secteurs non soumis au marché carbone, constitueront le socle de l'action de l'Union européenne en matière climatique d'ici 2030, pour mettre en œuvre les engagements de l'Accord de Paris. Ces deux propositions seront complétées par les révisions de la directive sur les énergies renouvelables et de la directive sur l'efficacité énergétique qui permettront d'intégrer à la législation européenne les nouveaux objectifs agrées lors du Conseil européen d'octobre 2014 consistant d'ici 2030 à atteindre une part de 27 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique et à améliorer de 27 % l'efficacité énergétique »*. Les objectifs de développement d'énergie renouvelable sont actuellement en cours de discussions pour être revus à la hausse à l'échelle européenne, dans le cadre du Green Deal mené par la Commission Européenne et du paquet de propositions Fit for 55.

En France, c'est la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) qui fixe les priorités et objectifs pour la transition énergétique. Adoptée par le Parlement en 2018, la PPE prévoit des objectifs pour la filière éolienne dont celui de l'éolien terrestre est 24,1 GW à fin 2023 et à minima 33,2 GW à l'horizon 2028.

L'éolien permet en effet de produire de l'électricité bas-carbone et répondre ainsi au défi du changement climatique. Le bilan carbone du projet éolien peut être calculé en s'intéressant aux éléments suivants :

- Emissions de CO2 liées à son cycle de vie (production, installation et exploitation, démantèlement)
- Perte de stockage du carbone dans les sols
- Evitement de CO2 grâce au fonctionnement de l'éolienne

Emissions de CO2 liées à son cycle de vie

L'étape de fabrication est la plus impactante (Ademe, 2017). La fabrication est caractérisée en premier lieu par l'énergie issue de ressources fossiles nécessaires au façonnage des composants. Les matériaux énergivores sont :

- L'acier : il constitue les tours, l'armature des fondations, l'extérieur des nacelles, les portes et grilles d'aération des nacelles et postes de livraison
- Les différents plastiques présents notamment dans les pales en composites fibre de verre renforcé en époxy – fibre de carbone.
- Le béton : il constitue les fondations des éoliennes notamment, mais également les postes de livraison.

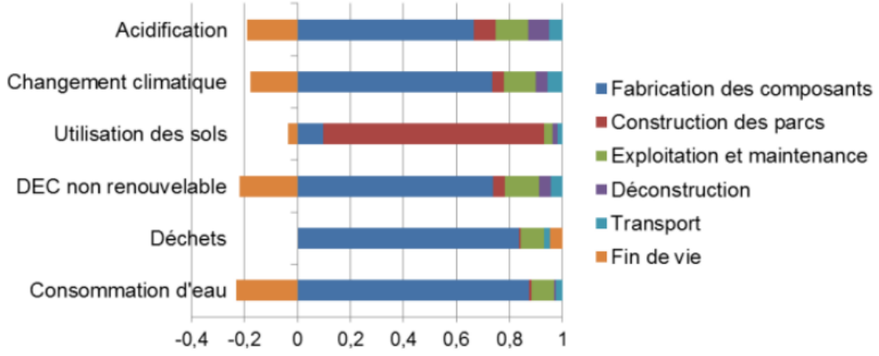


Figure 140 : Part des étapes du cycle de vie dans l'impact de l'éolien sur différentes thématiques environnementales (ADEME, 2017)

D'après l'étude de l'ADEME, le taux d'émission du parc éolien français est de 12,7 gCO_2 / kWh. Pour le projet éolien des Champs Dolents, on peut donc estimer l'émission à 12 446 tonnes de CO_2 sur 20 ans.

Perte de stockage de carbone dans les sols

Outre la végétation qui y pousse, qui n'est pas comptée ici puisque le projet est situé dans des zones de culture où la production est coupée chaque année, la terre stocke elle-même du carbone. Les emprises permanentes perdront leur stock de carbone lors de la phase de construction et ne pourront pas le reconstituer lors de l'exploitation. D'après le GIS Sol, ce stock est d'environ 50 tonnes de carbone par hectare de culture, soit le carbone correspondant à 183 tonnes de CO_2 par hectares.

Le projet a une emprise permanente de 2 ha environ (accès et plateformes).

Ce sont donc environ 370 tonnes de CO_2 qui ne seront plus stockées dans le sol suite à la construction du parc.

Evitement de CO2 grâce au fonctionnement de l'éolienne

L'électricité sur un réseau doit en permanence être en équilibre production / consommation. Aussi, toute production d'électricité éolienne vient en remplacement d'une autre source de production électrique (centrale gaz, nucléaire, charbon, etc).

Comme le précise le guide « Vrai/Faux sur l'éolien terrestre » édité par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire en 2021, s'appuyant sur les données et études fournies par Réseau Transport Electricité, en charge de l'équilibrage du réseau électrique français, *« lorsqu'elles fonctionnent, les éoliennes françaises se substituent principalement à des installations de production utilisant des combustibles fossiles en France ou en Europe. Ainsi, lorsqu'une éolienne fonctionne, son électricité se substitue pour 55 % à de l'électricité produite par des centrales thermiques utilisant des combustibles fossiles situées en France et pour 22 % à de l'électricité produite par de telles centrales à l'étranger. Ainsi chaque kWh d'éolien a permis d'éviter 430 g de CO2 en France et en Europe. »*

En s'appuyant sur ce chiffre de 430 gCO_2/kWh, on peut estimer que le projet évitera l'émission de 21 070 tonnes de CO_2 par an, ou 421 400 tonnes de CO_2 sur une durée de vie estimée de 20 ans.

Bilan carbone complet

En combinant les émissions de CO_2 liées à la fabrication du parc éolien et au carbone qui ne peut plus être stocké dans le sol, on peut chiffrer les émissions de CO_2 du parc éolien des Champs Dolents à 12 816 tonnes.

En parallèle, le projet permettra d'éviter des émissions liées à d'autres modes de production d'électricité, d'un montant estimé à 421 400 tonnes de CO_2 sur la durée de vie du projet.

Au global, le projet éolien des Champs Dolents a un impact positif dans la lutte contre le réchauffement climatique en permettant d'éviter l'émission d'environ 408 584 tonnes de CO_2 sur sa durée de vie.

6.3.2.2 Evitement de déchets

Pour les mêmes raisons qu'exposées précédemment, la production éolienne vient également se substituer pour partie à une production d'électricité d'origine nucléaire.

Il est plus compliqué de trouver des études sur l'évitement de déchets nucléaires directement lié à la production éolienne. Toutefois, selon le document édité par le MTES sur la base des données RTE, 77% de l'électricité éolienne se substitue à de l'électricité d'origine fossile, il est donc possible d'estimer que les 23 % restants correspondent à de l'électricité d'origine nucléaire, le nucléaire et les centrales fossiles correspondants aux principales variables d'ajustement du réseau.

Les centrales nucléaires produisent quant à elles des déchets de différentes classes ; selon l'ADEME on peut évaluer à 3 g/MWh le ratio de production massique des déchets haute activité et longue durée de vie (classes B et C).

La quantité de déchets nucléaires évités chaque année par ce projet, en supposant que 23% de la production éolienne remplacerait l'équivalent en production nucléaire, peut donc être estimée à plus de 50 kg.

Enfin, contrairement aux centrales à combustibles, fossile ou nucléaire, l'énergie éolienne ne produit presque pas de déchet. En fin de vie, les éoliennes sont démontables et les éléments sont recyclables dans l'industrie métallurgique.

De plus, conformément à la législation en vigueur, l'industriel qui est responsable du site et de sa remise en état à la fin de l'exploitation du parc éolien a l'obligation de constituer les garanties financières nécessaires à son démantèlement.

6.4 Construction

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage.

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de finaliser l'accès au site :

- la charge des convois durant la phase de travaux ;
- l'encombrement des éléments à transporter (pales, tours et nacelles).

Concernant l'encombrement, ce sont les pales qui représentent la plus grosse contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

Figure 141 : Assemblage d'une section de tour

6.4.1 Voiries d'accès

La création d'un parc s'accompagne par la création de voies d'accès. Ces voies permettent, lors de la construction, d'acheminer les éléments constitutifs des éoliennes, les engins de levage, et permettent par la suite d'accéder aux installations pour l'exploitation et la maintenance. Les exigences techniques de cet accès concernent essentiellement sa largeur, les rayons de courbure des virages (environ 50 mètres) et sa pente.

6.4.2Liaisons électriques

✓ **Raccordement interne : des éoliennes au poste de livraison**

Le courant électrique produit par chaque éolienne est transporté à l'aide de câbles souterrains jusqu'à un poste de livraison. La tranchée mesure de 0,8 à 1,3 mètres de profondeur. Ce raccordement concernera donc les parcelles d'implantation des machines.

Sur la totalité du parc éolien des Champs Dolents, le raccordement interne nécessite la création d'environ 3 813 m de tranchées. Ces surfaces sont temporaires, les tranchées étant comblées une fois les câbles installés.

Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PVC avec des fibres optiques pour les communications et d'un grillage avertisseur.

Les ouvrages seront établis suivant les prescriptions de l'arrêté technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les réseaux de distribution d'énergie électrique.

✓ **Raccordement externe : du poste de livraison au poste source**

La liaison électrique entre le poste de livraison et le poste source (poste du réseau RTE-EDF), est-elle aussi assurée par des câbles souterrains, enfouis dans des tranchées, le long des chemins et routes.

La solution technique de raccordement au réseau électrique sera formulée par Enedis une fois les autorisations obtenues.

6.4.3Transformateurs et poste de livraison

Chaque éolienne peut être dotée d'un transformateur interne ou positionné à l'extérieur au pied de chaque machine. Le courant produit est centralisé dans des postes appelés « postes de livraison ».

Pour les éoliennes du parc des Champs Dolents, un poste de livraison est prévu. Il s'agit de bâtiments industriels, parallélépipédiques, d'environ 9 m de long par 3 m de profondeur, et d'une hauteur de 2,7 m.

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau de distribution (HTA, 20 kV). Il assure également le suivi de comptage de la production injectée dans le réseau. Il servira par ailleurs d'organe principal de sécurité contre les surintensités. Il est impératif que les équipes du gestionnaire de réseau puissent y avoir accès en permanence.

Le poste de livraison répondra aux normes de fabrication et de sécurité NF C 15-100 (installations électriques basse tension), NF C 13-100 (postes de livraison), NF C 13-200 (installations électriques haute tension) et NF C 20-030 (protection contre les chocs électriques).

Figure 142 : Pose d'un poste de livraison

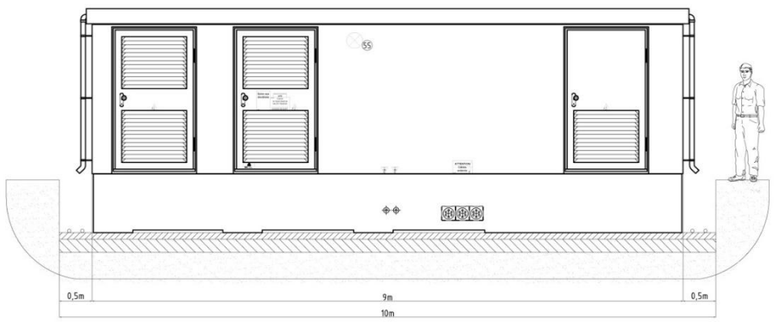


Figure 143 : Plan de façade d'un poste de livraison (vue de face)

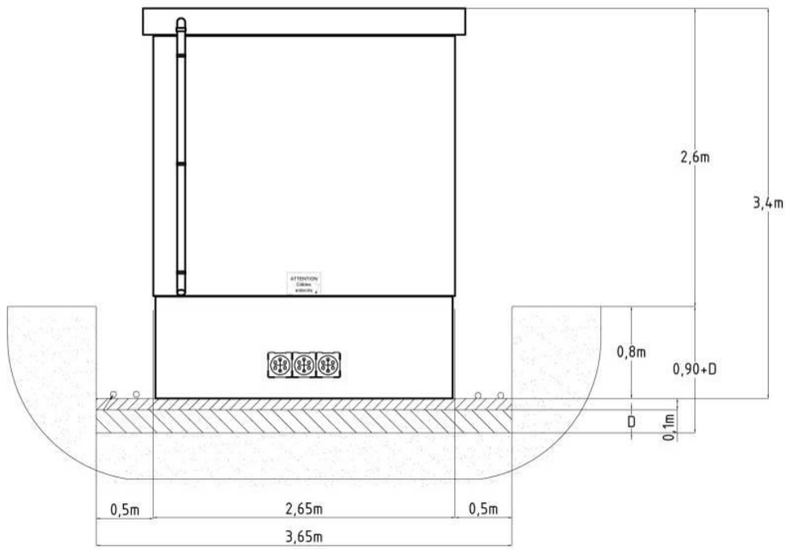


Figure 144 : Plan de façade d'un poste de livraison (vue de profil)

6.4.4Aire de grutage

L'aire de grutage ou plus communément appelée plateforme correspond à l'emprise de faible pente, sur laquelle les engins peuvent évoluer pour permettre la construction de l'éolienne. Les plateformes permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. La pression d'appui des grues est répartie sur l'aire de grutage grâce à des plaques de répartition des charges. Les plateformes de montage sont planes et à gros grains avec un revêtement formé à partir d'un mélange de minéraux ou de matériaux recyclés. D'après le fabricant, une plateforme standard occupera une superficie d'environ 1200 m² (L= 40 m et l= 30 m), incluant la surface autour de la fondation.

Le parc éolien sera constitué de 7 éoliennes et implanté sur le territoire des communes de Ramicourt et Sequehart. Il est prévu que les aménagements de la plate-forme soient conservés en état durant la phase d'exploitation en cas d'une opération de remplacement d'un élément de l'éolienne nécessitant l'usage d'une grue.

Une zone de prémontage accueille les éléments du mât, le moyeu et la nacelle avant qu'ils ne soient assemblés. Ces zones sont légèrement aménagées à l'aide des déblais/remblais nécessaires pour obtenir une surface suffisamment plane. Un décaissement d'une trentaine de centimètres sera effectué, tapissé d'un géotextile et rempli de graviers. Lorsque les mâts sont en béton, ces zones servent également au prémontage des sections en béton. Les pales sont généralement stockées à même le sol grâce à des supports adaptés.

La zone de prémontage peut être à gauche ou à droite de l'aire de grutage. Ces espaces sont temporaires. A l'issue des travaux, les graviers et géotextiles sont ôtés, et la terre végétale remise en place.

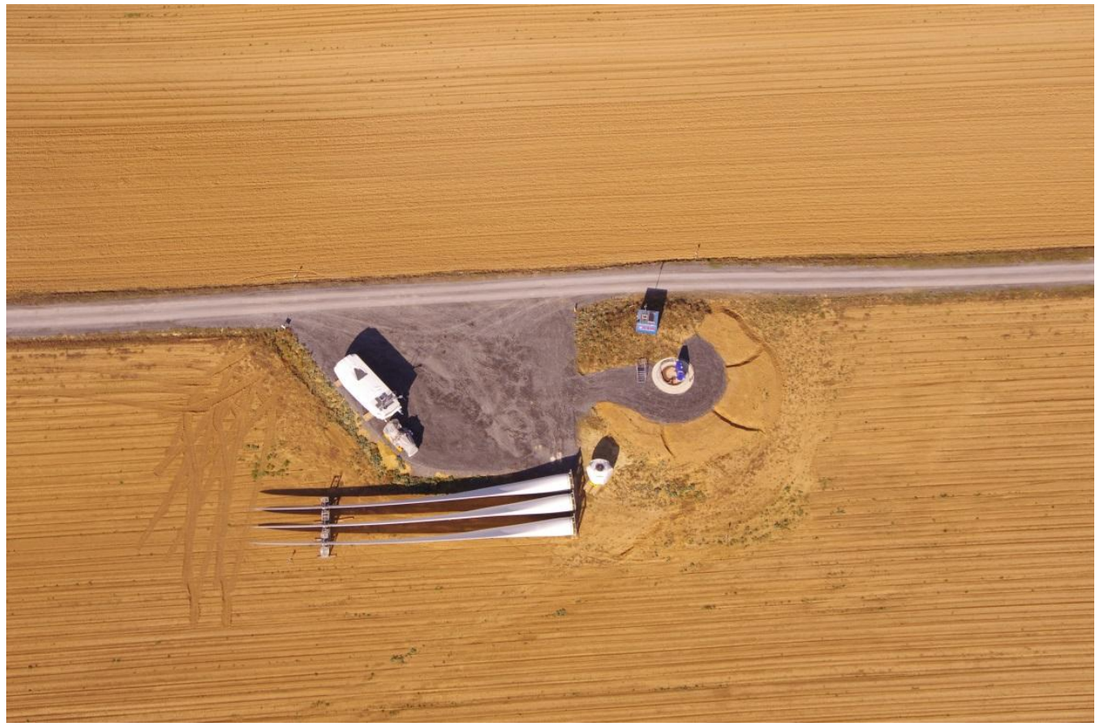


Figure 145 : Plateforme

6.4.5Les fondations

Les fondations pour ces gabarits de machine seront de 20 m de diamètre et entre 3 et 4 m de profondeur. Le type et les dimensions exactes des fondations seront définis suite à l'étude géotechnique et au calcul du dimensionnement du massif.

Lors de la construction, l'emprise des travaux est bien supérieure à la dimension de la fondation. Par exemple, l'excavation peut atteindre 8m de diamètre supplémentaire.

Figure 146 : Ferraillage d'une fondation

6.4.6Les voies d'accès

L'accès aux machines doit être assuré par des pistes de faible pente (<10%) et dont la bande roulante est d'environ 5 à 6 m de large. Environ 17 040 m² de nouveaux chemins devront être créés au niveau des parcelles concernées par l'implantation des machines et 7 943 m² de chemins existants seront à renforcer.

Les chemins existants sont utilisés au maximum, pour ne pas trop empiéter sur les secteurs agricoles. Leur revêtement sera en pierres concassées et compactées ; les chemins à créer le seront sur les parcelles recevant les éoliennes ou sur les parcelles adjacentes en fonction des contraintes de construction.

Une pré-étude a été réalisée par le porteur de projet : celle-ci a pour objectif de définir une première approche sur la faisabilité des accès du parc éolien tout en limitant au maximum la gêne pour les agriculteurs. Dans tous les cas, une visite de terrain sera réalisée avec le constructeur du parc afin de finaliser les accès.

6.4.7Organisation du chantier de construction

La phase de construction du parc éolien comprend les principales étapes suivantes :

- ✓ Aménagement du site recevant la base-vie (vestiaires, installations sanitaires, etc.), les conteneurs pour l'outillage, les bennes pour les déchets ;
- ✓ Travaux de terrassement et excavation du sol ;
- ✓ Création et aménagement des voies d'accès aux éoliennes ;
- ✓ Réalisation des plateformes pour la mise en place des grues ;
- ✓ Coulage des fondations ;
- ✓ Montage des éoliennes ;
- ✓ Câblage électrique interéolien et liaison électrique souterraine du parc éolien vers le poste source.

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder aux pieds des éoliennes.

Tous les travaux ne sont pas simultanés. Ils commencent par la création des pistes d'accès et des aires de montage. Ils se poursuivent par le creusage et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les aires de montage. Les camions transportant de la terre ou du béton circulent sur les pistes de constructions et manœuvrent sur les plateformes.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les aires de grutage permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur site : une pour le portage et l'autre pour le guidage. Les pales sont montées une fois que la nacelle et le moyeu sont montés sur la dernière section de tour. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées pour le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

Pour des raisons paysagères et environnementales, les terrains sont ensuite remis en état, les pistes d'accès aux éoliennes sont réduites à 6 mètres de large dont 2 pour le survol, les virages seront conservés afin de maintenir l'accès pour les opérations de maintenance.

- ✓ **Installation de la base-vie du chantier**

La base-vie est installée pour les salariés intervenant sur le chantier de construction du parc éolien en amont des premiers travaux et ce jusqu'à la fin du chantier. Elle comprend notamment des réfectoires, des vestiaires, des sanitaires, des bureaux et des modules de stockage.

La base-vie sera installée sur un secteur peu sensible (zone de culture à faible valeur ajoutée de faible sensibilité écologique).

Concernant la gestion de la ressource en eau, cette base-vie sera complètement autonome à ce sujet :

- ✓ Approvisionnement par citerne externe permettant de contrôler les volumes utilisés et ainsi prévenir les gaspillages ;
- ✓ Récupération des eaux usées dans une fosse d'accumulation qui devra être vidée régulièrement.

Concernant les déchets générés sur la base-vie, ceux-ci seront récupérés dans différents conteneurs en fonction de leur nature, afin de respecter le tri sélectif. Ces conteneurs seront régulièrement vidés et leurs contenus éliminés selon les différentes filières existantes.

La base-vie est une structure temporaire, démantelée à la fin du chantier.

Travaux de voirie

Pour le chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), des convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteuse, etc.) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées) seront nécessaires. Cette phase de travaux devrait durer moins de 2 mois pour le projet éolien des Champs Dolents (hors arrêts liés aux mauvaises conditions météorologiques).

Entre 50 et 75 trajets de camions-bennes auront lieu au début du chantier pour l'apport des matériaux utilisés pour l'élaboration des chemins d'accès et des plateformes. Selon la quantité de gravats nécessaires, ces convois sont répartis sur une à deux semaines. Ces camions, peu contraints par leurs dimensions, peuvent emprunter différents itinéraires.

Le chantier débute par l'aménagement des voies d'accès secondaires (création ou renforcement de l'existant) permettant d'atteindre l'emplacement de chaque éolienne. Si les caractéristiques mécaniques des sols en place sont insuffisantes, la stabilisation des chemins pourra nécessiter un chaulage superficiel du sol. Un géotextile peut être utilisé afin de limiter les impacts sur le sous-sol et de faciliter la remise en état.

Les travaux de décapage préalables généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées.

Les plateformes de montage sont ensuite réalisées. Les surfaces sont aplanies et un revêtement sensiblement identique à celui des chemins d'accès (sable, empierrement, géotextile) est installé. Le niveau altimétrique de l'aire de montage doit être supérieur à celui du sol afin de garantir l'évacuation des eaux superficielles.

Pour chaque éolienne, il sera réalisé un aménagement spécifique en fonction du relief du terrain tant pour la création des accès que pour l'implantation des éoliennes elles-mêmes. Ainsi, suivant les cas, le nivelage rendu nécessaire entraînera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants.

Coulage des fondations

Une étude géotechnique sera menée en amont des travaux. Des recommandations seront donc émises. L'une d'elles pourra être de prescrire une substitution de sol, qui consiste, lorsque le sol de la fondation n'est pas uniforme (présentant par exemple des argiles et des calcaires) à excaver environ un mètre plus en profondeur afin d'ajouter une couche de roche dure dans le fond des fondations.

Un décaissement est réalisé à l'emplacement de chaque éolienne par une pelle-mécanique. Cette opération consiste à extraire un volume de sol et de roche d'environ 2500 m^3 pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Pour des fondations de type massif-poids, un décaissement d'une vingtaine de mètres de diamètre et de 3 à 4 m de profondeur environ est nécessaire.

Les fondations des éoliennes seront isolées par une géomembrane. Les géomembranes sont des géosynthétiques assurant une fonction d'étanchéité. Elles sont utilisées en génie civil notamment pour éviter la migration de polluants dans le sol.

Des armatures en acier sont positionnées dans les décaissements, un coffrage est installé et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies.

De 50 à 60 trajets de camions-toupie seront effectués pour apporter le béton nécessaire à une fondation, soit jusqu'à 420 trajets pour la totalité du parc. Il faut noter que le coulage d'une fondation doit être réalisé sur une même journée, et donc que ces trajets seront condensés sur une quinzaine de jours au total (une journée par éolienne). De plus, les camions-toupie transportant le béton sont moins contraints que les convois exceptionnels et sont, comme les camions-bennes, susceptibles d'emprunter plusieurs itinéraires afin de répartir les impacts. La phase de réalisation des fondations est d'environ 1 mois par éolienne, et jusqu'à 3 fondations peuvent être réalisées en même temps. Cette phase devrait durer au total environ 2 mois pour l'ensemble du parc éolien.

Une fois le béton coulé autour de l'armature en acier, un délai de trois semaines, correspondant au séchage du béton, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont une surface d'environ 310 m^2. A l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée (sauf pour la partie à la base du mât) et la végétation pourra de nouveau se développer.

- ✓ **Acheminement du matériel**

Dès la fin des travaux préparatoires au montage, les différents éléments constituant les aérogénérateurs (les tronçons de mât, les trois pales, la nacelle et le moyeu) sont livrés sur le site, par voie terrestre. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage. Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

- Nature des convois

11 convois sont nécessaires pour acheminer les composants d'une éolienne, soit environ 55 convois pour l'ensemble du parc. L'acheminement du matériel de montage nécessite également une trentaine de convois pour l'ensemble des éoliennes.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure.

De plus, il faut acheminer les grues nécessaires au montage. Trois types de grues, présentant chacune des caractéristiques spécifiques, peuvent être choisis en fonction du projet. La grue la plus importante pèse de 600 à 800 tonnes. Cette grue est amenée sur le site en plusieurs pièces (environ 30 convois nécessaires pour acheminer le matériel de montage).

Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et être structurellement adaptées afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.

- Accès au site et trajet

La détermination du trajet emprunté par les convois exceptionnels demande une grande organisation. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire, le moins impactant possible, dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire.

✓ **Montage des éoliennes**

L'installation de l'éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

- Préparation de la tour : les surfaces et les plateformes de chaque section de la tour doivent être inspectées visuellement et l'intérieur de toutes les sections sont également inspectées avant de les lever à la verticale. On procède au nettoyage de la tour qui a été exposée à la boue et aux poussières lors de son transport. Des tests de tension des boulons sont effectués.
- Assemblage de la tour : cette opération mobilise deux grues pour lever une section de tour en position verticale. La section basse de la tour est levée et des poignées aimantées sont utilisées pour amener la tour à sa position. Une fois la section basse placée dans la position adéquate, les boulons de fixation sont serrés.
- Les sections de tour suivantes : Elles sont ensuite assemblées. L'assemblage de la section haute et de la nacelle est en principe planifié le même jour. Toutefois si le montage de la nacelle ne peut se faire le même jour en raison des conditions climatiques ou autres, le risque d'oscillation de la tour est pris en compte et prévenu en sécurisant la tour grâce à un système de cordes.
- Préparation et hissage de la nacelle : Quelques outils sont stockés dans la nacelle lorsqu'elle est levée (outils de serrage, câbles, etc…). Les capteurs de vent et le balisage aéronautique sont installés au sol. Les étriers de levage doivent être fixés solidement à la nacelle dans un premier temps, ainsi que des cordes directrices qui permettront de diriger l'opération. La nacelle est ensuite hissée et fixée sur la tour.
- Hissage du moyeu : deux méthodes sont utilisées selon la charge utile de la grue :
  - Le moyeu peut être monté directement sur la nacelle au sol. L'ensemble nacelle et moyeu est alors hissé et fixé sur la tour ;
  - La nacelle est hissée sur la tour, le moyeu est hissé et fixé sur la nacelle dans un second temps.
- Montage des pales : le montage des pales est réalisé avec une grue et une pince de levage. La pale est hissée au niveau du moyeu. Des cordes sont utilisées pour guider la pale vers sa position définitive. Deux techniciens sont également nécessaires pour guider les gougeons en position, un au niveau du moyeu à l'intérieur et le deuxième à l'extérieur. Après avoir fixé les goujons de la pale sur le moyeu, les éléments de levage sont retirés.

Il faut compter environ 3 semaines pour l'assemblage d'une éolienne, puis 1 semaine pour les réglages de mise en service.

Figure 147 : Levage d'une section de mât

Travaux de génie électrique

La phase des travaux de génie électrique devrait s'étaler sur 2 mois environ. Ces travaux sont réalisés en parallèle des travaux de génie civil.

- Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (15 ou 20 kV) dans des tranchées. A l'aide d'une trancheuse, 0.1 à 0.3 m de terres végétales seront décapées sur une largeur de 4 à 6 m. L'ouverture de la tranchée se fera grâce à une pelle mécanique ou une trancheuse sur une largeur de 0,28 m à 0,45 m selon le nombre de câbles et une profondeur de 0,8 à 1,3 m selon la nature du terrain. Les câbles protégés de gaines seront déroulés sur une distance d'environ 3 813 ml pour l'ensemble du parc.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes traverse les parcelles agricoles et suit les chemins agricoles de façon à limiter la gêne liée à l'aménagement de ce dernier.

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

- Le poste de livraison

Le poste de livraison sera constitué d'un local intérieur séparé par une cloison permettant la mise en place des matériels de contrôle-commande (dits SCADA) des projets, permettant notamment une supervision et des interventions à distance via un raccordement au réseau de télécommunication.

Le vide sanitaire du poste abrite les arrivées des différents réseaux pénétrant dans le poste : réseaux HTA, inter-éolien, réseaux HTA du réseau public de distribution d'électricité (ENEDIS), réseaux de fibre optique pour le contrôle commande du projet.

L'enveloppe du poste peut dépendre du fournisseur. Elle est souvent réalisée en béton moulé, armé et vibré.

La plupart du temps, le poste de livraison repose sur un matelas constitué de 20 cm de 0/31,5 (mélange de gravier dont la granulométrie varie entre 0 et 31.5 mm) et de 5 cm de sable pour le réglage (ajustement) ; et dans lequel est déroulé un serpentin de cuivre pour la mise à la terre (MALT).

- Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis relient le poste de livraison vers le poste source où la tension électrique est montée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par le gestionnaire de réseau, qui définira la solution de raccordement dans le cadre de la proposition technique et financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, les solutions techniques de raccordement seront étudiées seulement lorsque le dossier de demande d'autorisation d'exploiter sera autorisé.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures démarrent généralement une fois que la convention de raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Plusieurs tracés de raccordement techniquement et économiquement faisables sont aujourd'hui envisagés, vers le poste source potentiel. Les tracés proposés sont donnés à titre indicatif, le tracé proposé par le gestionnaire de réseau pourra être différent.

- Réseau de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la mise en place de réseaux de fibres optiques pour établir la communication entre les éoliennes et le poste de livraison.

Elles seront posées en même temps que les câbles HTA ; à savoir dans la même tranchée, soit avec renforcement associé à des protections anti-rongeur, soit par mise sous fourreau type D42.

La qualité est en général 50/125-OM2, multimode, mais pourrait aussi être réalisé en monomode type 9/125.

Durée et équipements du chantier

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- La base-vie du chantier (vestiaires, installations sanitaires etc.) ;
- Les conteneurs pour l'outillage ;
- Les bennes pour les déchets.

Les engins présents sur le site seront :

- Pour le terrassement : bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs ;
- Pour les fondations : des camions-toupie à béton ;
- Pour l'acheminement du matériel : camions pour les équipements de chantier, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, camion grue pour le poste de livraison ;
- Pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses ;
- Pour le montage des éoliennes : grues.

6.5 Exploitation et maintenance

6.5.1 Couleur des éoliennes

La couleur des éoliennes est définie en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance, celle-ci est fixée par l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes :

- Les quantités colorimétriques sont limitées au domaine blanc ;
- Le facteur de luminance est supérieur à 0,4 ;
- Cette couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne.

Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes sont :

- Les nuances RAL 9003, 9010, 9016 qui se situent dans le domaine blanc et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,75 ;
- La nuance RAL 7035 qui se situe dans le domaine blanc et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,5 mais strictement inférieur à 0,75 ;
- La nuance RAL 7038 qui se situe dans le domaine du blanc et qui a facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4 mais strictement inférieur à 0,5.

6.5.2 Balisage aéronautique

L'arrêté ministériel du 23/04/2018 fixe les exigences en ce qui concerne la réalisation du balisage des éoliennes. La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Toutes les éoliennes doivent être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle.

Les éoliennes devront désormais respecter les dispositions suivantes :

Le balisage lumineux des obstacles est constitué de feux d'obstacle basse intensité (BI), moyenne intensité (MI) ou haute intensité (HI) ou d'une combinaison de ces feux.

Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :

- Le balisage lumineux peut remplacer le balisage par marques pour le balisage diurne ;
- Les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux MI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est inférieure à 150 mètres et par des feux HI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres.

Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :

- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 45 mètres mais inférieure à 150 mètres, le balisage est constitué de feux MI de type B et BI de type B ;
- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres, le balisage est constitué de feux HI de type A.

A noter, des évolutions réglementaires sont en cours de discussion pour orienter les faisceaux lumineux vers le haut et limiter l'impact visuel pour les riverains. Lors de la construction, le parc se conformera à la réglementation alors en vigueur pour limiter tant que possible l'impact pour les habitants.

6.5.3 Mise en service du parc éolien

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs, ce qui nécessite une période de réglage de plusieurs semaines. Notamment, conformément à l'article 15 de l'arrêté du 26 août 2011, des tests des fonctions de sécurité seront mis en œuvre lors de la mise en service des éoliennes : test d'arrêt simple, d'arrêt d'urgence et de la procédure d'arrêt en cas de survitesse.

En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance, durant lesquelles des véhicules légers circuleront sur le site. Le parc éolien est alors implanté pour une période d'au moins 20 ans.

6.5.4 Fonctionnement du parc éolien

La bonne marche des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien des Champs Dolents, les conditions minimales de vent pour que les aérogénérateurs se déclenchent correspondent à une vitesse de 3 m/s (soit environ 10,5 km/h). La production optimale est atteinte pour un vent de vitesse de 13,5 m/s (soit environ 50 km/h). Ces dernières valeurs dépendent du modèle d'éolienne employé.

Le parc éolien produira environ 57 700 MWh/an (près de 1 155 000 MWh sur les 20 années d'exploitation). D'après l'analyse du marché de détail de l'électricité faite par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) au deuxième semestre 2020, il y avait environ 33,1 millions de sites résidentiels et 5,1 millions de sites non résidentiels. La consommation annualisée des foyers s'est donc établie à 150 TWh et 262,53 TWh pour les sites professionnels sur ce même trimestre.

L'électricité produite par le parc chaque année devrait donc couvrir l'équivalent d'une population d'environ 22 700 personnes.

6.5.5Télésurveillance et maintenance du parc éolien

Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

✓ **La maintenance**

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Le retour d'expérience des nombreuses éoliennes mises en service à travers le monde, l'analyse fonctionnelle des parcs éoliens et l'analyse des diverses défaillances ont permis de définir des plans de maintenance permettant d'optimiser la production électrique des éoliennes en minimisant les arrêts de production.

Une maintenance prédictive et préventive des éoliennes peut être mise en place. Celle-ci porte essentiellement sur l'analyse des huiles, l'analyse vibratoire des machines tournantes et l'analyse électrique des éoliennes.

La maintenance préventive des éoliennes a pour but de réduire les coûts d'intervention et d'immobilisation des éoliennes. En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que ne survienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts.

Une première inspection est prévue au bout de 3 mois de fonctionnement des éoliennes, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

Ces opérations de maintenance courante seront répétées lors de l'inspection après la première année de fonctionnement, puis régulièrement selon le calendrier de maintenance.

D'autre part, une maintenance curative pour l'éolienne est prévue dès lors qu'un défaut a été identifié lors d'une analyse ou dès qu'un incident (foudroiement par exemple) a endommagé l'éolienne. Les techniciens de maintenance éolienne se chargent alors de réparer et de remettre en fonctionnement les machines lors des pannes et assurent les reconnexions aux réseaux.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. Escofi assurera la maintenance de ses parcs. La maintenance est assurée par du personnel compétent, bénéficiant de formations régulières et d'accréditations adéquates (travail en hauteur, certification moyenne tension, etc.), conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011.

Les câbles électriques et le poste de livraison seront maintenus en bon état et inspectés régulièrement.

La société Escofi sera l'interlocuteur unique des différents prestataires intervenant sur le parc à partir de sa mise en service et assurera la maintenance pour la bonne exploitation du parc éolien.

- **Sécurité du site**

- Consignes de sécurité

L'accès aux aérogénérateurs et au poste de livraison sera fermé à toute personne étrangère au personnel de l'installation. La porte des aérogénérateurs est équipée d'un système de verrouillage à clé.

Les prescriptions à observer à proximité des éoliennes en matière de risques (consignes de sécurité, interdiction d'accès, risque d'électrocution et risque de chute de glace en cas de températures négatives) seront affichées sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur.

Les abords des aérogénérateurs seront maintenus propres. Notamment, aucun produit inflammable ou dangereux ne sera entreposé sur le site.

– Sécurité incendie

Les abords du site seront entretenus par l'exploitant (débroussaillage) afin de limiter le risque de propagation d'un incendie et de favoriser l'accès au site par les secours.

Des extincteurs en état de bon fonctionnement seront disponibles dans les aérogénérateurs et dans le poste de livraison.

Pour permettre l'accessibilité des secours durant le chantier mais également lors de l'exploitation du parc, des pistes d'accès carrossables relient la voirie publique aux éoliennes et au poste de livraison.

Ajoutant enfin que chaque éolienne sera munie de capteurs et sera télésurveillée en permanence afin de garantir un fonctionnement optimal. En cas de dysfonctionnement manifeste une maintenance d'urgence pourra être réalisée.

6.6 Démantèlement

L'arrêté du 22 juin 2020 définit les modalités à mettre en œuvre pour le démantèlement des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent et fixe le montant de la garantie financière que l'exploitant doit pouvoir justifier.

6.6.1 Les étapes du démantèlement

La réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site.

Les différentes étapes d'un démantèlement sont les suivantes :

1	Installation du chantier	Mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilisation de la zone de travail.
2	Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes ; mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ; rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où EDF ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Revente possible sur le marché de l'occasion ou à un ferrailleur.
4	Démantèlement des fondations	Retrait d'une hauteur suffisante de fondation permettant le passage éventuel des engins de labours et la pousse des cultures.
5	Retrait du poste de livraison	Revente possible sur le marché de l'occasion.
6	Remise en état du site	Retrait des aires de grutage, du système de parafoudre enfoui près de chaque éolienne et réaménagement de la piste.

Tableau 35 : Etapes de démantèlement d'un parc éolien

Chaque constructeur a mis en place des manuels de recommandations stipulant la procédure de démantèlement pour tous les modèles d'éoliennes.

Ces documents décrivent les principales activités du processus de démantèlement allant du démantèlement de la turbine jusqu'aux préparatifs pour un transport ultérieur. La procédure de démantèlement est prévue avec l'objectif de remettre la turbine en service sur un autre site. Les instructions visent donc à préserver les composants dans un état réutilisable. Par conséquent, aucune instruction n'est donnée pour l'élimination des composants des turbines. Dans le cas où la turbine est vouée à être détruite, des méthodes d'élimination des composants peuvent être utilisées pour réduire la charge de travail et le temps utilisé pour le processus de démantèlement, mais ces méthodes ne sont pas suggérées ni recommandées dans les documents cités précédemment.

Le démantèlement consiste ensuite en la remise en état de toutes les zones annexes. Cette phase vise à restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur.

Les installations de production d'électricité, du poste de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10m autour des aérogénérateurs et du poste de livraison seront démantelées. Les fondations seront excavées jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2m dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sera réalisée sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les avis des propriétaires des terrains concernés par le démantèlement ont été sollicités. Ces avis sont favorables pour les conditions de démantèlement et de remise en état du site décrit ci-avant.

6.6.2 Valorisation des déchets

La gestion des déchets du démantèlement considère la recyclabilité, l'incinération ou toute autre utilisation des déchets.

A l'heure actuelle un certain nombre de solutions existent pour revaloriser les éoliennes en fin de vie. Concernant le béton et l'acier qui constitue 95 % de la masse des éoliennes, les filières de recyclage et de valorisation sont déjà structurées. La valorisation des pales reste pour l'heure cantonnée à une utilisation énergétique dans le secteur de la cimenterie.

Cependant l'arrêté du 22 juin 2020 fixe des objectifs de recyclage, de valorisation ou réutilisation des déchets issus de la démolition et du démantèlement des aérogénérateurs. Ainsi :

- Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par l'article 1, doivent être réutilisés ou recyclés ;
- Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

De plus, les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1er janvier 2025, 55% de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

Concernant les déchets annexes à l'éolienne propre, ces déchets sont principalement inertes comme lors de la phase de construction. Le même mode opératoire est alors utilisé, à savoir les déchets inertes sont réutilisés lorsque cela est possible. Ainsi la terre végétale décapée au niveau des aires de levage et des accès créés est stockée à proximité et réutilisée autour des ouvrages. Les matériaux de couches inférieures extraits lors des travaux de terrassement des fondations sont également stockés sur place puis mis en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Lorsque que les massifs de fondation sont décapés, le béton est séparé des armatures en fer dans la mesure du possible. Les déblais excédentaires ainsi que le béton sont évacués vers une Installation de Stockage des Déchets Inertes (ISDI).

Les armatures en fer ainsi que les câbles sont valorisées par la filière adéquate.

Les excavations au niveau des fondations seront comblées par des terres propres de nature similaire à celles trouvées dans les sous-sols actuels, puis recouvertes par une couche de terres arables afin de permettre une remise en culture.

6.7 Garanties financières

Depuis la loi du 12 juillet 2010, relative au classement en ICPE des éoliennes, toutes les demandes d'autorisation d'exploiter doivent prévoir la constitution de garanties financières pour le démantèlement du parc éolien. Le décret du 23 août 2011 a défini les garanties financières nécessaires à la mise en service d'une installation d'éoliennes ainsi que les modalités de remise en état d'un site après exploitation. L'arrêté modificatif du 11 juillet 2023 définit les modalités à mettre en œuvre pour le démantèlement des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent et fixe le montant de la garantie financière que l'exploitant doit pouvoir justifier.

Ainsi pour toutes les nouvelles installations, celles-ci doivent remplir cette obligation et pouvoir en justifier auprès de la préfecture avant la mise en service du parc éolien.

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

Le site sera remis en état avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sis l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du Code de l'Environnement est déterminé par application de la formule suivante :

$$M = \Sigma (Cu)$$

Où :
M est le montant initial de la garantie financière d'une installation.
Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions ci-après.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

- Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW,

$$Cu = 75\,000$$

- Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW,

$$Cu = 75\,000 + 25\,000 * (P-2)$$

Où :
P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur en MW.

Pour le parc éolien des Champs Dolents, les éoliennes auront une puissance maximale de 4,5 MW.

Donc ici :

$$Cu = 4* (75\,000 + 25\,000 *(4,5-2)$$

$$Cu = 550\,000$$

Pour le parc éolien des Champs Dolents, le montant des garanties financières sera au maximum de 550 000 €.

7. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

7.1 Les impacts sur le milieu physique 216
7.2 Les impacts sur le milieu naturel 218
7.3 Les impacts sur le milieu humain 224
7.4 Santé et sécurité 232
7.5 Les impacts sur le paysage et le patrimoine 238
7.6 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement 287

7.1 Les impacts sur le milieu physique

7.1.1 Topographie

Au sein du projet, seuls les engins durant la phase travaux sont susceptibles de modifier la topographie si les voies d'accès prévues au déplacement de ces engins ne sont pas empruntées.

Les impacts sur la topographie sont nuls en phase de travaux.

Durant la phase d'exploitation, le fonctionnement des éoliennes ne va pas modifier la topographie du site.

Les impacts sur la topographie sont nuls en phase d'exploitation.

7.1.2 Hydrographie

Le cours d'eau le plus proche passe à 900 m au sud des éoliennes. Il s'agit de la Baraque.

Durant la phase chantier, il existe un risque de pollution accidentelle par fuites d'huiles et d'hydrocarbures.

Les impacts sur l'hydrologie sont donc faibles en phase de travaux.

En phase d'exploitation, une fuite des éoliennes pourrait causer une pollution accidentelle des cours d'eau.

Les impacts sur l'hydrologie sont donc faibles en phase d'exploitation.

7.1.3 Pédologie et géologie

En phase travaux, les impacts sur le sol concernent les déplacements de terre (déblais/remblais) nécessaires à l'implantation des éoliennes ainsi que de l'ensemble des aménagements annexes (plateforme, câbles réseaux…).

On retrouve également des impacts par la circulation des engins de chantier. Ceux-ci entraînent un tassement des sols en particulièrement sur la zone de chantier et sur les chemins d'accès.

La circulation des engins peut également induire des risques de pollution accidentelle du sol par déversement d'huile, de lubrifiants, de solvants, de carburants des engins utilisés.

Les impacts sur la pédologie et la géologie sont donc très faibles.

En phase d'exploitation, les éoliennes pourraient provoquer un tassement des premières couches géologiques durant toute la durée de leur exploitation. Cet effet n'aura aucun impact sur l'alimentation ou l'écoulement de la nappe de la craie.

Les impacts sur la pédologie et la géologie sont donc très faibles en phase

7.1.4 Hydrogéologie

Le risque de pollution des eaux souterraines lié à l'excavation des fondations des éoliennes apparaît moyen en raison du caractère temporaire de chaque affouillement.

En revanche, le projet se situe dans une zone de vulnérabilité faible des eaux souterraines, une attention particulière sera donc portée afin d'éviter les différents risques de pollutions accidentelles notamment de carburant ou d'huiles diverses.

Les impacts sur l'hydrogéologie sont donc modérés en phase de travaux et en phase d'exploitation.

7.1.5 Risques naturels

Séisme et effondrement :

Aucun effet éventuel des éoliennes n'est attendu.

Mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles :

Les éoliennes n'auront donc aucun effet direct ou indirect sur les éventuels phénomènes liés aux mouvements de terrain

Inondations et remontée de nappe :

Les éoliennes n'auront aucun effet sur le fonctionnement et l'alimentation des nappes.

Tornade et foudroiement :

Les éoliennes n'auront aucun effet sur le risque de tornade et de foudre.

Les impacts sur les risques naturels sont nuls en phase de travaux et d'exploitation.

De plus, le dimensionnement des fondations des éoliennes sera réalisé afin de leur permettre de résister à d'éventuelles catastrophes naturelles.

7.1.6Climat

Durant la phase de travaux, les risques de pollution peuvent venir de la circulation de engins de chantier et de l'acheminement des matériaux.

Les impacts des éoliennes sur le climat sont faibles en phase de travaux.

Les éoliennes n'émettent aucun rejet atmosphérique. Les éoliennes participent à la lutte pour la réduction des émissions des gaz à effet de serre puisqu'elles se substituent aux installations de production d'énergie générant ces gaz. Ainsi, le projet de parc éolien contribuera à la lutte contre le réchauffement climatique dû aux gaz à effet de serre.

Rappelons que le développement des énergies renouvelables au sens large permettra d'influer à moyen terme sur les émissions de polluants atmosphériques. Un parc éolien ne rejette pas de fumée, de poussière, ou d'odeur, ne contribue pas à l'effet de serre ou aux pluies et ne produit pas de déchets radioactifs. Il n'induit pas de rejets dans les milieux aquatiques (notamment de métaux lourds) et ne pollue pas les sols (absence de suies, de cendres, de déchets).

Un autre intérêt de l'éolien réside dans sa réversibilité. En effet, à la fin de vie d'un parc, le site peut retrouver son aspect initial sans grande difficulté et à un coût raisonnable. La vente des matériaux tels que l'acier constitutif des tours suffirait à elle seule à combler les coûts engendrés par les travaux de remise en état du site. A l'inverse, les centrales classiques où des infrastructures lourdes sont mises en place nécessitent un démantèlement qui peut durer des années et engendrer des coûts de remise en état conséquents.

L'exploitation des éoliennes induit des effets positifs et permanents sur l'environnement direct, mais également à l'échelle planétaire

Les éoliennes vont freiner les vents (source de base de cette production énergétique) et provoquer un effet d'abri dans leur sillage. Ce phénomène provoque, derrière les aérogénérateurs, des turbulences et un ralentissement du vent.

Figure 148 : Effet de sillage derrière une éolienne bi-pale visualisé à l'aide d'un traceur fumée (source : http://www.energieplus-lesite.be)

Considérant la hauteur des éoliennes, les régimes de vent retrouveront leur régime initial quelques centaines de mètres derrière les machines. Les incidences sur la vitesse et la turbulence des vents sont donc considérées comme négligeable.

D'après les données de l'ADEME, le taux d'émission qui caractérise la production d'électricité d'origine éolienne est de l'ordre de 14 g de CO_2/kWh. Ce taux lié à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne est à comparer au taux d'émission moyen du mix français qui s'établit autour de 55 g de CO_2eq/kWh (données RTE sur l'année 2022).

Le parc éolien des Champs Dolents va permettre une production estimée de 57,7 GWh/an, ce qui permettra d'éviter l'émission d'environ 1 415 tonnes de CO_2 dans l'atmosphère chaque année (d'après les données de l'ADEME et de RTE sur l'année 2022).

Les impacts des éoliennes sur le climat sont positifs en phase d'exploitation.

7.2 Les impacts sur le milieu naturel

7.2.1 Impacts sur les milieux naturels remarquables

L'implantation du parc éolien n'aura pas d'impact direct sur ces ZNIEFF (aucun empiétement sur ces milieux). De plus, l'implantation respecte une distance minimale de 100 mètres aux haies et boisements en bout de pale (125 et 105 mètres respectivement pour les éoliennes E1 et E3) comme préconisera de l'étude de l'effet lisière réalisée sur 3 haies, permettant de ne pas perturber la biodiversité présente au sein de ces espaces.

Une évaluation des incidences Natura 2000 a été réalisée pour les zones Natura 2000 localisées dans un rayon de 15 km autour du projet éolien.

En raison de la prise en compte des enjeux écologiques, de l'optimisation de l'implantation des éoliennes et des mesures qui seront déployées pour éviter, réduire et compenser les effets résiduels, le projet éolien n'aura pas d'effet notable sur :

✓ les zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 kms,

✓ les individus présents au sein des zones Natura 2000,

✓ et sur les espèces et l'habitat d'intérêt communautaire observés.

De plus, il ne remet pas en cause les objectifs de conservation des sites Natura 2000 les plus proches (FR2210026) du projet.

7.2.2 Impacts sur les habitats et la flore

7.2.2.1 Impacts directs en phase travaux

Impacts sur les habitats

Les éoliennes et les plateformes :

Les impacts générés par le projet sur les habitats sont essentiellement liés à la phase de travaux. Les parcelles d'accueil des éoliennes et des plateformes sont toutes des parcelles agricoles exploitées en cultures céréalières principalement. Au niveau des plateformes de chaque éolienne, on assistera donc à une perte de surface agricole sans enjeu particulier.

L'impact des éoliennes, du poste de livraison et de leurs plateformes est considéré comme très faible.

Les pistes d'accès et le raccordement :

Le projet éolien est exclusivement installé sur des surfaces agricoles présentant un très faible enjeu écologique. De ce fait, le projet représente un impact faible pour la flore et les habitats.

Aucun élément arboré ne sera défriché par le projet, notamment à la suite de la création ou le renforcement des virages et chemins d'accès aux éoliennes même si certains d'entre-eux longent des éléments arbustifs (E1, E3, E4). **Si des coupes ou élagages sont nécessaires sur quelques mètres tout au plus, un écologue devra valider en amont la méthodologie et le calendrier afin de s'assurer de l'absence d'impact significatif sur le milieu naturel.**

Le raccordement au poste source :

A ce stade, le raccordement au poste source ne traversera aucune zone naturelle (Natura 2000, ZNIEFF…) et zone humide. Le raccordement engendrera un impact négligeable sur le milieu naturel (habitats/flore/faune).

Impacts sur la flore

Les éoliennes et les plateformes :

Au sein du périmètre immédiat où seront implantés les 4 éoliennes et le poste de livraison, aucune espèce floristique ne présente un statut de protection à l'échelle nationale ou européenne, aucun habitat d'intérêt patrimonial n'a été recensé.

L'impact sur la flore sera très faible et limité aux espèces adventices des cultures.

Les pistes d'accès et le raccordement :

L'implantation du projet engendrera la dégradation ou la disparition ponctuelle ou définitive de la végétation herbacée des zones cultivées possédant en général une forte dynamique de recolonisation. Aucune espèce des haies ne sera affectée directement par le projet, notamment à la suite de la création ou le renforcement des virages et chemins d'accès aux éoliennes même si certains d'entre-eux longent des éléments arbustifs (E3, E4).

7.2.2.2 Impacts indirects

Le reste des surfaces impactées par les emprises stabilisées (plateformes, pistes) concernera des espaces cultivés à proximité des 4 éoliennes (environ 1,3 ha).

7.2.2.3 Impacts en phase d'exploitation

Hormis l'impact très relatif sur l'agriculture, en raison d'une faible perte de surface exploitable à l'échelle locale (0,95 ha), le projet éolien n'aura pas d'impact direct et indirect sur les habitats et la flore pendant toute l'exploitation du parc. Le projet sera implanté en dehors des zones à enjeux identifiées dans le secteur d'étude.

Les impacts négatifs du projet éolien sur la flore sont jugés comme très faibles sur les habitats concernés (parcelles agricoles).

7.2.3 Impacts sur les fonctionnalités écosystémiques

L'écosystème, via ses différentes composantes (flore, faune, environnement physique) et leurs interactions, assure la réalisation de fonctions écologiques. Ces dernières sont à l'origine de services écosystémiques.

A l'échelle du projet éolien, l'implantation sera exclusivement au sein des cultures céréalières intensives. Un linéaire de haie est présent au niveau de l'accès à la plateforme des éoliennes E1 et E3 (à 125 et 105m bout de pale respectivement).

Ces linéaires de haies ne sont pas référencés dans le SRCE de Picardie. Ils participent malgré tout à l'accueil de la faune commune pour s'y reproduire, s'alimenter ou s'y réfugier. Ces éléments arborés (haies arbustives et boisées) contribuent aux fonctionnalités hydrologiques et paysagères à l'échelle locale. Ces corridors ont été préservé des installations du projet.

L'impact sur les fonctionnalités écosystémiques est donc faible.

7.2.4 Impacts du projet éolien sur l'avifaune

7.2.4.1 Impacts directs et indirects du projet en phase travaux

Pendant la phase travaux, les effets seront relativement faibles mais ils ne sont pas à exclure. On recense les effets potentiels suivants :

- Dérangements liés aux activités de chantier,

L'impact direct du projet lors de la phase travaux est jugé très faible pour l'ensemble des espèces.

- Collisions potentielles avec les véhicules sur site,

La phase de chantier présentera un risque de collision très faible pour l'avifaune locale en toutes saisons. Ce risque est jugé plus important pour le Busard Saint-Martin, puisqu'il chasse à très basse altitude (moins de 50 mètres) en regardant le sol.

- Perte de zone de chasse pour les rapaces aux périodes d'intervention, en particulier le Faucon crécerelle et la Buse variable (espèces les plus représentées sur l'aire d'étude rapprochée),

L'intégralité du projet (plateforme, virages, réseau électrique et voies d'accès) s'installe sur des zones de cultures, dont l'enjeu écologique est faible.

Ces habitats ne présentent pas d'enjeu notable. L'impact du projet est alors considéré comme faible.

- Perte de zone de nidification d'espèces communes des milieux ouverts (Perdrix grise, Alouette des champs, Bergeronnette grise, etc.) en cas de travaux en période de reproduction (avril à juillet).

Le risque de destruction de nichées protégées ou d'individus protégés au niveau des emprises des travaux en milieux ouverts est considéré comme faible. Cependant, la réalisation d'un passage par un écologue sur site avant terrassement permettra de s'assurer que le risque est nul.

7.2.4.2 Impacts directs lors de la phase d'exploitation

Dans le cadre du projet de parc éolien, les prospections de terrain réalisées sur un cycle biologique complet, ont permis d'identifier les enjeux et les potentiels risques encourus par les oiseaux pour ce type de projet.

Les risques majeurs sont :

- la collision avec les éoliennes (les pales)

On ne peut pas exclure un risque de collision, même faible avec les migrateurs qui ne fréquentent le site qu'occasionnellement ou potentiellement et ne connaissent pas le site.

Cependant, le projet éolien est localisé en dehors des principaux axes de migration de la région Hauts-de-France. De plus, les éoliennes sont distantes de plus de 500 mètres entre elles (l'espace inter-éolienne le plus faible est de 494 m entre les éoliennes E4 et E5), permettant de limiter les perturbations des oiseaux migrateurs (effet de contournement du parc éolien et risque de collision avec les pales).

- la perte d'habitat favorable à la nidification et/ou à l'alimentation de certaines espèces

On peut considérer que l'impact lié à la perte d'habitat sera faible pour les Busards et l'Œdicnème criard à très faible pour le reste des espèces, étant donné que le projet affectera exclusivement des parcelles cultivées. Aucun habitat d'intérêt écologique (zone humide, boisement, prairie, etc.) ne sera perturbé lors de la phase d'exploitation du parc éolien.

7.2.4.3 Impacts indirects lors de la phase d'exploitation

L'implantation retenue du projet éolien est sensiblement parallèle au couloir local de migration post et prénuptiale, ce qui diminue les risques de perturbations des individus en migration active (collision, effet barrière et contournement du parc éolien).

La configuration du projet permet d'éviter le phénomène de contournement du parc éolien des groupes migrateurs à l'approche de celui-ci. De plus, l'implantation retenue permet de diminuer les risques de collision des individus qui sont amenés à chasser ou se déplacer au sein du parc éolien (Faucon crécerelle, Buse variable), grâce aux « trouées » entre les éoliennes (entre 494 et 1107 mètres).

A l'échelle du projet, l'impact sera relativement faible pour ces espèces, puisqu'elles disposent de surfaces de chasse importante (milieux ouverts) et plus favorables (habitats prairiaux), aux alentours. Toutefois, certaines espèces sont plus sensibles que d'autres. Les paragraphes suivants détaillent les impacts sur les espèces patrimoniales et celles les plus sensibles aux éoliennes dans le cadre du projet éolien.

7.2.4.4 Impacts en phase de démantèlement

Les effets de la phase de démantèlement seront sensiblement les mêmes qu'en phase de construction.

7.2.4.5 Bilan des impacts du projet éolien sur l'avifaune

Globalement, on peut juger que le projet de parc éolien (4 éoliennes) n'aura pas d'effet significatif sur l'avifaune.

L'implantation des éoliennes a notamment été optimisée pour éviter les zones à enjeux (mesure de suppression d'impact et d'évitement) :

- préservation des prairies et des boisements (implantation des éoliennes et du poste de livraison en zone cultivée),
- évitement au maximum des zones de haltes migratoires et d'hivernages (Passereaux, limicoles, etc.),
- préservation de trouées de près plus de 500 m entre les éoliennes pour les migrateurs.

D'autres mesures (réductions d'impacts, d'accompagnements et des suivis) seront appliquées pour réduire et compenser les éventuels effets sur l'avifaune.

A ce stade de l'étude, il apparait donc que le projet éolien n'induira pas de risque de mortalité et de dérangement, de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation des populations locales d'oiseaux.

7.2.5Impacts du projet sur les chiroptères

Évaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères (phase travaux) :

Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Perte d'habitats (dérangements, destructions de gîtes)	Ensemble des espèces	Ensemble de l'année	**Nul**	La perte d'habitats est jugée non significative pour l'ensemble des espèces de chauves-souris contactées au cours des différentes périodes de prospections. Les potentialités de gîtage arboricole sont très faibles, voire nulles sur l'ensemble de la zone de travaux, la potentielle destruction de haie n'entrainerait donc pas de destruction de gîte et les travaux seront réalisés en journée n'engendrant donc pas de dérangements potentiels.

Tableau 36 : Evaluation des impacts potentiels temporaires directs et indirects du projet éolien sur les chiroptères

Évaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères (phase exploitation)

Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Perte d'habitats (territoire de chasse)	Autres espèces	Ensemble de l'année	**Très faible**	L'activité des chiroptères en milieux ouvert est qualifiée de faible à très faible sur l'ensemble des saisons de prospection pour les écoutes actives au sol. La **Pipistrelle commune** a été contactée en chasse dans les cultures lors des écoutes actives au sol en mise bas (6 contacts). Lors des écoutes en continu en hauteur, elle a également été détectée en chasse en période de mise bas (forte probabilité d'un gîte à proximité du mât de mesure, future éolienne E4). Le micro bas du mât de mesure a aussi enregistré des pics d'activité pour la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule de Leisler** en période des transits automnaux, mais il s'agissait davantage d'individus en migration qu'en chasse. Aussi, la perte de territoire de chasse engendrée par la présence des éoliennes en culture est relativement faible au vu du contexte agricole local. La perte de territoire de chasse est donc jugée très faible pour l'ensemble des espèces de chauves-souris contactées au cours des différentes périodes de prospections. A noter que quelques petits linéaires arbustifs sont présents le long des futurs chemins d'accès aux éoliennes. Ce niveau d'impact est défini en tenant compte de la conservation de ces haies
Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Pipistrelle commune**	Mise-bas	**Fort**	La **Pipistrelle commune** a été détectée par les écoutes en continu sur le mât de mesures (sol et altitude) ainsi qu'avec les écoutes manuelles au sol au cours des trois périodes d'échantillonnage. L'espèce a été contactée dans tous les habitats identifiés sur le site, mais son activité dans les milieux ouverts reste faible. Plusieurs activités de chasse ont été enregistrées, mais elles se concentrent globalement dans la partie nord du site, où aucune implantation d'éolienne n'est prévue. Au niveau du mât de mesures, l'espèce est la plus contactée que ce soit au sol ou en altitude. Pour rappel, un gîte d'estivage est suspecté à proximité du mât de mesure. Nous savons de plus que la **Pipistrelle commune** est le chiroptère le plus couramment victime de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (22,3% des cas de mortalité, soit 2 569 cadavres en Europe selon T. Dürr, juin 2022), ce qui reste en adéquation avec son abondance en France et en Europe. On note aussi la découverte de 4 cadavres de cette espèce dans le cadre des suivis de mortalité de neuf parcs éoliens dans un périmètre de 10 km autour du projet éolien « Les Champs Dolents ». Enfin au regard de son abondance relative sur le site, notamment au niveau du micro haut du mât de mesure (9 contacts lors des transits printaniers, 1 023 contacts lors de la mise bas et 505 contacts lors des transits automnaux), nous jugeons que les impacts de collisions et de barotraumatisme concernant la **Pipistrelle commune** sont jugés forts en période de mise-bas, modérés à forts lors des transits automnaux et très faibles lors des transits printaniers.
		Transits automnaux	**Modéré à fort**	
		Transits printaniers	**Faible**	

Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut
Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Noctule de Leisler**	Mise-bas et transits automnaux	**Modéré**	La **Noctule de Leisler** est une espèce couramment victime de collisions et/ou de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (T. Dürr, juin 2022) avec 6,8% des cas de mortalité retrouvés, soit 753 cadavres. On note l'absence de découverte de cadavres de l'espèce dans le cadre des suivis de mortalité des parcs éoliens alentours. La **Noctule de Leisler** a été contactée uniquement au niveau du mât de mesure. Son activité se concentre principalement au niveau du micro haut pendant la période de mise-bas et des transits automnaux (74 contacts au micro bas / 129 au micro haut en mise bas et 62 contacts au micro bas / 120 au micro haut en période des transits automnaux). Elle présente d'ailleurs de multiples pics d'activité révélant un couloir de migration secondaire sur site lors des écoutes en continu sur mât de mesures en transits automnaux et un couloir de migration tertiaire en période des transits printaniers. Au regard de la mortalité élevée de l'espèce au sein des parcs européens et de son activité migratoire sur site, nous estimons concernant la **Noctule de Leisler**, qui est une espèce migratrice de « haut vol », que les impacts de collisions et de barotraumatisme sont modérés en période de transits automnaux et de mise bas, et faibles en période de transits printaniers.
Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Noctule de Leisler**	Transits printaniers	**Faible**	
Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Pipistrelle de Nathusius**	Transits automnaux	**Modéré à fort**	La **Pipistrelle de Nathusius** est une espèce couramment victime de collisions et/ou de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (T. Dürr, juin 2022) avec 15,1% des cas de mortalité retrouvés, soit 1 662 cadavres. On note la découverte de 4 cadavres de Pipistrelle de Nathusius dans le cadre des suivis de mortalité des parcs éoliens alentours. La **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée en milieu ouvert à toutes les périodes au cours des écoutes actives et des écoutes en continu sur mât de mesures (au sol et en altitude). L'espèce est davantage contactée au cours des transits automnaux avec les écoutes en continu sur mât (256 contacts au micro bas et 226 contacts au micro haut). Elle présente d'ailleurs de multiples pics d'activité révélant un couloir de migration secondaire sur site lors des écoutes en continu sur mât de mesures en transits automnaux. Son activité en période de mise-bas (132 contacts) se concentre dans la partie nord de la ZIP (A02) limitant fortement les impacts potentiels. Au regard de la mortalité élevée de l'espèce au sein des parcs européens et de son activité migratoire sur site, nous estimons concernant la **Pipistrelle de Nathusius**, qui est une espèce migratrice de « haut vol », que les impacts de collisions et de barotraumatisme sont modérés à forts en période de transits automnaux et faibles en période de transits printaniers et mise-bas.
		Transits printaniers et mise-bas	**Faible**	
Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Autres espèces recensées	Une ou plusieurs périodes	**Très faible**	Au regard de leur faible présence dans l'aire d'étude immédiate du projet, de leur très faible présence en altitude et de leur faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, juin 2022), nous déterminons des impacts de collisions et de barotraumatisme très faibles vis-à-vis des autres espèces recensées sur le site.

Tableau 37 : Evaluation des impacts potentiels permanents directs et indirects du projet éolien sur les chiroptères

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant un niveau d'impact maximal très faible de dérangement en phase de travaux pour l'ensemble des chiroptères. En phase d'exploitation, l'impact de la perte de territoire de chasse est également jugé très faible sur l'ensemble de l'année et sur l'ensemble des espèces. En effet, avec un contexte local très agricole, la faible perte de territoire de chasse engendrée par la présence des éoliennes sera reportée dans les cultures proches.

Des impacts modérés à forts sont estimés concernant les collisions et le barotraumatisme avec les éoliennes pour la Pipistrelle commune au cours de la période de mise bas et en période des transits automnaux pour la Pipistrelle de Nathusius. Ce même impact est jugé modéré pour la Pipistrelle commune au cours de la période des transits automnaux et, pour la Noctule de Leisler, en mise-bas et lors des transits automnaux. Un niveau d'impact faible est défini pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius au cours des transits printaniers et également au cours de la mise-bas pour la Pipistrelle de Nathusius. Un niveau très faible est défini pour les autres espèces contactées, et ce tout au long de l'année.

7.2.6Impacts sur les autres groupes faunistiques

Concernant les autres groupes faunistiques (entomofaune, herpétofaune et mammifères terrestres), les zones favorables ont été évitées lors de la définition du projet. De plus, les espèces recensées sur la zone du projet sont peu sensibles à l'implantation des éoliennes. Elles seront très peu dérangées par le fonctionnement du parc éolien.

Le retour d'expérience de différents parcs éoliens en fonctionnement montre que le gibier tel que le chevreuil s'habitue très rapidement à la présence d'éoliennes, à l'instar des poteaux électriques. Le dérangement se limitera à la phase des travaux.

L'impact direct du projet sera négligeable, temporaire et réversible pour l'ensemble des espèces communes présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Là encore, le projet éolien n'induira pas de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation des populations locales des espèces faunistiques identifiées.

7.2.7Effets cumulés

Au sein de l'aire d'étude éloignée, plusieurs parcs et projets éoliens sont présents. L'ensemble des parcs en fonctionnement, accordés et en instruction ont été pris en compte dans un rayon de 20 km autour de la zone du projet.

Au regard de la carte d'implantation des projets éolien en activité, accordé ou en instruction, on remarque quelques trouées, au sein du périmètre éloigné, qui pourront sans aucun doute permettre les déplacements de l'avifaune, que ce soit en migration prénuptiale ou postnuptiale.

On constate une trouée à l'ouest (entre le parc éolien Omissy I et le parc éolien des Champs Dolents) ainsi qu'au nord (entre les communes de Nauroy, Joncourt et Montbrehain). Par ailleurs, il faut souligner que le parc éolien de Champs Dolents s'implante dans la continuité des parcs éoliens existants (Moulin Berlemont) et en cours de construction (Lehaucourt).

Les trajectoires migratoires théoriques que pourra emprunter l'avifaune laissent présumer de faibles dépenses énergétiques dans les comportements d'évitement des obstacles. Ces grands espaces vides permettent également des déplacements locaux pour l'avifaune et sont des zones de halte migratoire privilégiées (notamment pour le Vanneau huppé et Pluvier doré). Au regard des espèces à surveiller (Busards, Vanneau huppé et Pluvier doré) ces espaces (sans contraintes de type éolien) offrent une grande potentialité d'habitats de nidification ou de halte.

De plus, le parc éolien des Champs Dolents n'est plus implanté en forme de pointe de flèche pouvant créer un « entonnoir » augmentant potentiellement les risques de collisions. L'implantation actuelle des éoliennes est disposée en une ligne de 3 éoliennes orientées vers le Nord-Ouest puis d'une éolienne isolée au Sud-Ouest (E1) ; rendant cette implantation beaucoup moins impactante pour les éventuels migrateurs. L'espace entre les éoliennes (d'environ 500 à 1100 m) **laisse des espaces libres et vastes de part et d'autre**. Les éoliennes du parc des Champs Dolents sont positionnées dans le prolongement des éoliennes des parcs éoliens juxtaposés permettant de limiter davantage les perturbations des oiseaux migrateurs (effet de contournement des parcs éoliens et risque de collision avec les pales). Ceci évite la création d'un effet de barrière qui augmenterait considérablement les risques de collisions.

On peut donc conclure que leur configuration spatiale et l'emprise au sol dans le contexte local de nidification implique que l'impact cumulatif sera relativement faible, au vu des connaissances actuelles.

7.3 Les impacts sur le milieu humain

7.3.1 Urbanisme

Le projet éolien est situé à plus de 500 m des zones habitables. Les éoliennes sont situées en zone agricole.

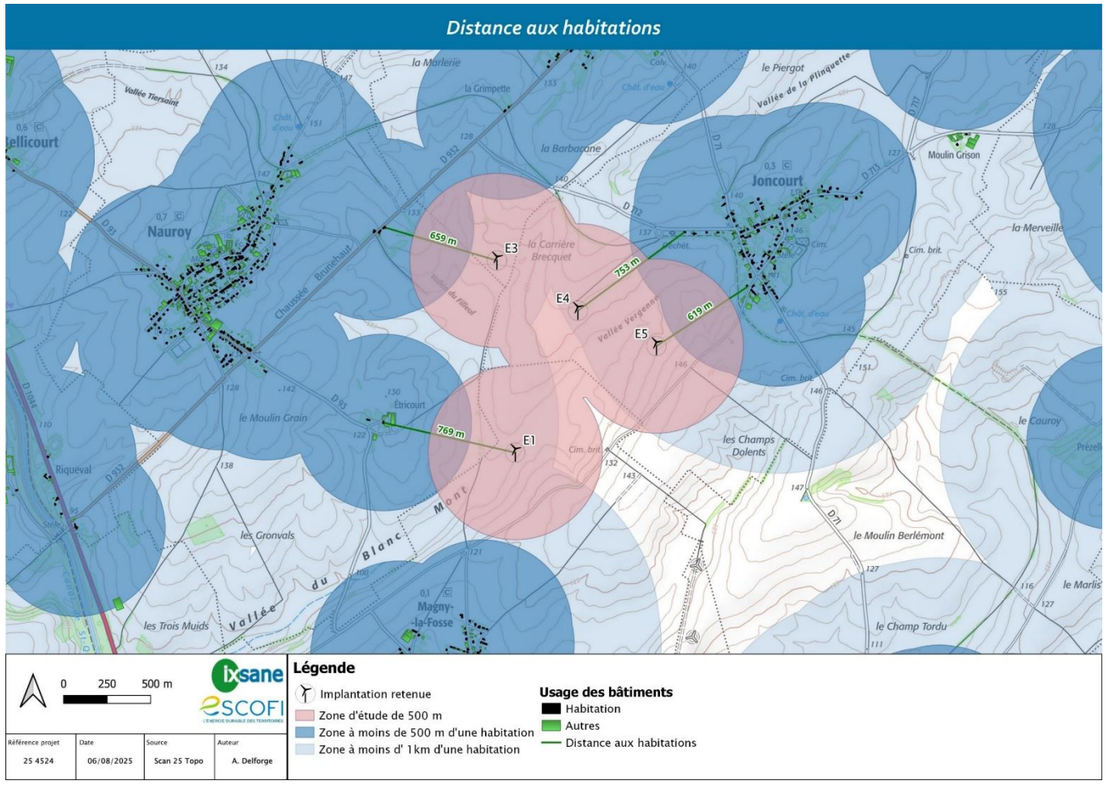


Figure 149 : Distance aux habitations

Les impacts sont l'urbanisme sont donc nuls.

7.3.2 Contexte social et habitat

D'après l'analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens publié par l'ADEME en mai 2022, l'impact de l'éolien est comparable à celui d'autres infrastructures telles que les lignes à haute tension ou les antennes de télécommunication : le plus souvent nul ou non significatif et parfois faiblement négatif, de l'ordre de quelques points de pourcentage.

Une perturbation de la réception des ondes de télévision est également possible durant la phase d'exploitation du parc.

Les impacts sur la population sont modérés.

Le balisage mis en place dans le cadre du projet pourra avoir un impact sur le projet. Cependant, la mise en place de ce balisage est conforme à la réglementation et utilisation des techniques les plus respectueuses vis-à-vis des riverains.

L'impact du balisage lumineux est donc faible.

7.3.3 Occupation des sols

Le projet se situe sur des terres agricoles qui seront entièrement restituées à la fin de l'exploitation.

Les impacts sur l'occupation des sols sont très faibles.

7.3.4 Socio-économie

La société ESCOFI a signé des promesses de bail avec les propriétaires des parcelles et leurs exploitants, pour chaque parcelle concernée par l'installation d'une éolienne, par la création du chemin d'accès, des aires de montage, du raccordement souterrain ou d'un surplomb de pâle. Une indemnisation a été prévue pour les pertes de surface cultivable et les contraintes d'exploitation occasionnées par l'implantation des éoliennes. Cette démarche a été actée dans chaque promesse de bail signée entre les différents partis.

Le parc éolien aura donc des retombées positives sur l'économie locale par le paiement des loyers aux propriétaires et exploitants des parcelles qui accueillent une éolienne. Le chantier de construction fera appel le plus possible à des entreprises locales. La création du parc éolien sera donc génératrice d'emploi.

Dans le cadre de son activité de production d'électricité à base d'énergies renouvelables, la société d'exploitation Parc éolien des Champs Dolents, versera différentes taxes aux Communes, à la Communauté de communes au Département et à la Région.

Le projet éolien a un impact positif sur l'activité socio-économique du site.

7.3.5 Réseaux de transports de personnes, de marchandises et d'énergie

7.3.5.1 Réseau de transport de personnes

Une étude de l'acheminement des différentes parties des éoliennes a été réalisée afin de déterminer les voiries les plus à même de supporter le passage des convois exceptionnels. Plusieurs points d'acheminement sur le réseau existant devront être modifiés. Les convois de transport exceptionnel seront organisés conformément à la réglementation spécifique. De plus, les obstacles au passage présents sur le parcours seront déplacés puis remis en état à l'identique.

Concernant le chantier et la salissure des voiries par les engins, les routes salies par les engins de chantier seront nettoyées afin de ne pas gêner la circulation. De même, les chemins qui auraient pu subir de quelconques dommages seront remis en état.

On notera également une augmentation temporaire du trafic sur les réseaux de transports routiers en phase chantier notamment lors de la réalisation des fondations. Cette augmentation pourra entraîner ponctuellement du bruit, de la poussière mais ces effets seront limités en raison de la distance séparant le chantier des habitations les plus proches (supérieure à 500m). De plus, les entreprises en charge du chantier, mettront en place toutes les mesures nécessaires pour limiter ces nuisances (arrosage, ...).

Les impacts sont donc faibles en phase chantier et nuls en phase d'exploitation.

7.3.5.2 Réseau de transport de marchandises

Le projet n'est pas concerné par un réseau de transport fluvial de marchandises.

L'impact du projet est nul.

7.3.5.3 Réseau de transport d'énergie

Les éoliennes se situent à plus de 3km de toute ligne électrique aérienne.

Les impacts sur le réseau de transport d'énergie sont nuls.

7.3.6 Servitudes

7.3.6.1 Servitude aéronautique

Le projet respecte le plafond aérien.

Les impacts sont nuls.

7.3.6.2 Servitude météorologique

Les éoliennes sont situées en-dehors de la zone de coordination du radar d'Aramis d'Avesnes le plus proche.

Les impacts sont nuls.

7.3.6.3 Servitude radioélectrique

Les éoliennes se situent en-dehors de toute servitude radioélectrique.

Les impacts sont nuls.

7.3.6.4 Faisceaux Hertziens

Les éoliennes se situent à plus de 100 m de tout faisceau hertzien.

Les impacts sont nuls.

7.3.7 Risques technologiques et industriels

7.3.7.1 ICPE

Le projet n'aura aucun sur les ICPE situées à proximité des éoliennes.

Les impacts sont nuls.

7.3.7.2 PPRT

Le projet n'est soumis à aucun PPRT.

Les impacts sont nuls.

7.3.7.3 Sites pollués

Le projet n'aura aucun sur le site BASIAS situé à proximité des éoliennes.

Les impacts sont nuls.

7.3.7.4 Canalisation de matières dangereuses

Aucune canalisation de matière dangereuse n'est recensée à proximité des éoliennes.

Les impacts sont nuls.

7.3.8Les impacts sonores

Les points de contrôle ont été déterminés afin d'être représentatifs des voisinages habités les plus exposés pour le calcul de l'impact sonore en fonction des différentes conditions météorologiques. Celles-ci correspondent principalement à des vents de sud-ouest et de nord-est.

Compte tenu du relief peu marqué par rapport aux dimensions des éoliennes, les ZER les plus impactées sont également les plus proches des éoliennes dans la direction des vents.

Ces différents points et les positions prévues des éoliennes de Des Champs Dolents, sont présentés en bleu sur la carte suivante.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.

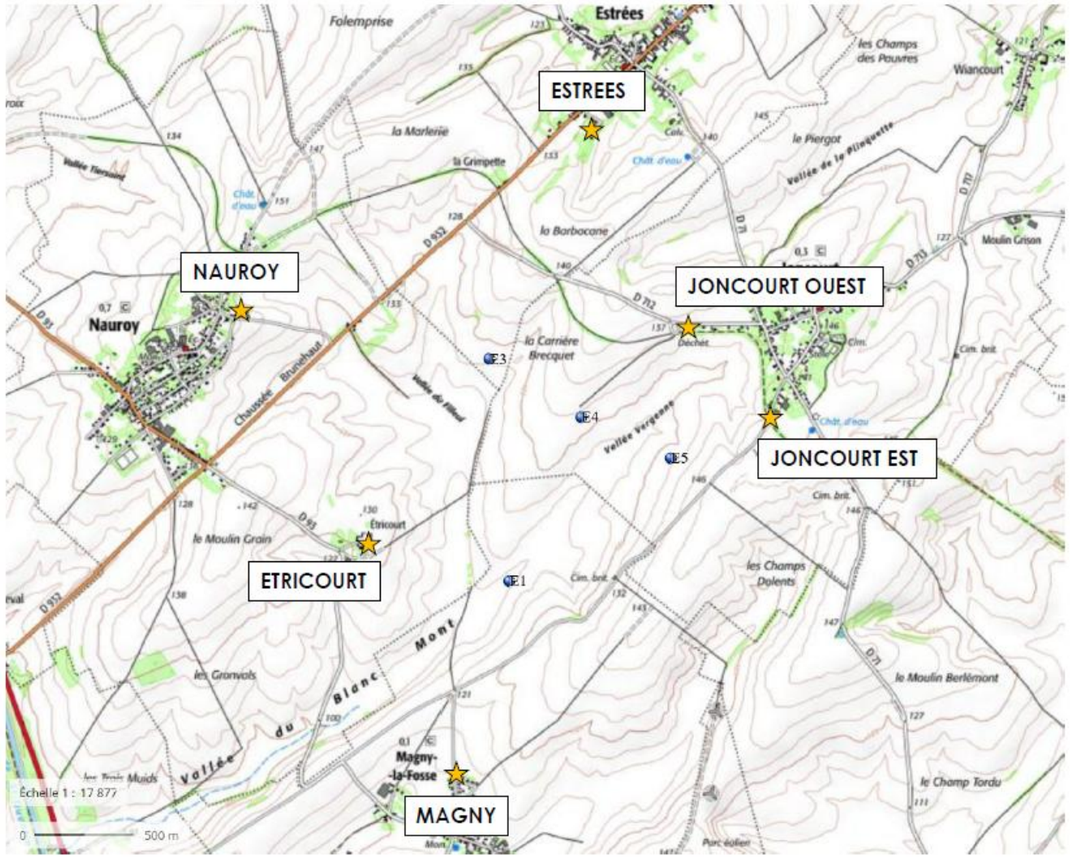


Figure 150 : Implantation des points de contrôle et des éoliennes

7.3.8.1 Hypothèses et modélisation

Les différentes vitesses de vent (vitesse et orientation) et les hypothèses retenues sur les conditions météorologiques sont rappelées ci-dessous :

Vent de sud-ouest (225°+/-45°) et de nord-est (45°+/- 45°) à la hauteur standardisée de 10 m :

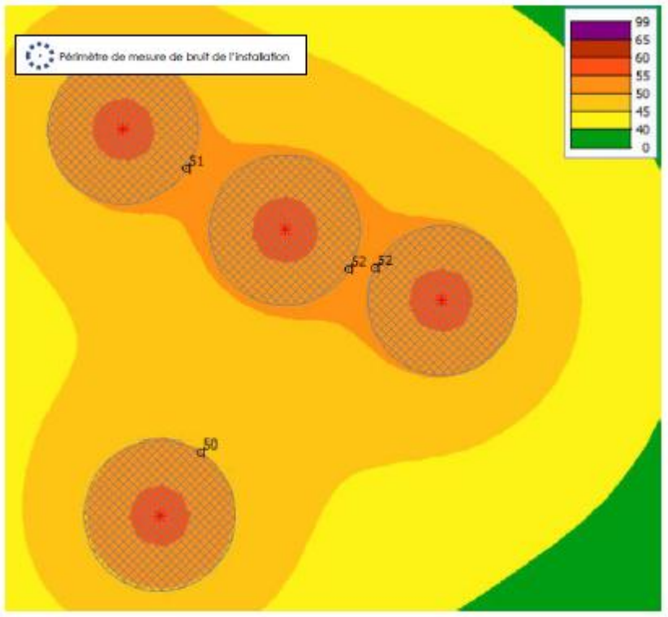
- Vitesse de vent comprise entre 3 et 9 m/s par pas d'un m/s.
- Les vitesses de vent seront arrondies à l'unité. La vitesse comprise entre 5.5 m/s et 6.5 m/s fera partie de la classe de vitesse de vent 6 m/s.

7.3.8.2 Niveau de bruit ambiant sur les périmètres de mesure de bruit

Nous avons réalisé les calculs des niveaux de bruit ambiant maximums, induits par les éoliennes étudiées du projet des Champs Dolents sur le périmètre de mesure de bruit (soit 215,4 m)

Ces calculs ont été réalisés pour la puissance acoustique maximale atteinte à partir de la vitesse de vent de 7 m/s à la hauteur de référence de 10 m. Ces niveaux ont été calculés en considérant une propagation du son favorable quel que soit la direction du vent.

Une simulation acoustique a été réalisé pour le type d'éoliennes étudié soit la NORDEX N149 avec Lw=106.1 dB(A).



Les niveaux sonores sont donnés en dB(A)

Figure 151 : Cartographie sonore

Les niveaux de bruit particulier calculés pour la NORDEX N149 ont pour valeur maximale 52 dB(A) au niveau du périmètre de bruit.

Le bruit résiduel retenu pour le calcul du niveau de bruit ambiant est le niveau de bruit résiduel maximum mesuré en zones à émergence réglementée pour chaque cas étudié.

Le tableau suivant rend compte des résultats obtenus pour le type d'éoliennes étudié.

	Lp ambiant max	
Point de contrôle	Période diurne	Période nocturne
	52.5 dB(A)	**52.0 dB(A)**

Tableau 38 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure

Pour les catégories de vent étudiées, les niveaux de bruit ambiant maximums calculés sur le périmètre de mesure de bruit respectent les limites imposées par la réglementation aussi bien en période diurne (inférieur à 70 dB(A)) qu'en période nocturne (inférieur à 60 dB(A)). **Ces niveaux sonores sont largement inférieurs aux critères réglementaires (environ 8 dB (A) en dessous pour la période nocturne).**

Le respect de ces limites dans les cas les plus critiques (points les plus exposés, bruits induits par les éoliennes et bruit résiduels maximum) implique la conformité dans les autres cas étudiés. De plus, au-delà de 7 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m), les puissances acoustiques des éoliennes restent stables, donc une éventuelle augmentation du niveau de bruit ambiant ne pourrait provenir que de l'accroissement du bruit résiduel avec la vitesse du vent.

7.3.8.3 Tonalité marquée

La réglementation applicable concernant la tonalité marquée se réfère au point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997. 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 :

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.

Les tableaux de tonalité marquée sont données pour la NORDEX N149 4.5MW STE.

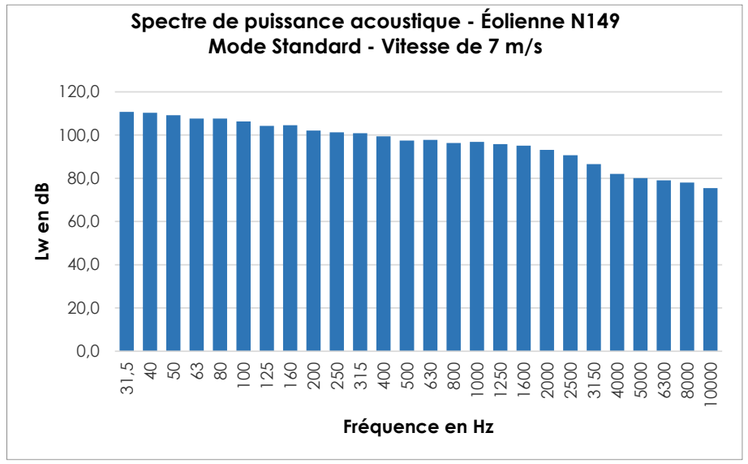


Figure 152 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N149 4.5MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,1	-1,5	0,0	-1,4	-2,0	0,3	-2,5	-0,8	-0,4
	N-2	-1,5	-2,6	-1,5	-1,4	-3,4	-1,7	-2,2	-3,3	-1,2
	N+1	1,5	0,0	1,4	2,0	-0,3	2,5	0,8	0,4	1,5
	N+2	1,5	1,4	3,4	1,7	2,2	3,3	1,2	1,9	3,4
Fréquence en Hz		**400**	**500**	**630**	**800**	**1000**	**1250**			
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,5	-1,9	0,3	-1,5	0,6	-1,1			
	N-2	-1,9	-3,4	-1,6	-1,2	-0,9	-0,5			
	N+1	1,9	-0,3	1,5	-0,6	1,1	0,7			
	N+2	1,6	1,2	0,9	0,5	1,8	2,6			
Fréquence en Hz		**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,7	-1,9	-2,5	-4,1	-4,6	-1,9	-1,0	-1,1	
	N-2	-1,8	-2,6	-4,4	-6,6	-8,7	-6,5	-2,9	-2,1	
	N+1	1,9	2,5	4,1	4,6	1,9	1,0	1,1	2,5	
	N+2	4,4	**6,6**	**8,7**	**6,5**	2,9	2,1	3,6	3,0	

Tableau 39 : Analyse de la tonalité marquée

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne NORDEX N149 4.5MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

7.3.8.4 Impacts acoustiques en zones à émergence réglementée

Les premiers calculs ont été réalisés en considérant les 4 éoliennes du projet des Champs Dolents en fonctionnement standard.

VENT DE SUD-OUEST

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour, en soirée et de nuit pour un vent de sud-ouest lorsque toutes les éoliennes de type NORDEX N149 4.5MW STE du parc sont en fonctionnement normal.

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
JONCOURT OUEST	Leol	28,4	29,4	34,7	38,7	40,5	40,5	40,6
	Lres	35,0	35,5	36,0	38,0	39,5	41,0	42,5
	Lamb	36,0	36,5	38,5	41,5	43,0	44,0	44,5
	Émergence	1,0	1,0	2,5	3,5	3,5	3,0	2,0
JONCOURT SUD	Leol	28,8	29,8	35,2	39,2	41,0	41,0	41,0
	Lres	35,0	35,5	36,0	38,0	39,5	41,0	42,5
	Lamb	36,0	36,5	38,5	41,5	43,5	44,0	45,0
	Émergence	1,0	1,0	2,5	3,5	4,0	3,0	2,5
MAGNY	Leol	17,3	18,3	22,8	26,1	27,2	26,7	26,7
	Lres	33,5	34,5	35,5	36,0	38,0	40,0	41,5
	Lamb	33,5	34,5	35,5	36,5	38,5	40,0	41,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
ETRICOURT	Leol	22,6	23,6	28,4	32,0	33,4	33,1	33,1
	Lres	33,5	35,5	36,0	36,5	37,5	38,5	39,5
	Lamb	34,0	36,0	36,5	38,0	39,0	39,5	40,5
	Émergence	Lamb≤35*	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0
ESTREES	Leol	23,2	24,2	29,3	33,3	35,1	35,1	35,1
	Lres	39,0	39,0	39,5	41,0	41,0	43,0	43,0
	Lamb	39,0	39,0	40,0	41,5	42,0	43,5	43,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
NAUROY	Leol	17,4	18,4	23,1	26,7	28,2	28,0	28,0
	Lres	37,0	37,0	39,0	40,0	40,5	41,0	42,0
	Lamb	37,0	37,0	39,0	40,0	40,5	41,0	42,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : bruit particulier des éoliennes étudiées - Lres : bruit résiduel en dB(A) - Lamb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 10 décembre 2021

Risque de dépassement des valeurs autorisées

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
JONCOURT OUEST	Leol	28,5	29,5	34,8	38,8	40,6	40,6	40,6
	Lres	20,5	21,5	22,5	25,0	28,0	33,0	36,0
	Lamb	29,0	30,0	35,0	39,0	41,0	41,5	42,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	14,0	13,0	8,5	6,0
JONCOURT SUD	Leol	28,9	29,9	35,2	39,2	41,0	41,0	41,1
	Lres	20,5	21,5	22,5	25,0	28,0	33,0	36,0
	Lamb	29,5	30,5	35,5	39,5	41,0	41,5	42,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	13,0	14,5	13,0	8,5	6,0
MAGNY	Leol	17,9	18,9	23,5	27,0	28,0	27,5	27,5
	Lres	21,0	22,0	23,0	25,0	26,5	30,5	33,5
	Lamb	23,0	24,0	26,5	29,0	30,5	32,5	34,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
ETRICOURT	Leol	23,0	24,0	28,9	32,5	33,9	33,6	33,6
	Lres	24,0	23,5	24,0	26,0	30,0	32,0	32,5
	Lamb	26,5	27,0	30,0	33,5	35,5	36,0	36,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	5,5	4,0	3,5
ESTREES	Leol	23,4	24,4	29,5	33,5	35,3	35,4	35,4
	Lres	26,0	26,0	26,5	26,5	30,5	34,0	34,5
	Lamb	28,0	28,5	31,5	34,5	36,5	38,0	38,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	6,0	4,0	3,5
NAUROY	Leol	17,9	18,9	23,7	27,4	28,9	28,7	28,7
	Lres	26,5	26,5	26,5	26,5	31,5	33,0	33,5
	Lamb	27,0	27,0	28,5	30,0	33,5	34,5	34,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : bruit particulier des éoliennes étudiées - Lres : bruit résiduel en dB(A) - Lamb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 10 décembre 2021

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Champs Dolents pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

VENT DE NORD-EST

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour, en soirée et de nuit pour un vent de nord-est lorsque toutes les éoliennes de type NORDEX N149 4.5MW STE du parc sont en fonctionnement normal.

VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
JONCOURT OUEST	Leol	24,5	25,5	30,2	33,7	34,9	34,5	34,5
	Lres	36,0	36,5	37,0	38,0	38,0	39,5	39,5
	Lamb	36,5	37,0	38,0	39,5	39,5	40,5	40,5
	Émergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0
JONCOURT SUD	Leol	25,1	26,1	30,8	34,3	35,6	35,2	35,2
	Lres	36,0	36,5	37,0	38,0	38,0	39,5	39,5
	Lamb	36,5	37,0	38,0	39,5	40,0	41,0	41,0
	Émergence	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,5
MAGNY	Leol	22,7	23,7	28,9	32,9	34,7	34,8	34,8
	Lres	35,5	35,5	37,5	38,5	39,0	39,5	41,0
	Lamb	35,5	36,0	38,0	39,5	40,5	41,0	42,0
	Émergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0
ETRICOURT	Leol	26,3	27,3	32,6	36,6	38,4	38,4	38,5
	Lres	35,0	36,0	36,5	38,5	40,5	41,0	44,0
	Lamb	35,5	36,5	38,0	40,5	42,5	43,0	45,0
	Émergence	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	2,0	1,0
ESTREES	Leol	20,7	21,7	26,4	30,0	31,4	31,1	31,1
	Lres	38,0	38,5	38,5	39,5	39,5	40,0	40,0
	Lamb	38,0	38,5	39,0	40,0	40,0	40,5	40,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
NAUROY	Leol	19,9	20,9	25,9	29,9	31,8	31,8	31,8
	Lres	38,0	38,5	38,5	40,5	41,0	41,5	41,5
	Lamb	38,0	38,5	38,5	41,0	41,5	42,0	42,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : bruit particulier des éoliennes étudiées - Lres : bruit résiduel en dB(A) - Lamb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 10 décembre 2021

Risque de dépassement des valeurs autorisées

VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
JONCOURT OUEST	Leol	25,0	26,0	30,8	34,3	35,5	35,1	35,1
	Lres	20,5	21,0	22,0	24,0	28,0	29,5	31,0
	Lamb	26,5	27,0	31,5	34,5	36,0	36,0	36,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	8,0	6,5	5,5
JONCOURT SUD	Leol	25,5	26,5	31,4	34,9	36,1	35,7	35,7
	Lres	20,5	21,0	22,0	24,0	28,0	29,5	31,0
	Lamb	26,5	27,5	32,0	35,0	37,0	36,5	37,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	9,0	7,0	6,0
MAGNY	Leol	22,8	23,8	29,1	33,1	34,9	34,9	35,0
	Lres	24,0	24,5	26,0	27,5	31,5	33,0	35,5
	Lamb	26,5	27,0	31,0	34,0	36,5	37,0	38,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	5,0	4,0	2,5
ETRICOURT	Leol	26,4	27,4	32,7	36,7	38,5	38,6	38,6
	Lres	22,0	22,0	22,0	22,5	26,0	32,0	34,5
	Lamb	28,0	28,5	33,0	37,0	39,0	39,5	40,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	14,5	13,0	7,5	5,5
ESTREES	Leol	21,2	22,2	27,0	30,7	32,0	31,8	31,8
	Lres	23,5	23,5	24,0	25,0	26,5	28,0	28,5
	Lamb	25,5	26,0	29,0	31,5	33,0	33,5	33,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
NAUROY	Leol	20,2	21,2	26,3	30,3	32,1	32,2	32,2
	Lres	21,0	21,0	22,0	23,0	25,5	27,0	28,5
	Lamb	23,5	24,0	27,5	31,0	33,0	33,5	33,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : bruit particulier des éoliennes étudiées - Lres : bruit résiduel en dB(A) - Lamb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 10 décembre 2021

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Champs Dolents pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

7.3.8.5 Impact acoustique cumulé

Les parcs voisins autorisés sont actuellement situés à plus de 4 km du site des Champs Dolents.

Par conséquent, leurs impacts acoustiques seront négligeables au niveau des zones à émergences réglementées étudiées dans ce rapport. Leurs fonctionnements n'exerceront aucune influence sur le plan de bridage proposé.

7.4 Santé et sécurité

7.4.1 Qualité de l'air

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles...). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant (oxydes d'azote, HAP, COV...) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air.

La phase de construction aura un impact faible sur la qualité de l'air.

À terme, les éoliennes n'émettent aucune substance polluant l'air. En se substituant à d'autres sources de production d'énergie telles que les centrales thermiques, le projet permettra également d'éviter d'importantes émissions d'oxydes de soufre, d'oxydes d'azote, de dioxydes de carbone et de poussières.

7.4.2 Sécurité

7.4.2.1 Sécurité du chantier

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques pour la sécurité publique principalement liés aux facteurs suivants :

- Chute d'éléments ;
- Chute de personne dans les fondations ;
- Accident de la circulation routière ;
- Accident électrique ;
- Incendie ;
- Blessures et lésions diverses.

Une procédure de sécurisation du chantier sera mise en place, et les accès au chantier seront restreints. De plus, des mesures de sécurité pour le passage des convois exceptionnels seront prises afin de limiter les risques liés à la sécurité routière.

Le risque qu'un accident sur une personne extérieure au chantier se produise durant la phase de construction est très faible.

7.4.2.2 Sécurité de l'installation

Les données relatives à la sécurité publique de l'installation éolienne sont traitées dans l'étude spécifique annexée à la Demande d'Autorisation Environnementale.

De manière synthétique, il est possible de noter les points suivants.

L'accès aux éoliennes est strictement réservé au personnel responsable de l'exploitation et de la maintenance des éoliennes.

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement.

Elles concernent notamment :

- Les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- L'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- La mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- La mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Un affichage des règles de sécurité à suivre sera donc installé. Les entrées des éoliennes et du poste de livraison seront maintenues fermées. Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très restreints (*voir également les conclusions de l'étude de dangers*).

7.4.2.3 Systèmes de sécurité des éoliennes du projet

Les éoliennes du projet des Champs Dolents bénéficieront des systèmes et procédures de sécurité suivant :

- Détection des vents forts et des risques de survitesse, avec arrêt automatique des éoliennes et mise en drapeau des pales ;
- Détection de la formation de glace, avec arrêt automatique des éoliennes ;
- Mise à la terre et protection des éléments de l'éolienne contre la foudre ;
- Détection des incendies, avec arrêt automatique des éoliennes et procédure d'alerte des services d'urgence ;
- Détection des dysfonctionnements et système d'arrêt d'urgence des éoliennes.

7.4.3Champs électromagnétiques

Nous sommes continuellement exposés à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil, etc.) ou créés par l'homme (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs, etc.).

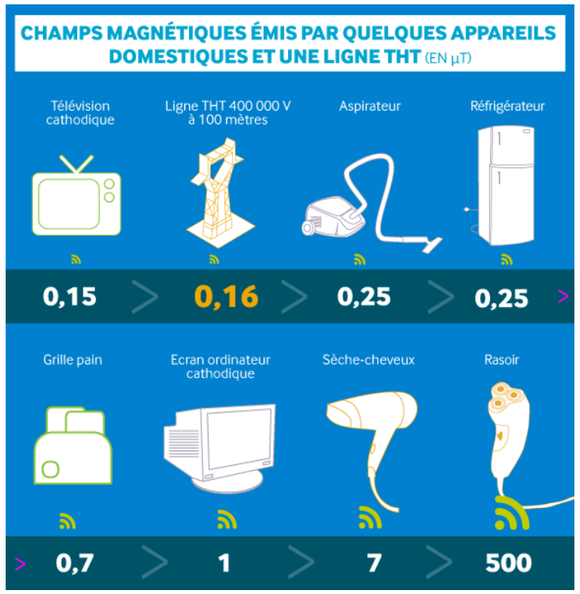


Figure 153 : Champs magnétiques émis par diverses sources

De nombreuses expertises ont été réalisées ces trente dernières années par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'Académie des Sciences américaine, le Bureau National de Radioprotection anglais (NRPB, aujourd'hui HPA) et le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). Ces expertises ont permis d'établir des recommandations pour viser *« un haut niveau de protection de la santé »*.

La valeur à retenir pour que le champ magnétique ne puisse présenter un risque sanitaire, est de 0,1mT soit 100µT (microteslas) à 50-60 Hz (niveaux de référence publique). Pour le champ électrique, la valeur seuil est de 5 kV/m².

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 précise la règle suivante : *« L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz ».*

La société Maïa Eolis a fait réaliser par un cabinet indépendant (Axcem) une étude sur les quantités de champs électromagnétiques générés par un de ses parcs éoliens. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts » sur la commune de Rémilly-Wirquin (62). Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW). Les résultats ont démontré qu'il n'y a pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur base des mesures est de 1,2 V/m² soit 1,43 V/m² en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31 %), **soit une valeur 3 400 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public**. Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 µT soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), **soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public**.

D'autre part, RTE a réalisé des relevés sur des postes transformateurs (haute, moyenne et basse tension). Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre. Les mesures ont révélé une moyenne comprise entre 20 et 30 µT. Les valeurs d'induction magnétique les plus élevées sont mesurées à proximité des câbles de sortie en basse tension et du tableau de distribution. Le champ électrique mesuré est de l'ordre de quelques dizaines de V/m².

Enfin, les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles. Ces câbles électriques isolés et enterrés présentent des émissions qui ne dépassent pas quelques unités de µT à leur surplomb. De plus, les champs électromagnétiques s'atténuent très vite avec la distance. À quelques mètres d'éloignement, ils deviennent négligeables.

Ainsi, pour les parcs éoliens, le risque sanitaire est nul pour les raisons suivantes :

- Les éoliennes et les postes de livraison émettent des champs électromagnétiques largement inférieurs aux valeurs recommandées, qui deviennent négligeables à quelques mètres de distance ;
- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat ;
- Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique et rendent inexistant le champ électrique.

Aucune étude ni aucun retour d'expérience ne font à notre connaissance état d'un impact des infrasons et des champs électromagnétiques des éoliennes.

7.4.4Déchets

Les déchets liés au parc éolien des Champs Dolents seront produits au cours des trois phases de vie du projet éolien : la phase de construction, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement.

7.4.4.1 Phase de construction

Deux temps se distinguent pendant la construction d'un parc éolien :

- Le premier se compose de la construction des voies d'accès, des fondations et l'installation des réseaux de communication et de transport d'électricité interne au parc ;
- Le deuxième temps est celui de l'érection des éoliennes.

Les déchets engendrés par le chantier de construction des parcs éoliens sont essentiellement inertes, composés de résidus de béton et de terres et sols excavés. Ces déchets inertes sont produits à l'occasion de la réalisation des massifs de fondations, des tranchés et du poste de livraison.

À ces déchets inertes vient s'ajouter une faible quantité de déchets industriels banals. Ceux-ci sont liés à la fois à la présence du personnel sur le chantier (emballage de repas, et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines et câbles, bout de câbles).

Enfin, quelques déchets industriels spéciaux sont engendrés en très faibles quantités (rubrique déchet 150202).

Ces volumes sont difficiles à évaluer, pour cela des containers seront mis à disposition sur le chantier afin de réaliser un tri pour séparer :

- Papier, Carton, bois de palette ;
- Plastiques (emballage) ;
- Petite ferraille (visserie, cerclage d'emballage, contenants vides, bout de câble) ;
- Chiffons standards souillés (rubrique 150202) :
    - Souillure de graisse d'engrenage, roulement ;
    - Souillure de peinture en cas de retouches nécessaires ;
    - Souillure d'huile de lubrification (hydraulique non polluante).

Les métaux et résidus de câbles seront valorisés dans la mesure du possible en fonction des quantités récupérées. Les autres déchets devraient représenter un faible volume sur la durée du chantier (environ 14 mois). Selon les volumes estimés lors du démarrage des travaux avec l'ensemble des prestataires, ils seront dirigés vers une Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND). L'ensemble des justificatifs sera archivé pour le maître d'œuvre.

Les déchets inertes sont réutilisés lorsque cela est possible. Ainsi, la terre végétale décapée au niveau des aires de levage et des accès créés est stockée à proximité et réutilisée autour des ouvrages. Les matériaux de couches inférieures extraits lors des travaux de terrassement des fondations sont également stockés sur place puis mis en remblais autour des ouvrages en fin de chantier.

Enfin, pour des raisons pratiques, pendant la phase d'érection des éoliennes, un container est installé sur la plateforme de montage de l'éolienne. Le tri des déchets contenu dans ce container est organisé soit sur la base vie, soit via un prestataire agréé qui dirige le conteneur vers un centre de tri des DIB. L'ensemble des justificatifs sera archivé par le maître d'œuvre.

7.4.4.2 Phase d'exploitation

Pendant la période d'exploitation, tous les déchets éventuels sont issus des opérations de maintenance. La présence de nombreux éléments mécaniques dans la nacelle implique la consommation de lubrifiants. Les substances chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes sont certifiés selon les normes ISO 14001:2004.

Les quantités globales de lubrifiants qui sont changées régulièrement sont les suivantes :

- 600 litres de liquides de refroidissement changés tous les 5 ans ;
- L'huile du multiplicateur et l'huile hydraulique sont changées en fonction des résultats d'analyse d'huiles effectuées tous les 6 mois ;
- Environ 29 kg de graisses changés tous les ans.

Les transports d'huiles, de liquide de refroidissement et de graisse se font dans leur emballage d'origine ou contenants adaptés. Ils sont hissés du sol jusqu'à la nacelle grâce au palan interne. Les huiles usagées sont récupérées et traitées par une société spécialisée (valorisation, réutilisation des huiles).

D'autres types de déchets seront produits : DEEE (déchets électriques et électroniques), emballages et matériels souillés, aérosols, extincteurs, etc. Les quantités produites dépendent de la maintenance et des avaries constatées.

L'huile usagée du multiplicateur est récupérée par un véhicule de pompage spécialisé directement au niveau du multiplicateur puis transportée vers un centre de traitement agréé.

Deux systèmes de stockage et de traitement sont proposés en fonction des types de machines installées sur site.

- Les déchets générés lors des opérations de maintenance sont systématiquement rapportés au centre de maintenance du turbinier en charge de la maintenance du parc éolien. Les déchets sont stockés provisoirement dans des bacs de rétention spécifiques prévus à cet effet. Ces bacs sont mis à disposition par le prestataire de service mandaté par le turbinier pour l'enlèvement et le traitement des déchets. Ce prestataire est agréé et qualifié pour le transport, le traitement et l'élimination des déchets. Chaque année, l'exploitant du parc éolien reçoit un extrait du registre des déchets, l'ensemble des agréments et autorisations administratives du prestataire en charge de la gestion des déchets ainsi que les bordereaux de suivi des déchets (BSD) associés ;
- Un système de stockage directement sur le site éolien est organisé par l'intermédiaire d'un container (appelé eoltainer). Le but de ce container est de pouvoir trier les déchets dès la descente de la turbine. Ensuite, l'eoltainer est enlevé par le prestataire agréé pour traiter les déchets et fournir un reporting par parc (types de déchets, tonnage, traitement BSD).

Le but de l'une ou l'autre démarche est de pouvoir valoriser au maximum les déchets issus de l'exploitation du parc éolien.

7.4.4.3 Phase de démantèlement

À la fin de la phase d'exploitation du parc éolien, les composants des éoliennes sont démontés et le site est remis à son état d'origine, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 (ce qui est d'ailleurs spécifié dans les promesses de bail et selon les exigences des propriétaires et/ou exploitants des terrains). La gestion des déchets du démantèlement considère la recyclabilité, l'incinération ou toute autre utilisation des déchets.

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier. Mais en réalité, la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tels que le cuivre ou l'aluminium.

- **Identification des types de déchets**
  - **Pales :** le poids des trois pales atteint entre 36 à 46 tonnes selon le modèle. Elles sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage ;
  - **Nacelle :** le poids de la nacelle vide est d'environ 70 tonnes. Elle est composée de différents matériaux : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables ;
  - **Mât :** le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. En ce qui concerne les éoliennes choisies, leur poids varie entre 87 à 313 tonnes. Le mât est principalement composé d'acier, qui est facilement recyclable. Des échelles sont aussi présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera donc récupérée pour être recyclée ;
  - **Transformateur et installations de distribution électrique** : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques ;
  - **Fondation :** conformément à l'arrêté du 22 juin 2020, les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R.515-106 du code de l'environnement comprennent l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 mètre dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

- **Identification des voies recyclages et/ou de valorisation**

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

  - **Fibre de verre**

Actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude :

    - La voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
    - La création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

  - **Acier**

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi, on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée. L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

  - **Cuivre**

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute technologie (ordinateurs, téléphones portables…). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique…). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

  - **Aluminium**

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires…

Au vu des trois phases du parc éolien, et de la quantité et la nature des déchets générés par chacune de ces phases, sachant que le cycle de vie du parc éolien est compris entre 20 à 25 ans, on peut ainsi considérer que l'impact de la production de déchets sur l'environnement du site éolien est donc jugé faible.

7.4.5 Qualité de l'eau

Le chantier sera organisé autour d'une base vie avec un fonctionnement autonome tant en termes d'alimentation en eau (par citerne) que d'évacuation (bac étanche de récupération). En effet, la nature du chantier n'implique pas d'utilisation de gros volumes d'eau. Celle-ci sera uniquement limitée à des utilisations courantes (lavage de main, nettoyage de chaussures…). Ces aménagements seront valables tant en phase chantier de construction que chantier de déconstruction.

L'implantation des éoliennes n'est concernée par aucun captage d'alimentation en eau potable ou périmètre de protection AEP. Le projet se situe de plus à l'écart des zones de sensibilité et des mesures seront mises en œuvre pour éviter tout risque de contamination

Le parc éolien des Champs Dolents ne pourra donc pas avoir d'impact sur la qualité des eaux potables captées.

7.4.6 Infrasons

Les infrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible. Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons, mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines, par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avion, etc.

Un rapport de l'AFSSET (Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes, AFSSET 2008) précise « *qu'à l'heure actuelle, il n'a été montré aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. Les critères de nuisance vis-à-vis des basses fréquences sont de façon usuelle tirés de courbes d'audibilité. Les niveaux acceptables (dans l'habitat) sont approximativement les limites d'audition ».* Celui-ci conclut que : *« Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons »*.

De plus, un rapport plus récent de l'ANSES de Mars 2017 précise que *« À ce jour, si des hypothèses de mécanismes d'effets sanitaires demeurent à explorer, l'examen des données expérimentales et épidémiologiques disponibles ne met pas en évidence d'arguments scientifiques suffisants en faveur de l'existence d'effets sanitaires pour les riverains spécifiquement liés à leur exposition à la part non audible des émissions sonores des éoliennes (infrasons notamment) ».*

On ne peut donc pas attribuer de dangerosité ou de gêne des riverains à l'émission d'infrasons par les éoliennes.

7.4.7 Emissions lumineuses

L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne précise les conditions de balisage des éoliennes de jour, comme de nuit. La configuration du balisage est fonction de l'utilisation de jour ou de nuit, du type de feux lumineux et de la hauteur de l'éolienne.

L'annexe 2 de cet arrêté précise les exigences relatives à la réalisation du balisage des éoliennes.

7.4.7.1 Balisage lumineux de jour

Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

7.4.7.2 Balisage lumineux de nuit

Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

7.4.7.3 Passage du lumineux de jour au balisage lumineux de nuit

Le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieure à 500 cd/m², le crépuscule par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m² et 500 cd/m², tandis que la nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m².

Le balisage actif lors du crépuscule est le balisage de jour, le balisage de nuit est activé lorsque la luminance de fond est inférieure à 50 cd/m².

Le porteur de projets se conformera strictement aux exigences de la DGAC. En aucun cas, le système de balisage ne dépassera celles-ci. Tous les aménagements seront étudiés afin de limiter au maximum la gêne pour le public et les riverains.

Le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L6351-6 et L.6352-1 du code des transports et des articles R243-1 et R244-1 du code de l'aviation.

7.4.7.4 Notion de champ éolien au titre du balisage lumineux

Au titre du balisage lumineux, un champ éolien est un regroupement de plusieurs éoliennes dont la périphérie répond aux critères d'espacement inter éoliennes prescrits ci-après.

La périphérie d'un champ est constituée des éoliennes successives qui sont séparées par une distance inférieure ou égale à :

Pour les besoins du balisage diurne :

- 500 mètres pour les éoliennes terrestres ;
- 2 000 mètres pour les éoliennes maritimes ;

Pour les besoins du balisage nocturne :

- 900 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur inférieure ou égale à 150 mètres ;
- 1 200 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur supérieure à 150 mètres ;
- 2 000 mètres pour les éoliennes maritimes ;

Jointe-les unes avec les autres au moyen de segments de droite, permettent de constituer un polygone simple qui contient toutes les éoliennes du champ.

Les dispositions des paragraphes ci-dessus sont applicables aux éoliennes situées au sein d'un champ en tenant compte des adaptations listées ci-après.

Les dispositions du paragraphe précédent sont applicables aux alignements d'éoliennes, sous réserve du respect des critères de distance inter-éoliennes décrits ci-dessus ;

En cas de remplacement d'un nombre limité d'aérogénérateurs (moins de la moitié) au sein d'un champ implanté avant l'entrée en vigueur du présent arrêté, le balisage lumineux des nouvelles éoliennes est réalisé de manière homogène avec celui des autres éoliennes du champ ;

En cas de remplacement d'un nombre important d'aérogénérateurs au sein d'un tel champ éolien (la moitié ou plus), le balisage lumineux des nouvelles éoliennes est réalisé en conformité avec les dispositions du présent arrêté. Dans ce cas, le balisage des autres éoliennes du champ est mis en conformité avec les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018.

7.4.7.5 Conclusions des impacts du balisage

La manière de percevoir l'éclairage diurne et nocturne des éoliennes dépend des conditions météorologiques : le balisage ne sera donc pas toujours visible de la même façon tout au long de l'année. Lorsque les conditions atmosphériques sont particulièrement nuageuses ou brumeuses, l'éclairage est vite atténué pour n'être plus perceptible qu'aux abords immédiats du parc éolien. Au contraire, lorsque les conditions sont claires et dégagées, les feux peuvent être visibles sur plusieurs kilomètres, voire dizaines de kilomètres selon la période du jour ou de la nuit. Entre ces deux extrêmes, il existe un large panel de nuances.

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité pour la navigation aérienne, il entraîne la perception d'un effet lumineux :

- En journée, l'intensité lumineuse des feux employés est imperceptible. Le contraste entre lumière naturelle (luminosité moyenne ou forte) et balisage est très faible. En pleine journée cela n'entraîne pas de modification de perception du paysage ni du patrimoine. Le point critique est toutefois au crépuscule (début et fin de journée) notamment avec une luminosité devenant plus faible ;
- La nuit (absence ou quasi-absence de luminosité), bien que les éoliennes ne soient pas visibles directement, leur présence est soulignée par les éclats lumineux du balisage réglementaire. Les lumières sont alors distinctement visibles et se perçoivent comme une source lumineuse importante du paysage dans la campagne environnante. À cela s'ajoute le halo lumineux produit par l'éclairage des villes et villages, qui atténue de ce fait la visibilité du balisage lumineux des éoliennes. Le balisage rouge clignotant sera donc visible de manière atténuée depuis les lieux de vie proches comme Joncourt, Estrées, Magny-la-Fosse… et de manière plus importante depuis les points non éclairés de la plaine cultivée, mais où les habitations sont moins nombreuses.

Le balisage lumineux a donc un impact principalement sur les lieux de vie puisque directement sur les personnes, et dans une moindre mesure sur les axes routiers. Il sera faible la journée, mais plus fort la nuit.

7.5 Les impacts sur le paysage et le patrimoine

7.5.1 Analyse comparative de ZIV

La réalisation de ZIV est une des premières étapes d'analyse des impacts. En s'appuyant sur le MNT (modèle numérique de terrain), cela permet de donner un premier aperçu de l'étendue de la perception du projet. Cette zone de visibilité est affinée avec la prise en compte d'obstacles visuels comme les boisements et les zones bâties. Ces obstacles sont issus ici de données Corin Land Cover avec une hauteur de végétation entre 10 et 20 m et une hauteur bâtie de 8 m.

Si on observe la carte suivante qui fait état de la visibilité seule du projet des Champs Dolents, on peut voir que sa perception est assez étendue dans le périmètre rapproché. Par contre, avec l'éloignement, les micro-reliefs et la végétation permettent de rendre cette visibilité plus disparate. Toutefois, on peut noter de grandes zones de perception au sud-ouest en allant vers le plateau picard (plateau de part et d'autre de la vallée de l'Omignon.

Le projet des Champs Dolents s'inscrivant dans un contexte éolien déjà dense et notamment dans son environnement proche, il est proposé d'établir une ZIV cumulée avec les 2 parcs attenants de Lehaucourt et du Moulin de Berlémont. Cette analyse permet d'identifier les zones supplémentaires de perception sur l'éolien générées par le projet au regard de la visibilité pré-existante des 2 parcs existants.

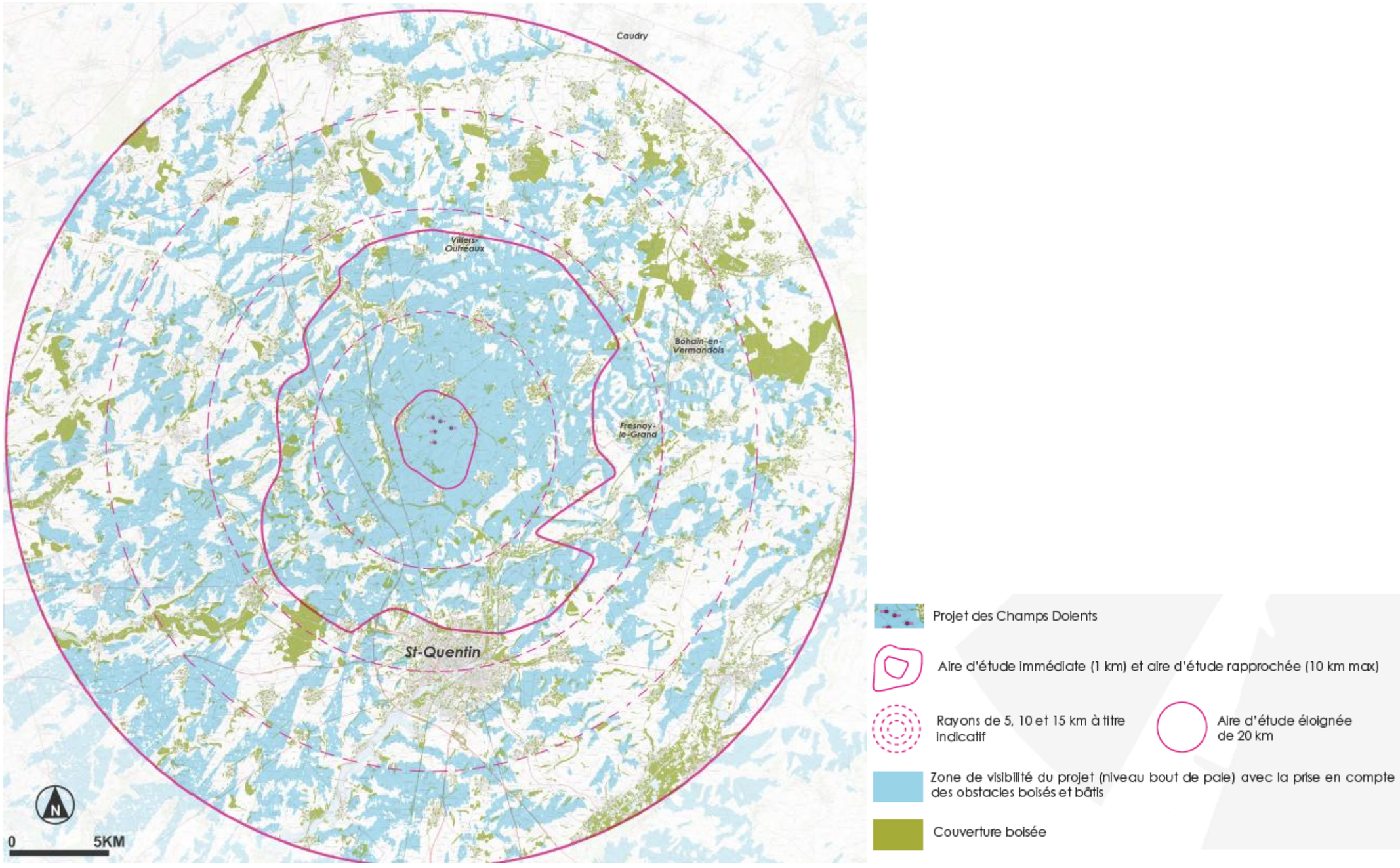


Figure 154 : ZIV du projet seul des Champs Dolents

La deuxième ZIV est donc calculée avec le projet des Champs Dolents, le parc de Lehaucourt dont le projet de repowering est autorisé et avec le parc du Moulin de Berlémont qui se trouvent au sud-est.

Si on fait le comparatif avec la carte précédente, on peut noter que la majeure partie de la zone de perception du projet correspond à la zone de perception de visibilité des 3 entités éolienne (jaune).

Les zones de perception supplémentaires générées par le projet, en bleu clair sur la carte, se montrent très restreintes et s'observent principalement sur la moitié ouest de la zone d'étude.

On peut observer le même niveau de perception pour les 2 parcs attenants. Leur perception seule est sporadique et s'opère sur le quart sud-est de la zone d'étude.

En conclusion : Au regard de la zone de visibilité, le projet génère un impact supplémentaire faible par rapport au contexte éolien existant.

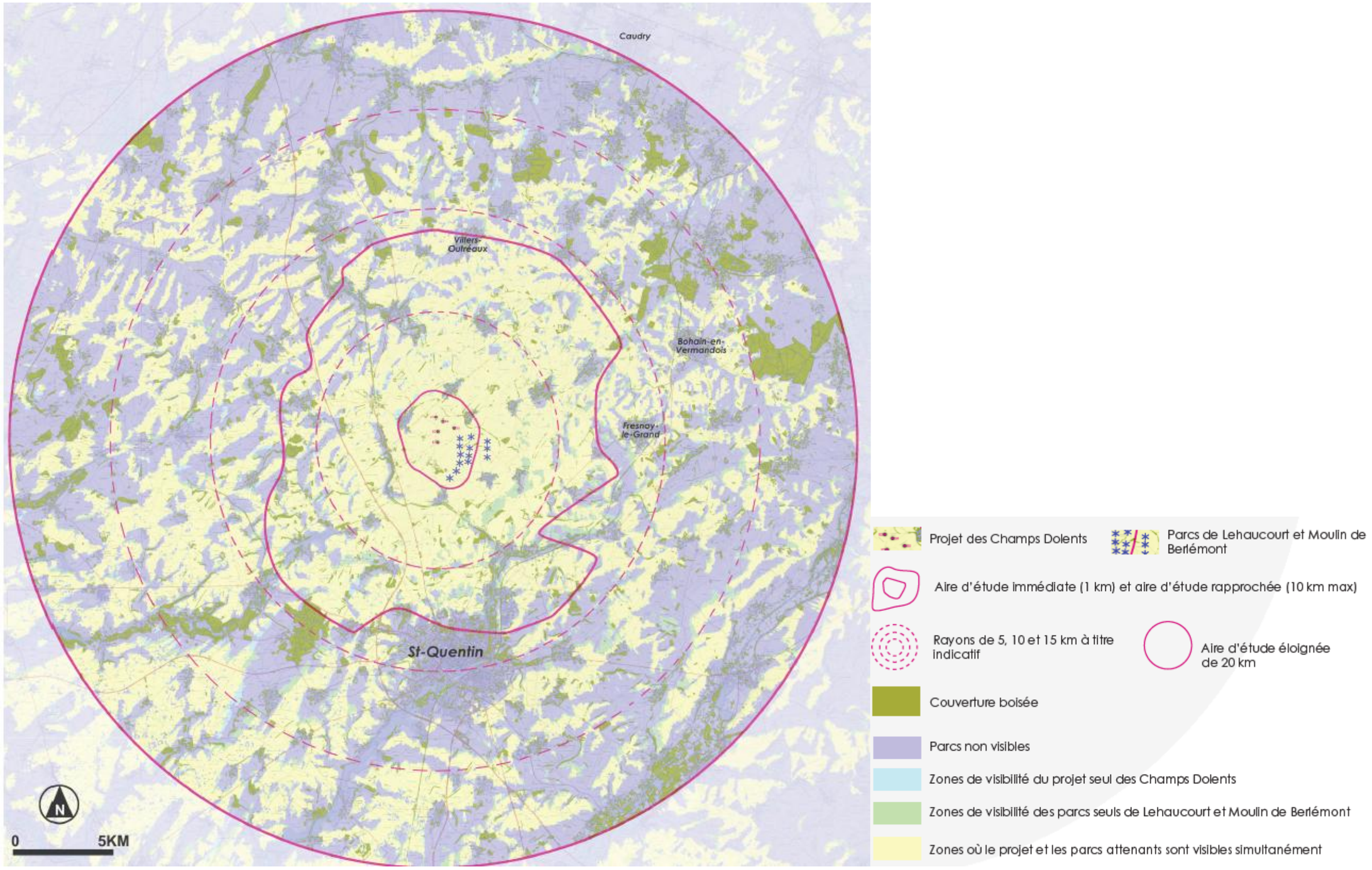


Figure 155 : ZIV cumulée du projet et des parcs attenants de Lehaucourt et Moulin de Berlémont

7.5.2Analyse des perceptions lointaines (aire d'étude éloignée)

Les perceptions lointaines sont observées sur un rayon de 20 km autour du projet. Cette échelle permet d'apprécier la perception du projet des Champs Dolents à l'échelle de l'aire d'étude éloignée ainsi que les covisibilités potentielles avec les monuments remarquables ou avec d'autres parcs et projets éoliens.

La ZIV utilisée pour la réaliser la carte ci-contre se base sur la visibilité rotor des éoliennes (prégnance maximisée du projet) et prend en compte les boisements et le bâti issus des données Corin Land Cover.

La ZIV permet d'observer que le projet sera largement perceptible dans un rayon de 5 km sauf au niveau du canal de St-Quentin et de quelques dépressions topographiques présentes sur le plateau. Si on étend l'analyse à l'aire rapprochée, on peut constater une large perception au nord et des zones de visibilité plus morcelées au sud (pôle urbain de St-Quentin et vallées).

Le périmètre rapproché compte une dizaine de parcs existants/autorisés ainsi que 3 projets en instruction. Comme ils se trouvent dans le même bassin visuel que le projet, de nombreuses covisibilités entre parcs vont s'opérer avec des risques de saturation éolienne voire de phénomène de barreau éolien.

La carte ci-contre montre que le pôle urbain majeur de St-Quentin est protégé (tissu bâti dense et variations topographiques au sein de la ville). On peut noter le même constat pour les petits pôles urbains de Fresnoy-le-Grand et Bohain-en-Vermandois.

En ce qui concerne les infrastructures majeures et secondaires du territoire d'étude, on peut voir que les séquences de perceptions se montrent plus nombreuses dans le périmètre rapproché. Elles concernent surtout la D932, la D1044 et l'A26. A noter que cette route montre de nombreux talus non pris en compte dans le calcul de la ZIV.

Au regard des éléments identifiés comme sensibles dans la synthèse de l'état initial on peut noter que :

- Les paysages d'intérêt les plus proches sont le canal de St-Quentin et le belvédère associé à la basilique de St-Quentin. Le canal est le plus proche (2.5 km) mais il montre une présence arborée évitant les vues depuis la voie d'eau. A noter qu'il n'y a pas de chemin de halage et qu'une partie est souterraine. Pour le belvédère, les vues simultanées s'opèrent depuis les axes et plateaux au sud de la ville et qui sont à plus de 10 km. De plus, une trentaine d'éoliennes se trouvent en avant-plan du projet.

- En ce qui concerne le patrimoine bâti (Monuments historiques) : Seuls 2 édifices se trouvent dans la zone de visibilité potentielle du projet. Il s'agit de l'ancienne tour de guet du château de Beaurevoir et d'un monument sur Hébescourt. Ces deux édifices sont isolés des bourgs et se trouvent sur des points hauts des plateaux. Leur distance au projet limite les interactions notables avec le projet, toutefois, ils peuvent montrer des signes de saturation éolienne dans leur panorama respectif.

- En ce qui concerne le patrimoine de mémoire : le cimetière de Magny-la-Fosse est celui qui montre le plus d'impact. Comme on peut le voir, il est encadré par le projet et par les parcs de Lehaucourt et Moulin de Berlémont. Par conséquent, un phénomène d'encerclement est possible. Les autres sites proches sont soit déjà en prise avec d'autres parcs, soit protégés par des obstacles visuels.

- En ce qui concerne les chemins de randonnée : Le GR655 (chemin de Compostelle) se trouvant à plus de 5 km, les interactions avec le projet seront limitées notamment si on tient compte des parcs éoliens présents sur son avant-plan. En revanche, la petite boucle locale connectée au canal de St-Quentin passe quasiment au pied des éoliennes du projet des Champs Dolents ainsi que de celles de parc du Moulin de Berlémont.

7.5.3Analyse des perceptions proches (aire rapprochée)

En perception proche, l'analyse des impacts s'attache principalement aux interactions depuis les zones d'habitat au regard des risques d'encerclement et du niveau de prégnance potentielle du projet.

Pour le niveau de prégnance, pouvant amener des phénomènes de surplomb, une ZIV à angle vertical de visibilité est à nouveau réalisée avec l'implantation définitive et le gabarit retenu. A noter que cette ZIV tient compte des obstacles visuels (végétation et bâti) issus des données Corin Land Cover.

Au regard de la légende, on peut considérer qu'il y a prégnance visuelle à partir de 5° d'angle visible. Si on regarde l'étendue des zones correspondantes entre 5 et 15°, on peut observer, selon les obstacles visuels présents, que la prégnance la plus importante (10>15°) porte jusqu'aux franges bâties de Joncourt, Magny-la-Fosse et la ferme d'Etricourt. A un niveau plus modéré (5>10°), on peut voir que les franges de Nauroy et Estrées sont aussi concernées.

Au regard des risques d'encerclement, on peut voir que Joncourt, Etricourt et Magny-la-Fosse sont aussi concernés. Une analyse plus détaillée est donc envisagée par la suite (re-calcul des indices voire analyse de vue à 360°). Si on s'appuie sur la synthèse de l'état initial, cette analyse est aussi à mener sur les communes de Montbrehain et Thorigny.

En ce qui concerne les infrastructures, on peut noter qu'une séquence de la D932 s'inscrit dans la zone de prégnance potentielle du projet entre Estrées et Nauroy.

La boucle de promenade locale passant au nord du projet s'inscrit aussi dans cette zone.

Au regard du patrimoine, les deux cimetières militaires de Magny-la-Fosse et Joncourt sud sont aussi concernés par cette zone de prégnance notable.

L'analyse des photomontages permettra de définir les niveaux de prégnance réels pour tous ces éléments.

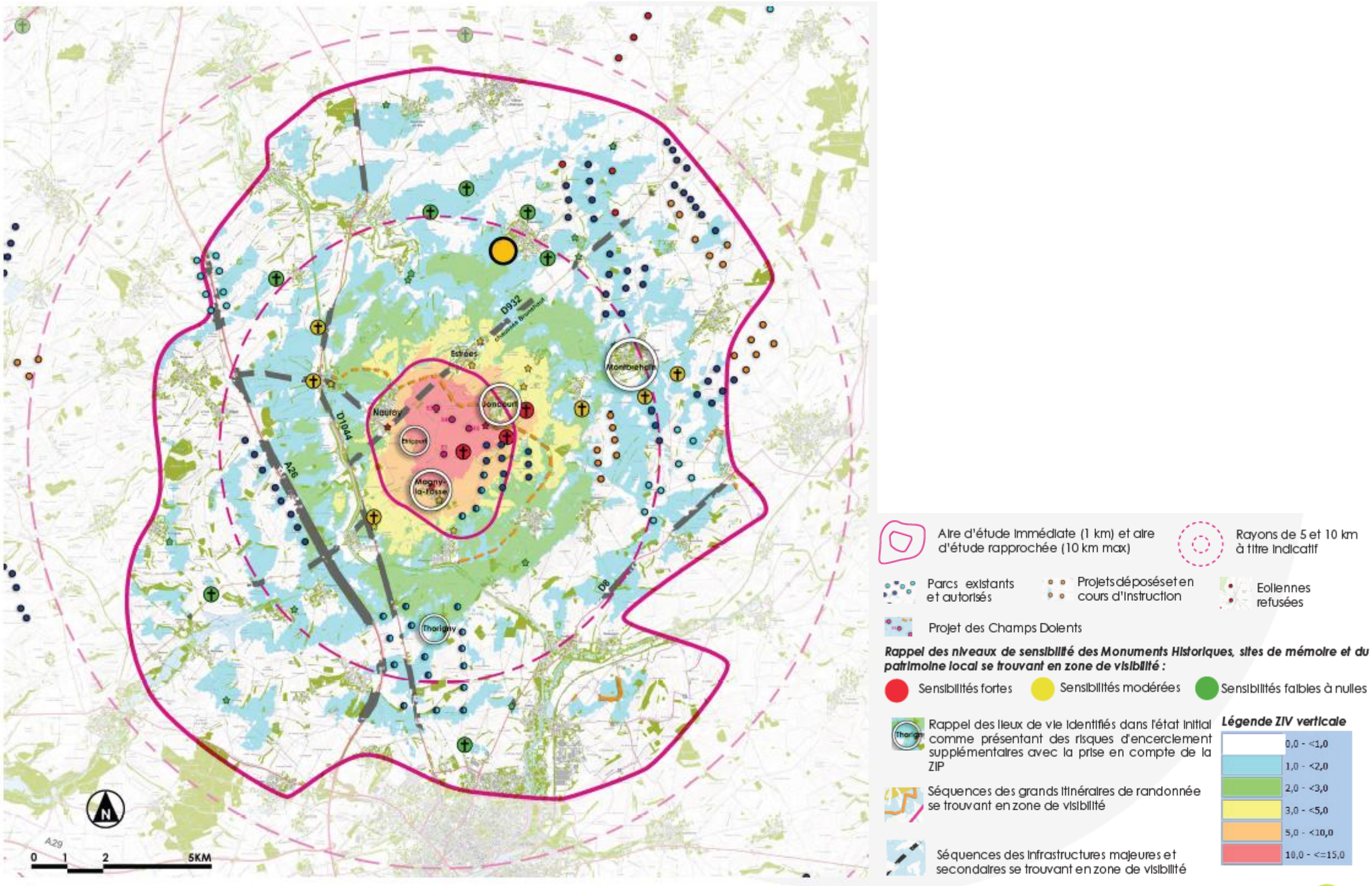


Figure 156 : Analyse des perceptions proches

7.5.4Photomontages et interprétation

51 photomontages ont été réalisés ainsi que 4 vues à 360°.

Les points de vue ont été définis au regard des sensibilités du cadre de vie, du patrimoine protégé, des sites de mémoire, des axes majeurs, des paysages d'intérêt et des risques d'encerclement.

8 exemples de photomontages sont présentés dans l'étude d'impact. L'ensemble des photomontages est disponible dans l'étude complète paysagère, disponible en annexe de cette étude d'impact.

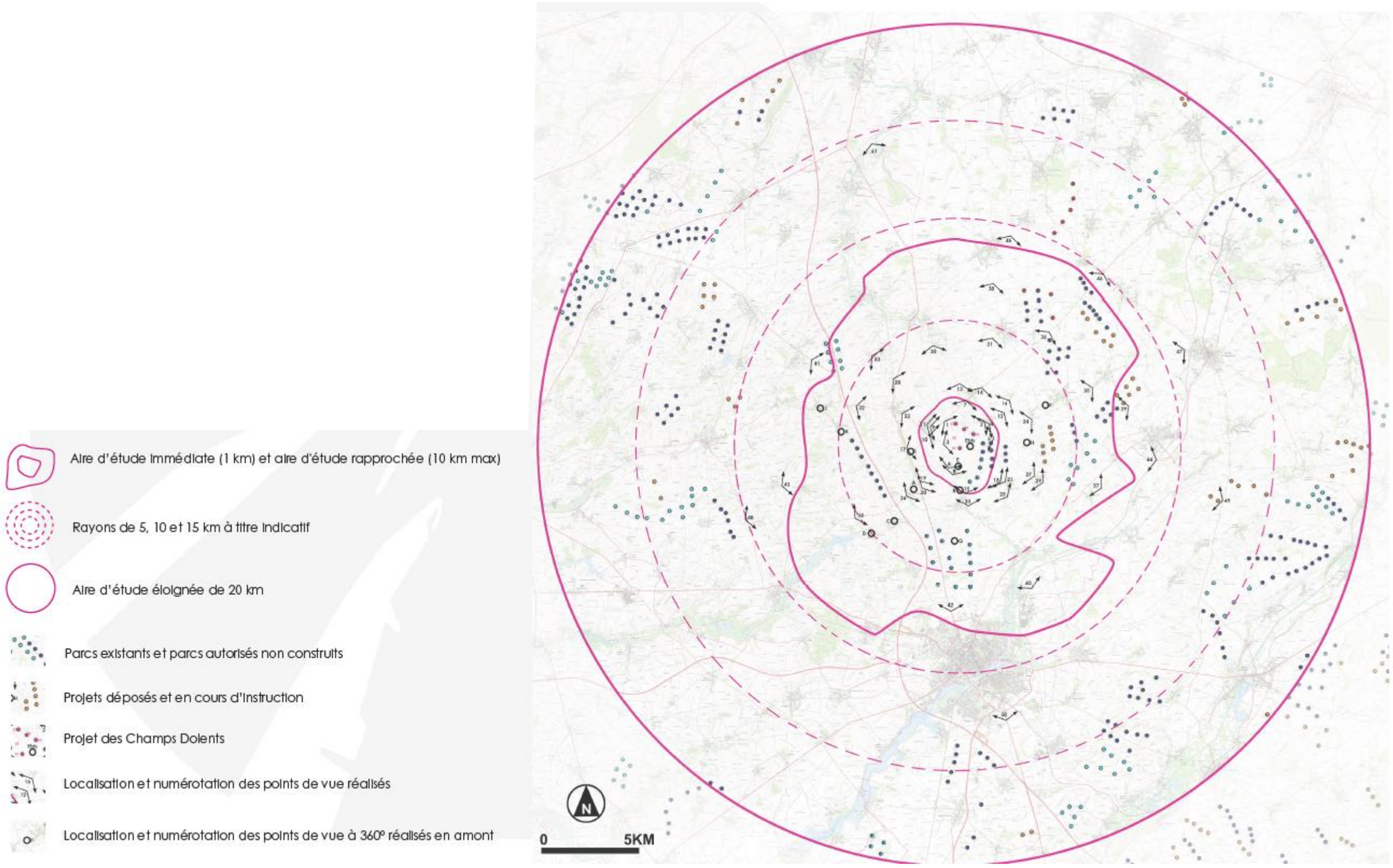


Figure 157 : Carte de localisation des photomontages

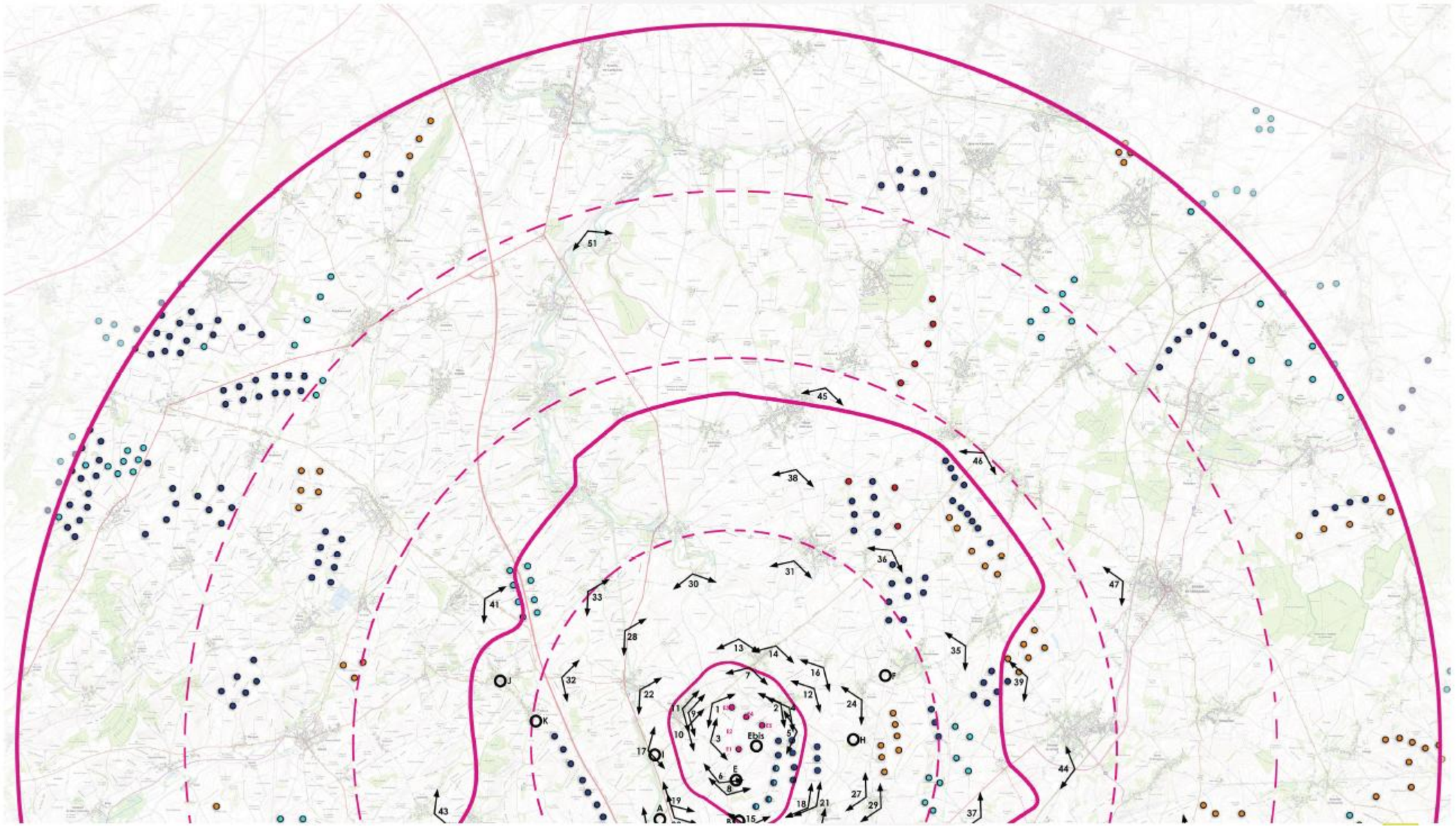


Figure 158 : Carte de localisation des photomontages (Zoom Nord)

Figure 159 : Carte de localisation des photomontages (Zoom Sud)

N° PM	Communes/hameaux concernés	Représentativité du point de vue	Descriptif de la localisation du point de vue
1	Nauroy / hameau de la Cantine	Habitat aire immédiate + axe secondaire et historique	Depuis la D932 au niveau du hameeau/ferme de la Cantine
2	Joncourt	Habitat aire immédiate	Depuis le croisement des rues des Buttes et de Nauroy
3	Feme d'Etricourt	Habitat aire immédiate	Depuis la D93 en frange ouest de la ferme
4	Joncourt	Habitat aire immédiate	Depuis la Grand Rue entre l'église et la rue des Buttes
5	Joncourt	Site de mémoire + rapports d'échelle	Depuis le cimetière militaire au sud le long de la D71
6	Magny-la-Fosse	Habitat aire immédiate	Depuis la rue des Boutons d'Or en frange ouest du bourg
7	Estrées	Habitat aire immédiate + axe secondaire et historique	Depuis la D932 en sortie sud du bourg
8	Magny-la-Fosse	Habitat aire immédiate + rapports d'échelle	Depuis la D93 au sud du bourg
9	Nauroy	Habitat aire immédiate + rapports d'échelle	Depuis la rue Marie-Robert Hat en frange est du bourg
10			Depuis le croisement des D932 et D93 en sortie sud-est du bourg
11			Depuis les abords de la Mairie
12	Joncourt / Wiancourt	Habitat proche + site de mémoire proche	Depuis le croisement des D713 et D717 entre les 2 bourgs
13	Estrées	Habitat aire immédiate	Depuis la D71 au nord-ouest du bourg à proximité du cimetière
14		Habitat aire immédiate + axe secondaire et historique	Depuis la D932 en entrée nord du bourg
15	Lehaucourt	Habitat aire immédiate + rapports d'échelle	Depuis la rue Lucien Delval en frange nord du bourg
16	Wiancourt (hameau de Joncourt)	Habitat proche	Depuis la D717 en sortie sud du hameau
17	Riqueval (hameau de Bellicourt)	Habitat proche + canal de St-Quentin + tourisme + axe majeur	Depuis la D1044 dans la traversée du hameau
18	Levergies	Habitat proche + saturation	Depuis la D31 en sortie ouest du bourg
19	Bellenglise	site de mémoire + proximité axe majeur	Depuis les abords du cimetière britannique au nord du bourg
20		site de mémoire + proximité axe majeur	Depuis le monument commémoratif le long de la D1044 à l'est du bourg
21	Levergies	Habitat proche + saturation	Depuis la rue de Sequehart aux abords de l'église
22	Bellicourt	Habitat proche + axe secondaire	Depuis la D93 en sortie est du bourg
23	Lehaucourt	Habitat proche + tourisme	Depuis la rue Maurice Thorez au sud-est du bourg
24	Ramicourt	Habitat proche	Depuis la rue des Buttes (fenêtre non bâtie) au sud du bourg
25	Levergies	Habitat proche + saturation	Depuis la D71 au sud du bourg
26	Bellenglise	Habitat proche + canal de St-Quentin + proximité axes majeurs	Depuis la D31 à l'ouest du bourg et au niveau du franchissement du canal
27	Sequehart	Habitat proche + proximité site de mémoire	Depuis la D31 en sortie ouest du bourg (rue des Postes)
28	Bellicourt	site de mémoire + axe majeur	Depuis le mémorial américain se trouvant au nord de Bellicourt le long de la D1044

Tableau 40 : Justification des prises de vue pour les photomontages (1/2)

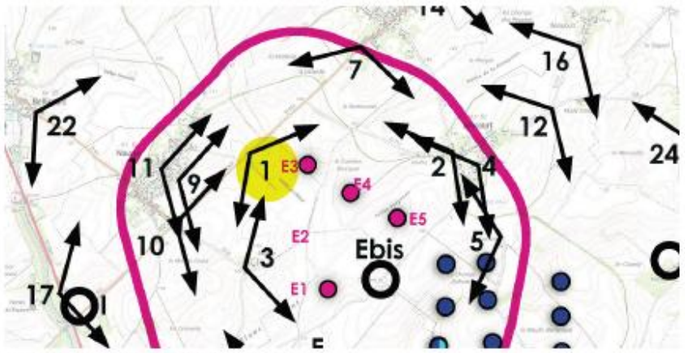
N° PM	Communes/hameaux concernés	Représentativité du point de vue	Descriptif de la localisation du point de vue
29	Sequehart	Habitat proche + patrimoine local	Depuis la rue de St-Quentin à l'est du bourg
30	Gouy	Patrimoine + proximité source de l'Escaut	Depuis les abords de l'Abbaye de Mont-St-Martin (MH) au sud du bourg
31	Beaurevoir	Habitat proche + patrimoine protégé	Depuis les abords de l'ancienne tour de Guet du château (MH) au sud-ouest du bourg
32	Hargicourt / Bellicourt	Habitat proche + proximité axes majeurs	Depuis la D331 entre les deux bourgs et entre la D1044 et l'A26
33	Bony	Habitat proche + site de mémoire	Depuis la D57 aux abords du cimetière américain au sud-ouest du bourg
34	Pontru	Habitat proche + paysage d'intérêt + proximité patrimoine	Depuis les abords de la D8 au sud du contournement de la ville
35	Brancourt-le-Grand	Habitat proche + saturation	Depuis la D28 en sortie sud-ouest du bourg en allant vers Montbrehain
36	Ponchaux (hameau de Beaurevoir)	Habitat proche + axe secondaire + saturation	Depuis la D932 à l'est du hameau
37	Fontaine-Uterte	Habitat proche + saturation	Depuis la D31 au nord-est du bourg
38	Villers-Outréaux / Beaurevoir	Habitat proche + saturation	Depuis la D715 entre les deux bourgs
39	Brancourt-le-Grand / Fresnoy-le-Grand	Habitat proche + saturation	Depuis la D70 entre les deux bourgs et à l'est du parc de Fresnoy-Brancourt
40	Morcourt	Habitat proche + vallée de l'Oise + proximité pôle urbain majeur de St-Quentin	Depuis la D67 au nord-est du bourg et sur le versant sud de la vallée
41	Ronssoy-Lempire	Habitat proche + saturation + proximité axe majeur	Depuis la D58 en sortie sud-est du bourg
42	St-Quentin	Pôle urbain et patrimonial majeur + belvédère emblématique + axe majeur	Depuis la D1044 au nord du pôle urbain (à hauteur de Fayet)
43	Jeancourt	Saturation + proximité paysage d'intérêt	Depuis la D31 en sortie est du bourg en direction de Verguier
44	Fresnoy-le-Grand	pôle urbain + saturation + axe majeur	Depuis la D8 sur le contournement sud de la ville
45	Villers-Outréaux / Malincourt	Saturation	Depuis la D16 entre les deux bourgs
46	Serain / Prémont	Axes secondaires + proximité patrimoine + saturation	Depuis le croisement des D932 et D960 entre les 2 bourgs
47	Bohain-en-Vermandois	Petit pôle urbain + proximité patrimoine + axe secondaire	Depuis la D960 en sortie ouest du bourg
48	Vendelles	Saturation + proximité paysage d'intérêt	Depuis la D121 au nord-ouest du bourg et à l'est de Bernes
49	Etaves-et-Bocquiaux / Fieulaine / Montigny-en-Arrouaise	Axe secondaire (route belvédère)	Depuis la D13 entre Fieulaine et Etaves-et-Bocquiaux
50	St-Quentin	Pôle urbain et patrimonial majeur + belvédère emblématique + axe majeur	Depuis la D1044 au sud de la ville à hauteur de la ZI du Royeux
51	Rues des Vignes	Patrimoine + belvédère emblématique + paysage d'intérêt	Depuis la D103 sur le versant nord de l'Escaut et au nord de l'Abbaye de Vaucelles

Tableau 41 : Justification des prises de vue pour les photomontages (2/2)

PM 1- Depuis la D932 à l'est de Nauroy au niveau du hameau de la Cantine

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Nauroy fait partie des lieux de vie s'inscrivant dans le périmètre immédiat de la zone de projet. Le bourg est desservi par la D932, un axe secondaire de traversée du périmètre d'étude. Il s'agit d'un axe historique dite Chaussée Brunehaut qui montre une grande linéarité et de nombreux panoramas sur les plateaux environnants. Plusieurs points de vue ont été réalisés depuis ce lieu de vie. Cette première vue est prise depuis le hameau de la Cantine qui se trouve à l'écart du bourg le long de la D932.

ANALYSE DU PROFIL DE TERRAIN DU POINT DE VUE : Le profil associé au point de vue montre un relief très légèrement ondulé entre le point de vue et le bourg de Sequehart. On peut y voir que le projet des Champs Dolents s'inscrit dans la continuité du parc du Moulin de Berlémont. Par ailleurs, on peut noter une légère différence dans les gabarits entre le parc existant et le projet.



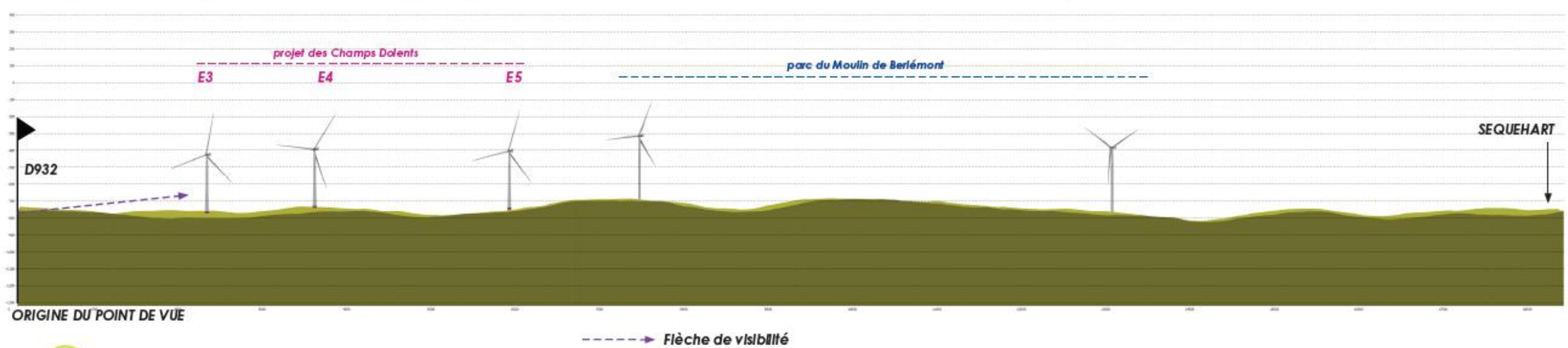
ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 120°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.66 KM (E3)

CADRE 1

CADRE 2

CADRE 3

COUPE DE TERRAIN BRUTE ASSOCIÉE AU POINT DE VUE (windpro) - Echelle des hauteurs multipliée x 2

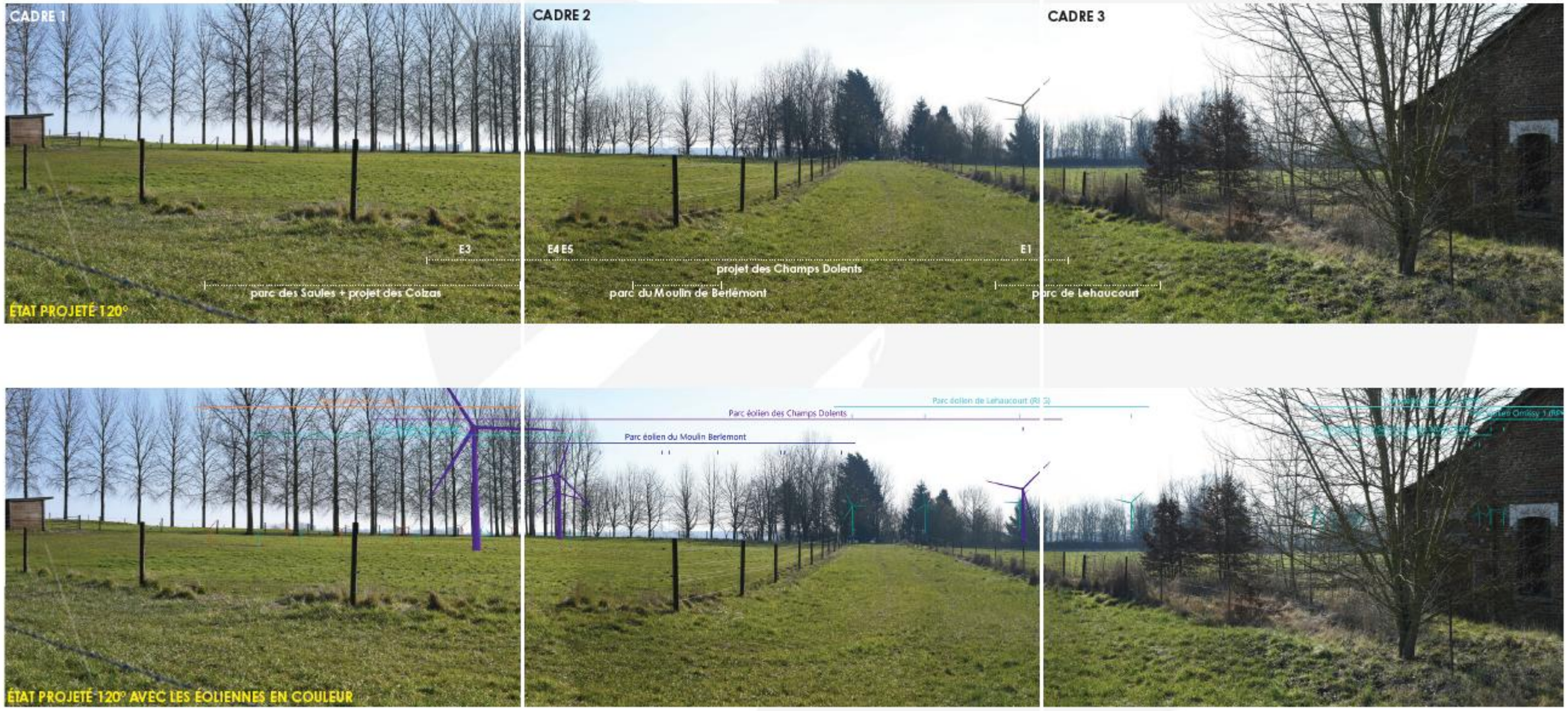


PM 1- Depuis la D932 à l'est de Nauroy au niveau du hameau de la Cantine

NIVEAU DE PERCEPTION DU PROJET ET INTERACTIONS AVEC LES AUTRES COMPOSANTES DU PAYSAGE : Avec la présence du cordon arboré autour du hameau, une seule éolienne émerge en avant-plan du parc de Lehaucourt. Une légère covisibilité s'opère aussi les parc du Moulin de Berlémont et des Saules, ainsi qu'avec le projet des Colzas.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré du fait de sa perception notable mais partielle et d'un contexte éolien pré-existant dans le panorama du lieu de vie.

NIVEAU D'IMPACT CUMULÉ AVEC LES 2 PARCS ATTENANTS : Modéré (covisibilité partielle ou légère).

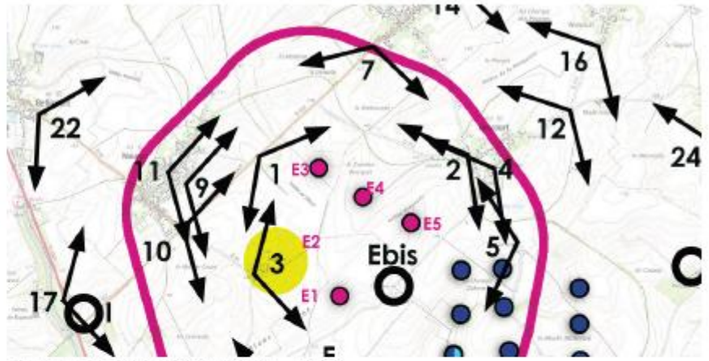


E3
E2
E3
projet des Champs Dolents
parc des Saules + projet des Colzas
ÉTAT PROJETÉ 40° - CADRE 1

PM 3 - Depuis la D93 aux abords de la ferme d'Etricourt

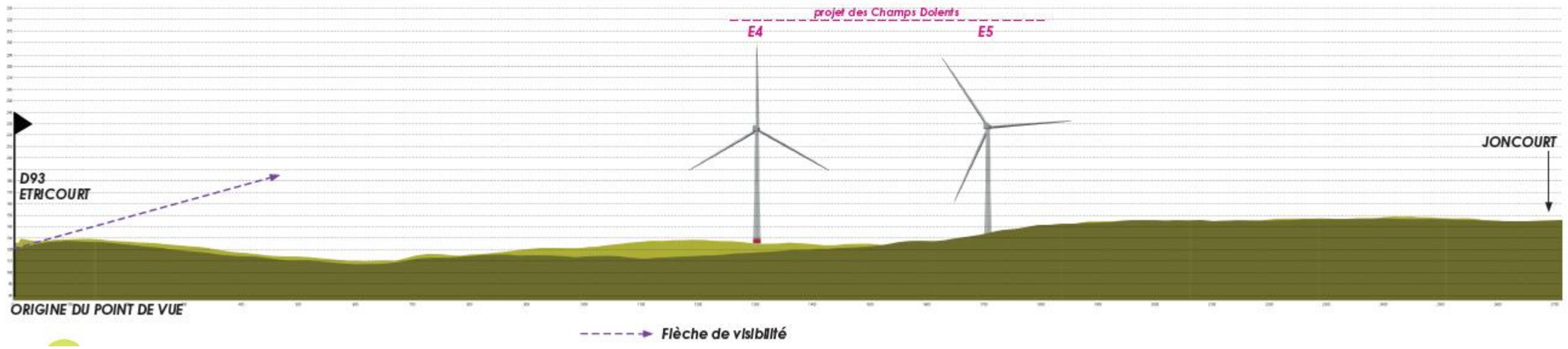
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La ferme d'Etricourt fait partie des lieux de vie s'inscrivant dans le périmètre immédiat de la zone de projet. La ferme est à l'écart des axes principaux et elle est en grande partie protégée par un cordon arboré et par les hangars qui marquent sa frange est tournée vers la zone de projet.

ANALYSE DU PROFIL DE TERRAIN DU POINT DE VUE : Le profil associé au point de vue montre un relief légèrement chahuté notamment en frange immédiate de la ferme pouvant limiter la vue sur le projet.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 120°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.85 KM (E1)

COUPE DE TERRAIN BRUTE ASSOCIÉE AU POINT DE VUE (windpro) - Echelle des hauteurs multipliée x 2



PM 3 - Depuis la D93 aux abords de la ferme d'Etricourt

NIVEAU DE PERCEPTION DU PROJET ET INTERACTIONS AVEC LES AUTRES COMPOSANTES DU PAYSAGE : Depuis la D93 d'où le point de vue a été pris, le couvert arboré même à feuilles tombées masque une grande partie du projet. Toutefois, E1 émerge clairement à l'arrière de la ferme et en avant-plan des parcs existants de Lehaucourt et Moulin de Berlémont. Elle exerce d'ailleurs une plus forte prégnance que ces derniers.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort du fait de la prégnance de E1 à modéré si on tient compte de la perception partielle du projet et du contexte éolien plus dense pré-existant.

NIVEAU D'IMPACT CUMULÉ AVEC LES 2 PARCS ATTENANTS : Modéré compte tenu de la vue très partielle du projet et par rapport au niveau de perception des parcs existants.

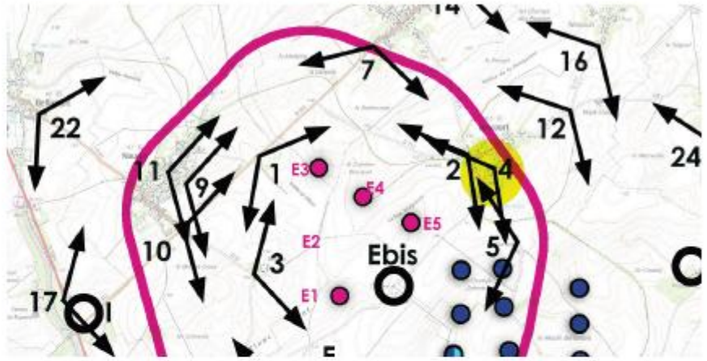
ÉTRICOURT
Commune de NAUROY
GR-074-XQ
parc du Moulin de Bellemont

E1
projet des Champs Dolents
parcs du Moulin de Berlémont et Lehaucourt
ÉTAT PROJETÉ 40° - CADRE 3

PM 4 - Depuis la Grand Rue de Joncourt

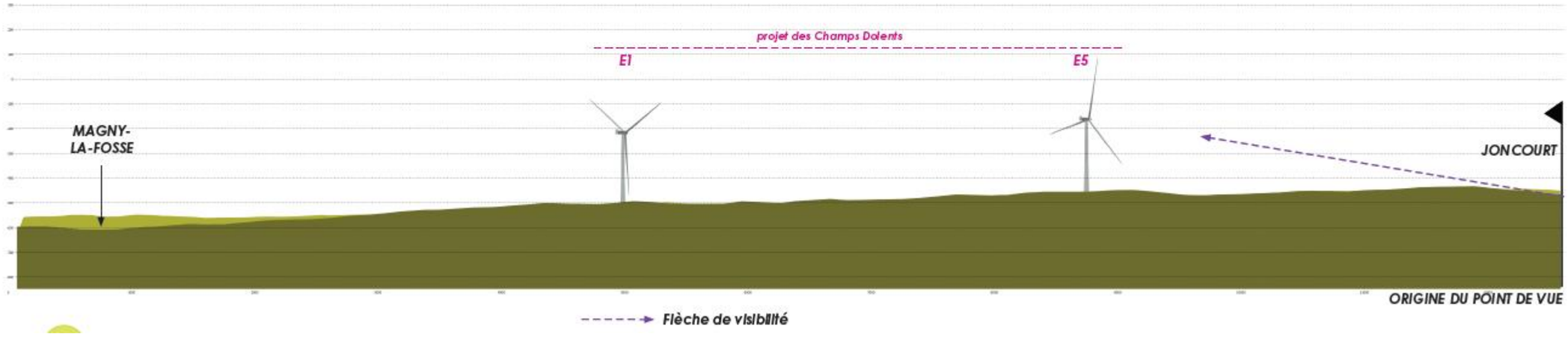
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le bourg de Joncourt fait partie des lieux de vie s'inscrivant dans le périmètre immédiat de la zone de projet. Il se trouve à l'écart des axes importants et montre une ceinture arborée et bocagère assez bien préservée. Par ailleurs, Joncourt compte des sites de mémoire (cimetières militaires) se trouvant à l'écart du bourgs. Plusieurs points de vue ont été réalisés depuis ce lieu de vie. Cette deuxième vue est prise depuis la Grande-Rue entre l'église et la rue des Buttes.

ANALYSE DU PROFIL DE TERRAIN DU POINT DE VUE : Le profil associé au point de vue montre que le projet se trouve à une altimétrie légèrement plus basse que le bourg de Joncourt.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 120°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.89 KM (E5)

COUPE DE TERRAIN BRUTE ASSOCIÉE AU POINT DE VUE (windpro) - Echelle des hauteurs multipliée x 2



PM 4 - Depuis la Grand Rue de Joncourt

NIVEAU DE PERCEPTION DU PROJET ET INTERACTIONS AVEC LES AUTRES COMPOSANTES DU PAYSAGE : Seule l'éolienne E5 du projet est clairement visible (E4 ne montre que l'extrémité d'une pale). L'éolienne E5 exerce une prégnance visuelle mais la présence d'arbres en avant-plan limite l'effet de surplomb. Il n'est pas noter d'interaction avec d'autres parcs proches.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré au regard de la prégnance de l'éolienne E5 et de la perception partielle du projet.

NIVEAU D'IMPACT CUMULÉ AVEC LES 2 PARCS ATTENANTS : Nul (pas de covisibilité avec les autres parcs).

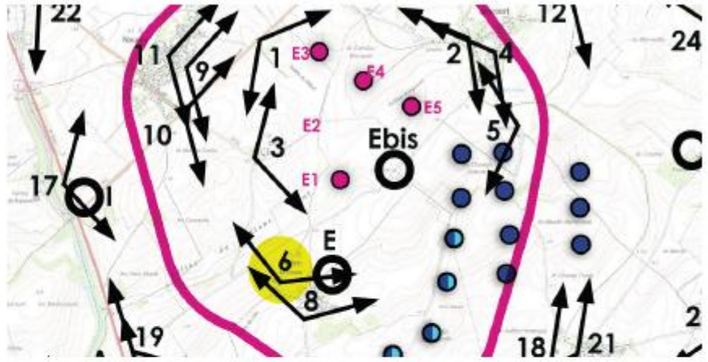
ÉTAT PROJETÉ 40° - CADRE 1

E5
(E4)
projet des Champs Dolents
ÉTAT PROJETÉ 40° - CADRE 2

PM 6 - Depuis la rue des Boutons d'Or en frange ouest de Magny-la-Fosse

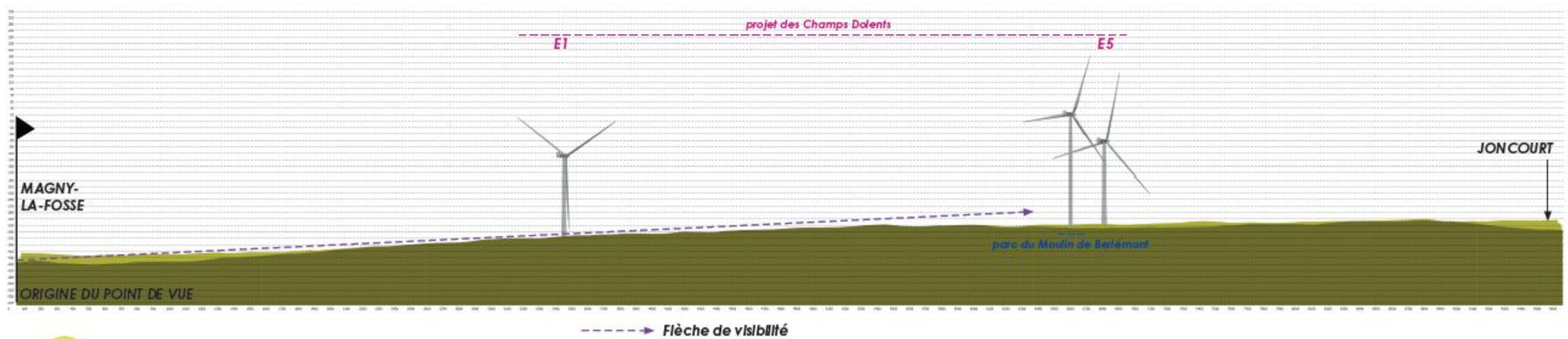
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le bourg de Magny-la-Fosse fait partie des lieux de vie s'inscrivant dans le périmètre immédiat de la zone de projet. Il se trouve à l'écart des axes importants et montre un tissu bâti en partie en plateau et en partie dans une dépression topographique. La ceinture arborée est ici plus disparate et principalement présente dans la partie basse du bourg. Plusieurs points de vue ont été réalisés depuis ce lieu de vie. Cette première vue est prise depuis la rue des Boutons d'Or à l'ouest du bourg.

ANALYSE DU PROFIL DE TERRAIN DU POINT DE VUE : Le profil associé au point de vue montre bien la position du bourg à une altimétrie inférieure par rapport au projet et que celui-ci s'inscrit dans le même bassin visuel que le parc du Moulin de Berlémont.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 120°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 1.18 KM (E1)

COUPE DE TERRAIN BRUTE ASSOCIÉE AU POINT DE VUE (windpro) - Echelle des hauteurs multipliée x 2



PM 6 - Depuis la rue des Boutons d'Or en frange ouest de Magny-la-Fosse

NIVEAU DE PERCEPTION DU PROJET ET INTERACTIONS AVEC LES AUTRES COMPOSANTES DU PAYSAGE : Le projet émerge partiellement dans l'axe de la rue (2 éoliennes sur 4). Il montre une covisibilité directe avec les parcs du Moulin de Berlémont et de Lehaucourt. On peut aussi noter une covisibilité potentielle avec le projet des Colzas. Il n'est pas constaté de surplomb du projet mais une prégnance visuelle peut-être notée pour l'éolienne E1 (la plus visible).

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort au regard de la prégnance visuelle de l'éolienne E1 à modéré compte tenu de la prégnance visuelle déjà exercée par les parcs du Moulin de Berlémont et de Lehaucourt.

NIVEAU D'IMPACT CUMULÉ AVEC LES 2 PARCS ATTENANTS : Modéré car le projet vient étendre l'emprise visuelle de l'éolien à faible car sa perception est partielle par rapport aux autres parcs et au regard d'autres éléments verticaux marquant la vue (ligne électrique).

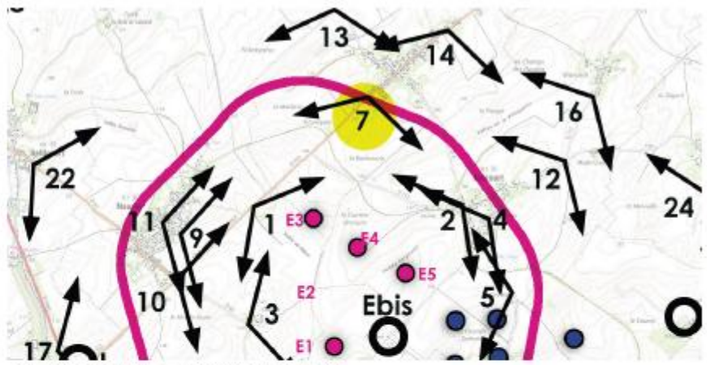
E3
E2
E4
E1
E5
projet des Champs Dolents
ÉTAT PROJETÉ 40° - CADRE 2

parcs du Moulin de Berlémont et Lehaucourt + projet des Colzas
ÉTAT PROJETÉ 40° - CADRE 3

PM 7 - Depuis la D932 en sortie sud d'Estrées

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le bourg d'Estrées fait partie des lieux de vie s'inscrivant dans le périmètre immédiat de la zone de projet. Il montre un tissu bâti linéaire majoritairement implanté le long de la D932, axe secondaire et historique dite aussi Chaussée Brunehaut. Cet axe comme le tissu bâti suivent les ondulations du relief. De plus, le bourg présente une ceinture arborée assez préservée limitant les fenêtres de visibilités. Plusieurs points de vue ont été réalisés depuis ce lieu de vie. Cette première vue est prise depuis la D932 en sortie sud du bourg.

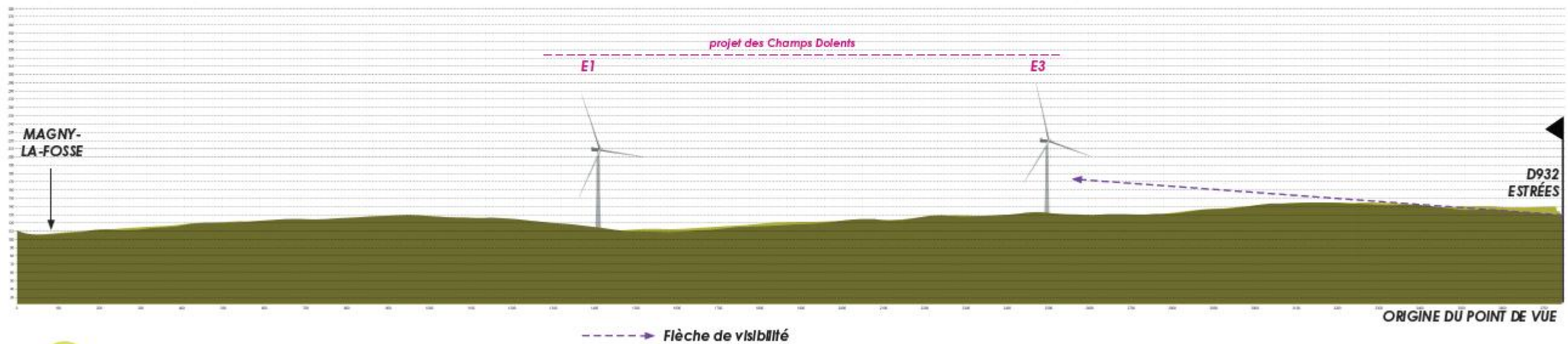
ANALYSE DU PROFIL DE TERRAIN DU POINT DE VUE : Le profil associé au point de vue montre bien la position du bourg et de la D932 dans une légère dépression topographique tout comme Magny-la-Fosse au sud.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 120°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 1.27 KM (E3)

CADRE 1 CADRE 2

COUPE DE TERRAIN BRUTE ASSOCIÉE AU POINT DE VUE (windpro) - Echelle des hauteurs multipliée x 2



PM 7 - Depuis la D932 en sortie sud d'Estrées

NIVEAU DE PERCEPTION DU PROJET ET INTERACTIONS AVEC LES AUTRES COMPOSANTES DU PAYSAGE : Le projet émerge partiellement du bombement du relief au sud du bourg. Les deux éoliennes visibles montrent une prégnance visuelle mais le relief cumulé à la végétation en avant-plan limite tout constat de surplomb.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré si on tient compte de la perception partielle et de l'absence de surplomb.

NIVEAU D'IMPACT CUMULÉ AVEC LES 2 PARCS ATTENANTS : Nul (pas de covisibilité avec les autres parcs).

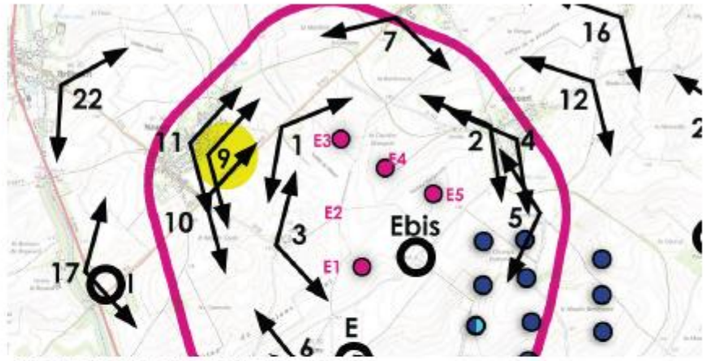
E4

E3
projet des Champs Dolents
ETAT PROJETÉ 40° - CADRE 2

PM 9 - Depuis la rue Marie-Robert Halt en frange est de Nauroy

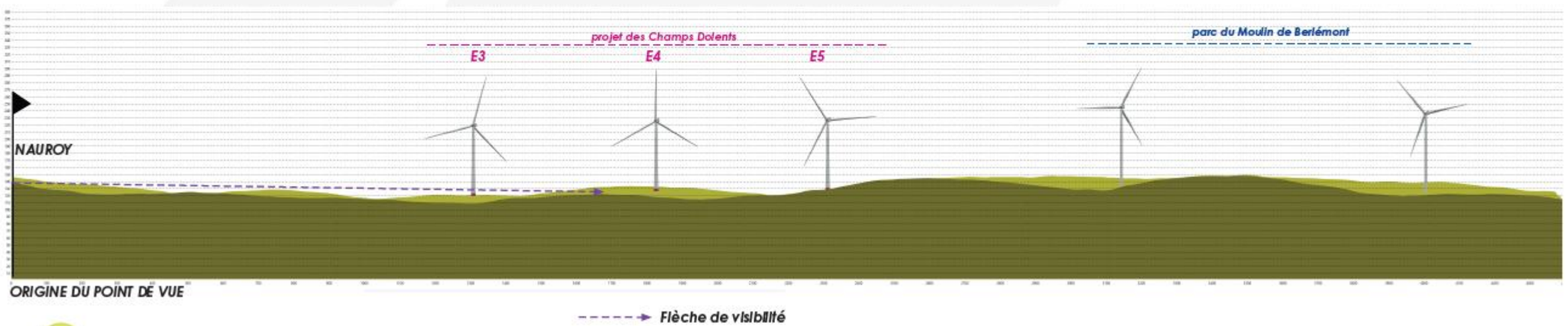
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Nauroy fait partie des lieux de vie s'inscrivant dans le périmètre immédiat de la zone de projet. Le bourg est desservi par la D932, un axe secondaire de traversée du périmètre d'étude. Il s'agit d'un axe historique dite Chaussée Brunehaut qui montre une grande linéarité et de nombreux panoramas sur les plateaux environnants. Plusieurs points de vue ont été réalisés depuis ce lieu de vie. Cette deuxième vue est prise depuis la rue Marie-Robert Halt au niveau d'une fenêtre non-bâtie en frange est du bourg.

ANALYSE DU PROFIL DE TERRAIN DU POINT DE VUE : Le profil associé au point de vue montre bien le plateau en légères ondulations. On peut y voir que le projet des Champs Dolents s'inscrit dans la continuité du parc du Moulin de Berlémont.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 120°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 1.40 KM (E3)

COUPE DE TERRAIN BRUTE ASSOCIÉE AU POINT DE VUE (windpro) - Echelle des hauteurs multipliée x 2



PM 9 - Depuis la rue Marie-Robert Halt en frange est de Nauroy

NIVEAU DE PERCEPTION DU PROJET ET INTERACTIONS AVEC LES AUTRES COMPOSANTES DU PAYSAGE : Le projet marque clairement l'avant-plan du panorama et du contexte éolien proche. Il opère une prégnance visuelle plus marquée que ce dernier mais il se montre suffisamment distant pour ne pas générer de surplomb. D'autres covisibilités s'opèrent avec des parcs plus distants comme ceux de Fresnoy-Brancourt et Chemin du Roy, et qui pourraient être renforcées par le projet des Colzas.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort pour l'éolienne E3 du projet qui est la plus proche du lieu de vie à modéré pour le reste du projet au vu de la densité éolienne déjà présente en arrière-plan.

NIVEAU D'IMPACT CUMULÉ AVEC LES 2 PARCS ATTENANTS : Fort au regard de la densité éolienne renforcée par le projet à modéré car celui-ci ne génère pas d'angles occupés supplémentaires.

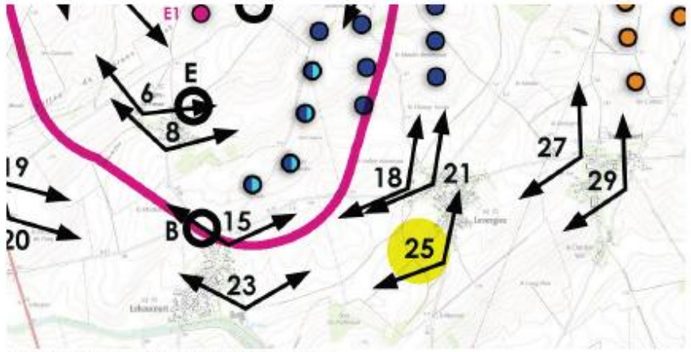
E3
E4
E5
projet des Champs Dolents
parcs de Fresnoy-Brancourt et Chemin du Roy
parc du Moulin de Berlémont
projet des Colzas
parc de la Région de Guise
ÉTAT PROJETÉ 40° - CADRE 2

E1
projet des Champs Dolents
parcs du Moulin de Berlémont et Lehaucourt
parc de Fontaine du Berger et projet de Stes-Yolaine et Benoite
ÉTAT PROJETÉ 40° - CADRE 3

PM 25 - Depuis la D71 au sud de Levergies

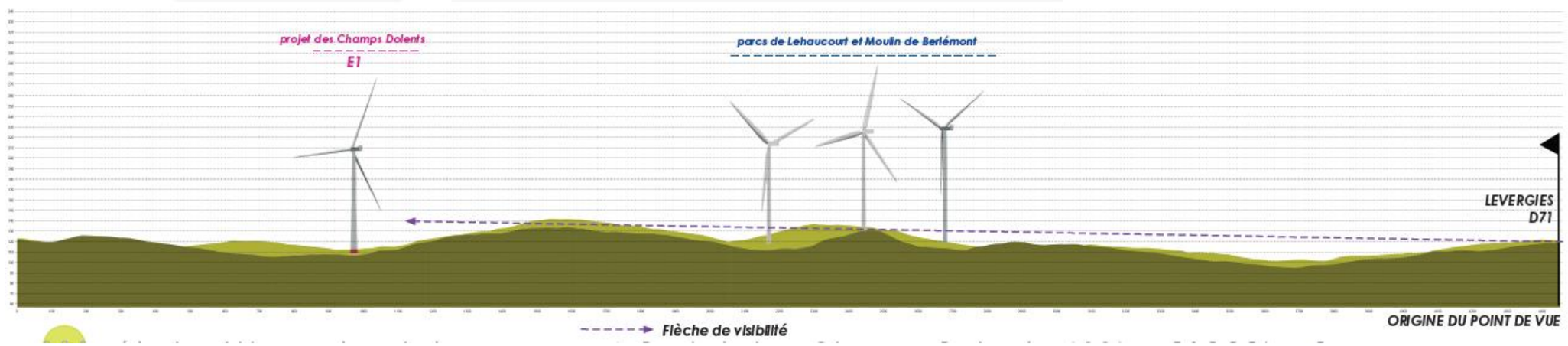
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Levergies fait partie des bourgs s'inscrivant dans l'aire rapprochée de la zone de projet. Il se trouve à l'écart des axes principaux et montre un tissu bâti plutôt groupé. Par rapport à d'autres bourgs proches, sa ceinture arborée est peu présente. Plusieurs points ont été réalisés depuis ce bourg. Cette troisième et dernière vue sur Levergies est prise depuis la D71 au sud du bourg.

ANALYSE DU PROFIL DE TERRAIN DU POINT DE VUE : Le profil associé au point de vue montre bien le caractère ondulé du plateau ainsi que la position à une altimétrie équivalente de la séquence de la D71 au sud de Levergies pouvant ouvrir ainsi un large panorama sur le projet et les parcs en avant-plan.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 120°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 3.45 KM (E1)

COUPE DE TERRAIN BRUTE ASSOCIÉE AU POINT DE VUE (windpro) - Echelle des hauteurs multipliée x 3



PM 25 - Depuis la D71 au sud de Levergies

NIVEAU DE PERCEPTION DU PROJET ET INTERACTIONS AVEC LES AUTRES COMPOSANTES DU PAYSAGE : Le projet émerge clairement en arrière-plan des parcs de Moulin de Berlémont et Lehaucourt qui exercent une prégnance visuelle en amont du projet. D'autres covisibilités s'opèrent avec les parcs plus distants de Querterelles et de Ronssoy-Lempire.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré au regard de sa perception totale dans le panorama à faible compte tenu de la densité et de la prégnance visuelle déjà exercées par les parcs en avant-plan.

NIVEAU D'IMPACT CUMULÉ AVEC LES 2 PARCS ATTENANTS : Modéré car le projet participe à renforcer la densité éolienne dans le panorama à faible si on tient compte de la densité éolienne déjà présente.

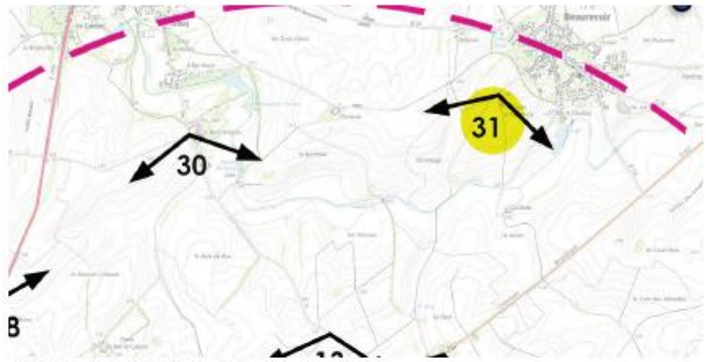
E1
E3
E4
E5
projet des Champs Dolents
parc de Ronssoy-Lempire
parcs du Moulin de Berlémont et Lehaucourt
ÉTAT PROJETÉ 40° - CADRE 2

parc du Moulin de Berlémont
ÉTAT PROJETÉ 40° - CADRE 3

PM 31 - Depuis les abords de l'ancien moulin de Beaurevoir

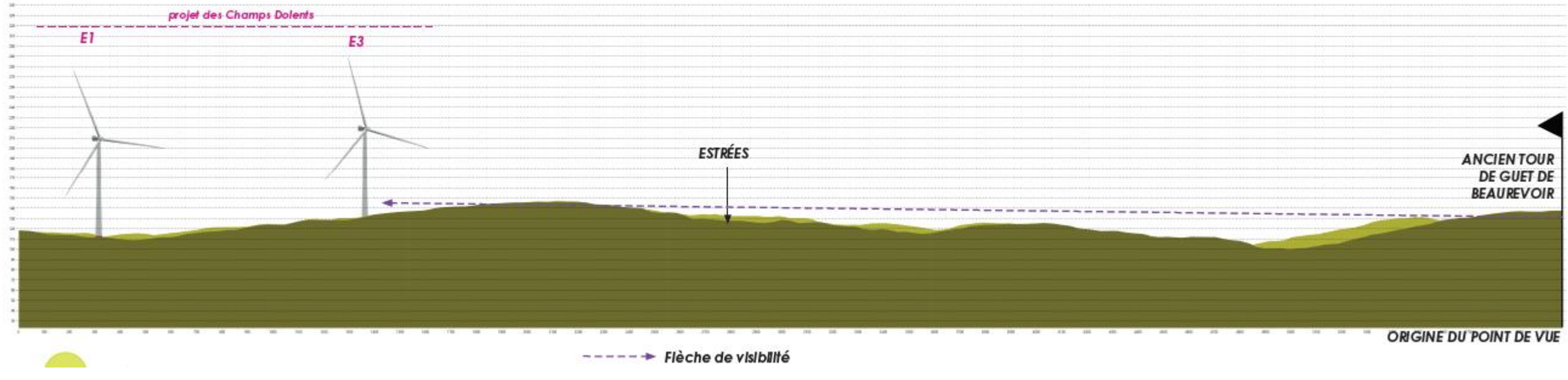
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Beaurevoir fait partie des bourgs s'inscrivant dans l'aire rapprochée de la zone de projet. Il se trouve à l'écart des axes principaux et montre un tissu bâti groupé et une ceinture arborée plus ou moins présente selon les franges. Par ailleurs, ce bourg compte un édifice protégé au titre des Monuments Historiques et qui se trouve à l'écart. Il s'agit d'une ancienne tour de guet aussi appelée tour Jeanne d'Arc et qui était raccroché à un ancien château qui se trouve sur un plateau à l'ouest et d'où un large panorama s'ouvre en direction du projet et du contexte éolien existant. Le point de vue a été pris aux abords de cet édifice.

ANALYSE DU PROFIL DE TERRAIN DU POINT DE VUE : Le profil associé au point de vue montre bien que l'édifice est en position dominante sur le plateau mais que d'autres reliefs marquent le paysage en interface avec le projet.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 120°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 4.74 KM (E3)

COUPE DE TERRAIN BRUTE ASSOCIÉE AU POINT DE VUE (windpro) - Echelle des hauteurs multipliée x 4



PM 31 - Depuis les abords de l'ancien moulin de Beaurevoir

NIVEAU DE PERCEPTION DU PROJET ET INTERACTIONS AVEC LES AUTRES COMPOSANTES DU PAYSAGE : Le projet émerge clairement du panorama dans la continuité des parcs de Lehaucourt et Moulin de Berlémont et en avant-plan des parcs d'Omissy et St-Quentin nord. D'autres covisibilités indirectes s'opèrent avec le parc du Chemin du Roy et le projet des Colzas.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré compte tenu de sa position en avant-plan dans le panorama à faible du contexte éolien pré-existant autour.

NIVEAU D'IMPACT CUMULÉ AVEC LES 2 PARCS ATTENANTS : Modéré car il vient légèrement étendre l'emprise éolienne, à faible si on tient compte de la densité éolienne déjà présente autour du projet.

Ancienne tour de guet (MH)
parcs du Chemin du Roy et des Saules
projet des Cobzas
ÉTAT PROJETÉ 40° - CADRE 1

E5
E4
E1
E3
projet des Champs Dolents
parcs du Moulin de Berlémont et Lehaucourt
parcs de St-Quentin nord et d'Omissy
ETAT PROJETÉ 40° - CADRE 2

7.5.5 Synthèse des niveaux d'impacts et des phénomènes de densification

N° PM	Communes/hameaux concernés	Représentativité du point de vue	Descriptif de la localisation du point de vue	Niveau d'impact du projet	Commentaire en cas de double notation des impacts	Impacts cumulés avec les parcs existants de Lehaucourt et Moulin de Berlémont
1	Nauroy / hameau de la Cantine	Habitat aire immédiate + axe secondaire et historique	Depuis la D932 au niveau du hameeau/ferme de la Cantine			
2	Joncourt	Habitat aire immédiate	Depuis le croisement des rues des Buttes et de Nauroy			
3	Feme d'Etricourt	Habitat aire immédiate	Depuis la D93 en frange ouest de la ferme		Fort pour la prégnance générée par E1 et modéré si on tient compte du contexte éolien proche dense	
4	Joncourt	Habitat aire immédiate	Depuis la Grand Rue entre l'église et la rue des Buttes			
5	Joncourt	Site de mémoire + rapports d'échelle	Depuis le cimetière militaire au sud le long de la D71			
6	Magny-la-Fosse	Habitat aire immédiate	Depuis la rue des Boutons d'Or en frange ouest du bourg		Fort pour la prégnance générée par E1 et modéré si on tient compte du contexte éolien proche dense	
7	Estrées	Habitat aire immédiate + axe secondaire et historique	Depuis la D932 en sortie sud du bourg			
8	Magny-la-Fosse	Habitat aire immédiate + rapports d'échelle	Depuis la D93 au sud du bourg			
9	Nauroy	Habitat aire immédiate + rapports d'échelle	Depuis la rue Marie-Robert Halt en frange est du bourg		Fort pour l'éolienne E3 proche du bourg et modéré pour le reste du projet et au regard du contexte éolien existant	
10			Depuis le croisement des D932 et D93 en sortie sud-est du bourg		Fort pour la prégnance générée par le projet à modéré si on tient compte du contexte éolien en arrière-plan	
11			Depuis les abords de la Mairie			
12	Joncourt / Wiancourt	Habitat proche + site de mémoire proche	Depuis le croisement des D713 et D717 entre les 2 bourgs			
13	Estrées	Habitat aire immédiate	Depuis la D71 au nord-ouest du bourg à proximité du cimetière	négligeable		
14		Habitat aire immédiate + axe secondaire et historique	Depuis la D932 en entrée nord du bourg			
15	Lehaucourt	Habitat aire immédiate + rapports d'échelle	Depuis la rue Lucien Delval en frange nord du bourg			
16	Wiancourt (hameau de Joncourt)	Habitat proche	Depuis la D717 en sortie sud du hameau			
17	Riqueval (hameau de Bellicourt)	Habitat proche + canal de St-Quentin + tourisme + axe majeur	Depuis la D1044 dans la traversée du hameau			négligeable
18	Levergies	Habitat proche + saturation	Depuis la D31 en sortie ouest du bourg			
19	Bellenglise	site de mémoire + proximité axe majeur	Depuis les abords du cimetière britannique au nord du bourg			
20		site de mémoire + proximité axe majeur	Depuis le monument commémoratif le long de la D1044 à l'est du bourg			
21	Levergies	Habitat proche + saturation	Depuis la rue de Sequehart aux abords de l'église			
22	Bellicourt	Habitat proche + axe secondaire	Depuis la D93 en sortie est du bourg			
23	Lehaucourt	Habitat proche + tourisme	Depuis la rue Maurice Thorez au sud-est du bourg			
24	Ramicourt	Habitat proche	Depuis la rue des Buttes (fenêtre non bâtie) au sud du bourg			
25	Levergies	Habitat proche + saturation	Depuis la D71 au sud du bourg		Modéré pour sa perception notable et compte tenu de la densité éolienne déjà présente	
26	Bellenglise	Habitat proche + canal de St-Quentin + proximité axes majeurs	Depuis la D31 à l'ouest du bourg et au niveau du franchissement du canal			
27	Sequehart	Habitat proche + proximité site de mémoire	Depuis la D31 en sortie ouest du bourg (rue des Postes)		Modéré pour sa perception notable et compte tenu de la densité éolienne déjà présente	
28	Bellicourt	site de mémoire + axe majeur	Depuis le mémorial américain se trouvant au nord de Bellicourt le long de la D1044			négligeable
29	Sequehart	Habitat proche + patrimoine local	Depuis la rue de St-Quentin à l'est du bourg			
30	Gouy	Patrimoine + proximité source de l'Escaut	Depuis les abords de l'Abbaye de Mont-St-Martin (MH) au sud du bourg			
31	Beaurevoir	Habitat proche + patrimoine protégé	Depuis les abords de l'ancienne tour de Guet du château (MH) au sud-ouest du bourg		Modéré pour la position en avant-plan du projet et faible pour la densité éolienne déjà présente	

N° PM	Communes/hameaux concernés	Représentativité du point de vue	Descriptif de la localisation du point de vue	Niveau d'impact du projet	Commentaire en cas de double notation des impacts	Impacts cumulés avec les parcs existants de Lehaucourt et Moulin de Berlémont
32	Hargicourt / Bellicourt	Habitat proche + proximité axes majeurs	Depuis la D331 entre les deux bourgs et entre la D1044 et l'A26			
33	Bony	Habitat proche + site de mémoire	Depuis la D57 aux abords du cimetière américain au sud-ouest du bourg			
34	Pontru	Habitat proche + paysage d'intérêt + proximité patrimoine	Depuis les abords de la D8 au sud du contournement de la ville			
35	Brancourt-le-Grand	Habitat proche + saturation	Depuis la D28 en sortie sud-ouest du bourg en allant vers Montbrehain		Modéré car il étend de manière notable l'emprise éolienne et faible pour sa perception partielle	
36	Ponchaux (hameau de Beaurevoir)	Habitat proche + axe secondaire + saturation	Depuis la D932 à l'est du hameau		Modéré car il étend de manière notable l'emprise éolienne et faible pour la prégnance visuelle éolienne déjà présente	
37	Fontaine-Uterte	Habitat proche + saturation	Depuis la D31 au nord-est du bourg		le point de vue étant en dévers l'impact est considéré comme nul mais en avançant sur la route, la vue est plus dégagée sur la zone de projet et les parcs en avant-plan	
38	Villers-Outréaux / Beaurevoir	Habitat proche + saturation	Depuis la D715 entre les deux bourgs			
39	Brancourt-le-Grand / Fresnoy-le-Grand	Habitat proche + saturation	Depuis la D70 entre les deux bourgs et à l'est du parc de Fresnoy-Brancourt			
40	Morcourt	Habitat proche + vallée de l'Oise + proximité pôle urbain majeur de St-Quentin	Depuis la D67 au nord-est du bourg et sur le versant sud de la vallée			
41	Ronssoy-Lempire	Habitat proche + saturation + proximité axe majeur	Depuis la D58 en sortie sud-est du bourg	négligeable		
42	St-Quentin	Pôle urbain et patrimonial majeur + belvédère emblématique + axe majeur	Depuis la D1044 au nord du pôle urbain (à hauteur de Fayet)			
43	Jeancourt	Saturation + proximité paysage d'intérêt	Depuis la D31 en sortie est du bourg en direction de Verguier			
44	Fresnoy-le-Grand	pôle urbain + saturation + axe majeur	Depuis la D8 sur le contournement sud de la ville	négligeable		
45	Villers-Outréaux / Malincourt	Saturation	Depuis la D16 entre les deux bourgs			
46	Serain / Prémont	Axes secondaires + proximité patrimoine + saturation	Depuis le croisement des D932 et D960 entre les 2 bourgs			
47	Bohain-en-Vermandois	Petit pôle urbain + proximité patrimoine + axe secondaire	Depuis la D960 en sortie ouest du bourg	négligeable		négligeable
48	Vendelles	Saturation + proximité paysage d'intérêt	Depuis la D121 au nord-ouest du bourg et à l'est de Bernes			
49	Etaves-et-Bocquiaux / Fieulaine / Montigny-en-Arrouaise	Axe secondaire (route belvédère)	Depuis la D13 entre Fieulaine et Etaves-et-Bocquiaux			
50	St-Quentin	Pôle urbain et patrimonial majeur + belvédère emblématique + axe majeur	Depuis la D1044 au sud de la ville à hauteur de la ZI du Royeux			
51	Rues des Vignes	Patrimoine + belvédère emblématique + paysage d'intérêt	Depuis la D103 sur le versant nord de l'Escaut et au nord de l'Abbaye de Vaucelles			

7.5.6Conclusions des impacts du projet

AU REGARD DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PATRIMONIALES :

Biens inscrits au patrimoine mondial / UNESCO :

- L'élément le plus proche est le GR655 emprunté par les Chemins de Compostelle. A noter que le parcours en lui-même ne fait l'objet d'aucune protection. Seuls quelques édifices se trouvant sur l'itinéraire le sont et ce n'est pas le cas ici. Depuis l'itinéraire qui passe à plus de 7 km, l'impact est considéré comme négligeable au regard de la perception partielle et ponctuelle du projet ainsi que du contexte éolien pré-existant.

- L'autre élément identifié est le projet de classement des sites funéraires et mémoriels de la première guerre (analyse de la candidature en stand by) : le site le plus proche concernent deux cimetières militaires sur St-Quentin qui sont protégés par la ville et par leur position en zone basse.

Sites classés/ inscrits (hors sites de mémoire analysés précédemment) :

- Les sources de la Somme à Fonsommes sont le site le plus proche (8.8 km) et les autres se trouvent à plus de 13 km. Pour tous ces sites il n'a pas été relevé d'impacts ou des impacts négligeables du projet compte tenu de la distance et du contexte éolien pré-existant dans le même bassin visuel.

Paysages d'intérêt :

Deux typologies de paysage marquent le périmètre : des vallées et des forêts.

- Les vallées : les plus proches sont les sources et vallées de la Somme et de l'Escaut comprenant le canal de St-Quentin qui passe à 1.5 km. Leur nature encaissée protège des vues prégnantes sur le projet depuis les fonds de vallée. Par contre, des vues sur le projet des Champs Dolents s'opèrent depuis des routes positionnées en haut de versant de ces vallées ou le long de la D1044 qui est parallèle au canal. Depuis le canal de St-Quentin, qui est donc le plus en prise avec le projet, les impacts sont qualifiés de modérées pour les vues depuis la D1044 et de nul à négligeable depuis la voie d'eau en elle-même.

Une autre vallée montre des vues sur le projet, Il s'agit de celle de l'Omignon où l'impact est considéré comme faible (vue partielle du projet et présence éolienne en avant-plan).

- Les forêts : Elles sont des protections pour elles-mêmes et la plus proche est à 15 km. Il s'agit de la forêt d'Andigny. La distance de celle-ci et la présence de plusieurs parcs en avant-plan du projet des Champs Dolents lui confèrent un impact nul.

Belvédères emblématiques :

- Le belvédère le plus proche est celui associé à la basilique de St-Quentin à un peu plus de 9 km au sud. On peut aussi noter ceux associés à l'Abbaye de Vaucelles, au château d'Esnes et aux églises fortifiées de la Thiérache, dont le plus proche est celui de Vaucelles à 14 km. En s'éloignant un peu plus, il y a aussi ceux associés aux église fortifiées de Thiérache (17.2 km pour le plus proche). Celui de St-Quentin qui est le plus en prise avec le projet, est déjà impacté par plusieurs parcs éoliens se trouvant en avant-plan du projet des Champs Dolents. Par conséquent, l'impact du projet est considéré comme négligeable.

Sites Patrimoniaux Remarquables / Autres labels (Ville/Pays d'Art et d'Histoire) :

- Pas de SPR sur le périmètre d'étude.

- La ville de St-Quentin porte le label ville d'art et d'histoire, toutefois sa distance au projet, la configuration de la ville ainsi que le contexte éolien en interface ne peuvent que conférer un impact négligeable du projet des Champs Dolents.

Monuments Historiques / patrimoine local non protégé / sites de mémoire proches :

- Monuments Historiques : Une vingtaine d'édifices ont été recensés dans le périmètre d'étude éloigné dont la moitié se trouve au sein du pôle urbain de St-Quentin donc à plus de 8 km. Deux édifices se trouvent à moins de 5 km. Il s'agit de l'Abbaye de Mont-St-André à Gouy qui est protégée par l'écrin arboré qui l'entoure, et de l'ancienne tour de guet du château de Beaurevoir qui elle se trouve à l'écart du bourg et en plateau. Le photomontage réalisé à ses abords fait état d'un impact modéré du projet compte tenu du contexte éolien pré-existant dans son panorama. Les autres édifices étant à plus de 7 km, l'impact du projet est considéré de faible à négligeable voire nul (cumul distance, filtres visuels et contexte éolien pré-existant).

- Patrimoine local : 7 éléments sont recensés dans le périmètre immédiat. Au regard de l'implantation définitive et des deux parcs existants dans le même périmètre, seul un d'entre-eux se voit impacté en premier lieu par le projet des Champs Dolents. Il s'agit d'une croix au croisement de la D932 et de la D93 au sud de Nauroy. Le photomontage réalisé à cet endroit montre un impact fort à modéré.

- Sites de mémoire : une dizaine de cimetières militaires se trouvent dans un rayon de 5 km, toutefois, une grande partie d'entre-eux est déjà en prise avec un contexte éolien proche. Ceux pour lesquels le projet se positionne en avant-plan sont le cimetière britannique de Magny-la-Fosse et le mémorial américain de Bellicourt. Pour celui de Magny-la-Fosse, quasiment au pied des éoliennes, l'impact est considéré comme fort à modéré car il est déjà impacté au sud par le parc du Moulin de Berlémont. De plus, une analyse par le biais d'une vue à 360° a été réalisé depuis le site. L'impact du projet y est considéré comme fort à modéré au regard des phénomènes d'encerclement. Le mémorial étant plus distant et la vue du projet partielle, l'impact est considéré de négligeable.

AU REGARD DES HABITANTS (PAYSAGE DU QUOTIDIEN / PHÉNOMÈNES D'ENCERCLEMENT)

Les études d'encerclement, réalisées dans l'état initial, ont fait ressortir 7 lieux de vie montrant des risques supplémentaires potentiels car la zone de projet s'inscrivait dans leur plus grand angle de respiration. Il s'agissait de Magny-la-Fosse (dont son cimetière militaire), Montbrehain, Thorigny, ferme de Prézelles, Hargicourt, Villeret et de manière plus restreinte la ferme d'Etricourt. En sus de la respiration, 4 autres lieux de vie ont montré des sensibilités au regard de l'occupation, il s'agit de Lehaucourt, Bellenglise, Riqueval et le Moulin Jeune.

Au regard des mesures d'évitement préconisées en phase stratégie/variantes d'implantation, l'analyse est réitérée en partie impact sur ces communes avec l'implantation définitive avec la reprise des camemberts et la réalisation de vues à 360° quand cela s'avérait nécessaire . Cette nouvelle analyse montre que les risques supplémentaires générés par le projet sont qualifiés de faibles à négligeables pour la ferme d'Etricourt, le Moulin Jeune, Bellenglise, Magny-la Fosse, Thorigny, Riqueval, Hargicourt, Villeret et Lehaucourt car le projet en lui-même ne génère pas un impact visuel notable par rapport au reste du contexte éolien. En revanche, pour le cimetière militaire de Magny-la-Fosse, Montbrehain, la ferme de Prézelles le risque reste avéré (modéré à fort).

Au travers du carnet de photomontages, les bourgs proches ont tous fait l'objet d'un ou plusieurs photomontages :

- Il en ressort que les impacts forts à modérés concernent Magny-la-Fosse, ferme d'Etricourt et Nauroy,

- Les impacts modérés à faibles concernent les communes de Joncourt, Estrées, Levergies, Sequehart, Wiancourt, Riqueval, Beaurevoir, Hargicourt, Bellicourt, Brancourt-le-Grand, Ponchaux et Bellenglise. A noter qu'il s'agit d'une moyenne des appréciations au regard des différents points de vue réalisés depuis les centre-bourgs et depuis les franges de ces bourgs. Ce niveau d'impact est estimé au regard de la proximité et donc de la prégnance des éoliennes, des impacts cumulés avec le contexte éolien proche. A noter que les centre-bourgs sont protégés de vues majeures et montrent des impacts qualifiés de faibles à nuls.

A noter que la lecture globale des photomontages ne montre pas de phénomènes de surplomb.

Pour les autres lieux de vie, l'impact du projet est qualifié de faible à négligeable voire nul (distance, perception partielle et intermittente ou saisonnière et prégnance du contexte éolien pré-existant).

La D932, axe secondaire passant au nord-est, est l'axe de perception majeure du projet et de son inscription dans le pôle éolien de Lehaucourt/Moulin de Berlémont, qu'il vient conforter et densifier. Par ailleurs, des effets ponctuels d'étalement par l'éolien ont été relevés dans quelques photomontages. La D1044, axe majeur cette fois-ci, montre aussi des vues notables sur le projet notamment à l'est où celui-ci se positionne en avant-plan des parcs existants.

Les autres axes principaux sont plus éloignés et le projet y est visible mais moins identifiable au regard du contexte éolien pré-existant. C'est le cas de la D8 où le projet est majoritairement positionné en arrière-plan des parcs présents dans son environnement proche.

AU REGARD DES PHÉNOMÈNES DE DENSIFICATION ET DES IMPACTS CUMULÉS

Au regard de la densité éolienne dans le périmètre du projet, la majeure partie des photomontages s'est concentrée sur le périmètre rapproché. Selon les points de vue, le projet des Champs Dolents est majoritairement vu en même temps que les parcs de Lehaucourt et du Moulin de Berlémont. Il se positionne tantôt en avant-plan tantôt en arrière-plan de ces deux parcs. C'est notamment le cas pour les zones urbanisées les plus proches. A mesure que l'on s'éloigne, d'autres parcs viennent marquer les avants et arrières-plans. Il s'agit notamment de ceux du Chemin du Roy, de l'Arrouaise et Beaurevoir d'un côté et de Querterelles et Omissy/St-Quentin nord de l'autre côté, ainsi que le projet des Colzas.

Par conséquent, les impacts cumulés sont divers avec le contexte éolien existant et en devenir.

Les secteurs où la participation du projet dans les impacts cumulés est la plus notable sont : Nauroy, Magny-la-Fosse, Joncourt, Estrées, Wiancourt, Hargicourt, Ponchaux et Bellenglise. De manière moindre, on peut aussi noter Sequehart, Brancourt-le-Grand et Levergies.

Cette synthèse montre un contexte éolien dense dans un paysage ouvert et hétérogène, du moins dans le périmètre rapproché du projet, et qui se voit renforcé par l'arrivée de ce dernier. Cette densité montre que les deux composantes humaines et patrimoniales sont déjà impactées par l'éolien de manière large et que l'impact supplémentaire du projet se joue principalement à un niveau local sur les communes en prise directe avec le projet, notamment quand celui-ci se positionne au premier plan, ainsi que depuis les sites de mémoire proche. On peut aussi noter un renforcement de la présence éolienne due au projet depuis la D932 où le projet s'insère en avant-plan des parcs de Lehaucourt et Moulin de Berlémont.

7.6 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement

7.6.1 Synthèse des impacts du milieu physique

7 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes		Phase	Effet du projet	Valeur des impacts
Topographie		Chantier	Les engins sont susceptibles de modifier la topographie si les voies d'accès prévues au déplacement de ces engins ne sont pas empruntées.	Nul
		Exploitation	Le fonctionnement des éoliennes ne va pas modifier la topographie du site.	
Hydrographie		Chantier	Il existe un risque de pollution accidentelle par fuites d'huiles et d'hydrocarbures.	Faible
		Exploitation	Il existe un risque de pollution accidentelle par fuites de l'éolienne.	
Pédologie/Géologie		Chantier	La circulation des engins peut créer un tassement du sol et risques de pollutions.	Très faible
		Exploitation	Les éoliennes pourraient provoquer un tassement des premières couches géologiques	
Hydrogéologie		Chantier et Exploitation	Le risque de pollution des eaux souterraines lié à l'excavation des fondations des éoliennes apparaît modéré en raison du caractère temporaire de chaque affouillement.	Modéré
Risques naturels	Séisme	Chantier et Exploitation	Les éoliennes n'auront aucun effet sur les risques naturels. Elles seront dimensionnées afin de résister à d'éventuelles catastrophes naturelles.	Nul
	Inondation	Chantier et Exploitation		
	Effondrement	Chantier et Exploitation		
	Mouvement de terrain	Chantier et Exploitation		
	Aléa retrait-gonflement des argiles	Chantier et Exploitation		
	Foudroiement	Chantier et Exploitation		
	Tornades	Chantier et Exploitation		
Climat		Chantier	Les risques de pollution peuvent venir de la circulation de engins de chantier	Faible
		Exploitation	Le projet éolien contribue à la transition énergétique et à la lutte contre le dérèglement climatique	Positif

7.6.2Synthèse des impacts du milieu écologique

5 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité :

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes	Espèces concernées	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Appréciation de l'impact brut	Remarques
Habitats / flore	Parcelles agricoles cultivées	Destruction d'habitat et d'espèce	Direct	Phase travaux et durée de vie du parc éolien	Très faible	Les habitats concernés sont exclusivement des parcelles cultivées (Environ 0,95 ha de culture au niveau des plateformes). Espèces adventices des cultures.
Oiseaux nicheurs	Nicheurs des cultures (Alouette, Perdrix, Bergeronnettes, etc.)	Perturbation durant le chantier (collision / dérangement / perte de site de reproduction et d'alimentation)	Direct / Indirect	Durée du chantier	Faible Modéré pour l'Œdicnème criard	Perturbation très faible au sein des cultures.
	Autres nicheurs (corvidés, pigeons, etc.)				Négligeable	2 individus contactés au sein des cultures de l'aire d'étude.
	Busards (espèces d'intérêt communautaire)				Modéré (si travaux à moins de 200 mètres d'un nid) sinon faible	Seul le Busard Saint-Martin est nicheur certain dans l'aire d'étude (cultures) bien que le Busard des roseaux ait été observé à plusieurs reprises sur le secteur.
	Espèces inféodées aux cultures : Alouette, Bergeronnettes, Perdrix, etc.	Risque de collision avec les pales et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Faible	Espèces communes mais relativement sensibles à l'éolien, notamment l'Alouette des champs (5e espèce la plus impactée en France, Dürr 2020).
	Rapaces communs (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)				Faible	Espèces très communes fréquentant une grande partie de la zone d'étude pour chasser.
	Busards (espèces d'intérêt communautaire)				Modéré	Seul le Busard Saint-Martin est nicheur certain dans l'aire d'étude (cultures) bien que le Busard des roseaux ait été observé à plusieurs reprises sur le secteur. En général, le risque de collision le plus important survient lors des parades nuptiales, des passages de proies entre le couple ou lors de l'envol des jeunes.
	Espèces inféodées aux cultures : Alouette, Bergeronnettes, Perdrix, etc.	Perte d'habitat de reproduction et/ou de nourrissage	Indirect	Durée de vie du parc	Faible	Espèces relativement peu sensibles à la perte d'habitats. Faible perte de surface favorable aux espèces des milieux ouverts (environ 0,95 ha de culture au niveau des plateformes). Les zones à enjeux (prairies et boisements) ne seront pas affectées par le projet.
	Rapaces communs (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)				Faible	Pas de perturbation des territoires vitaux, très faible perturbation des zones de chasses en milieu agricole.
	Busards (espèces d'intérêt communautaire)				Modéré	Seul le Busard Saint-Martin est nicheur certain dans l'aire d'étude (cultures) bien que le Busard des roseaux ait été observé à plusieurs reprises sur le secteur. Faible perte d'habitat de reproduction (Environ 0,95 ha de culture au niveau des plateformes). Les individus s'adaptent très rapidement aux installations aux cours du temps.

Thèmes	Espèces concernées	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Appréciation de l'impact brut	Remarques
Oiseaux en migration	Espèces migratrices et sédentaires	Dérangements durant le chantier	Indirect	Durée du chantier	Faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : travaux au maximum en dehors des zones de halte
	Tous les migrateurs	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Faible	Eolienne de taille raisonnable (hauteur sommitale maximale de 180 m) permettant de limiter les risques de collision et de perturbations des oiseaux migrateurs. Parc de petite taille (4 éoliennes) localisé en dehors des principaux axes de migration de la région et migration diffuse dans ce secteur. Eloignement et préservation des corridors (corridor arborés).
	Tous les migrateurs	Perturbation de la trajectoire des migrateurs	Indirect	Durée de vie du parc	Faible	
	Tous les migrateurs	Perte et perturbation des zones de haltes	Indirect	Durée de vie du parc	Faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : implantations au maximum en dehors et suffisamment éloignées des zones de halte et d'alimentation.
	Vanneau huppé et Pluvier doré	Risque de collision / Perturbation de la trajectoire des migrateurs et des zones de haltes	Direct/ Indirect	Durée de vie du parc	Faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : implantations au maximum en dehors et suffisamment éloignées des zones de halte et d'alimentation (notamment au nord de Nauroy). D'autres zones de halte sont disponibles dans le secteur autour du projet de parc éolien.
	Rapaces communs (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)	Risque de collision avec les pales	Indirect	Durée de vie du parc	Modéré (Migration postnuptiale) Faible (Migration prénuptiale)	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : implantations au maximum en dehors et suffisamment éloignées des zones de halte et d'alimentation (notamment au nord de Nauroy). Fréquentation accrue des rapaces pour la chasse en période de migration postnuptiale, notamment du Faucon crécerelle, sur toute la zone mais plus particulièrement au nord de la zone d'étude (E4).
	Busards (espèces d'intérêt communautaire)	Risque de collision avec les pales	Indirect	Durée de vie du parc	Modéré	Seul le Busard Saint-Martin est nicheur certain dans l'aire d'étude (cultures) bien que le Busard des roseaux ait été observé à plusieurs reprises sur le secteur. Faible perte d'habitat de reproduction (Environ 0,95 ha de culture au niveau des plateformes). Les individus s'adaptent très rapidement aux installations aux cours du temps.
Oiseaux hivernants	Tous les hivernants	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Faible	Fréquentation hivernale assez limitée et phénomène d'habituation des espèces sédentaires. Pas d'espèce très sensibles (hormis le Pluvier doré).
	Tous les hivernants	Perte de territoire et de zone d'hivernage	Indirect	Durée de vie du parc	Très faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : absence de zone d'hivernage au sein des zones d'implantations. Site de faible intérêt en période hivernale. Pas d'espèce très sensible.
	Pluvier doré	Risque de collision / Perte de territoire et de zone d'hivernage	Direct/ Indirect	Durée de vie du parc	Faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : implantations au maximum en dehors et suffisamment éloignées des zones d'hivernage (notamment au nord de Nauroy).
Autres groupes de la faune (hors chiroptère)	Autres Mammifères terrestres, Reptiles, Amphibiens, Insectes	Destruction d'habitats	Direct	Pendant le chantier et la durée de vie du parc	Très faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement des habitats propices (boisements, prairies, zones humides, etc.), éoliennes implantées au sein des cultures (milieu peu attractif).

7.6.3Synthèse des impacts du milieu humain

7 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes		Phase	Effet du projet	Valeur des impacts
Urbanisme		Chantier et Exploitation	Le projet éolien est situé à plus de 500 m des zones habitables. Les éoliennes sont situées en zone agricole.	Nul
Contexte social et habitat		Chantier et Exploitation	Le parc éolien pourra avoir un impact sur l'immobilier des franges de village, selon la perception et l'acceptabilité du parc.	Modéré
		Chantier et Exploitation	Le balisage mis en place dans le cadre du projet pourra avoir un impact sur le voisinage	Faible
Occupation des sols		Chantier et Exploitation	Le projet se situe sur des terres agricoles qui seront entièrement restituées à la fin de l'exploitation.	Très faible
Socio-économie		Chantier et Exploitation	La création du parc éolien sera génératrice d'emploi.	Positif
Réseau de transports de personnes, de marchandises et d'énergie	Chantier et Exploitation	Chantier et Exploitation	Le projet engendra une augmentation du trafic durant la phase chantier ainsi qu'une possible dégradation des routes	Faible
		Chantier et Exploitation	Le parc éolien n'engendra pas de trafic supplémentaire durant la phase d'exploitation	Nul
	Chantier et Exploitation	Chantier et Exploitation	Le projet n'est pas concerné par un réseau de transport fluvial de marchandises.	Nul
	Chantier et Exploitation	Chantier et Exploitation	Les éoliennes se situent à plus de 3 km de tout ligne électrique aérienne.	Nul
Servitudes	Chantier et Exploitation	Chantier et Exploitation	Le projet n'aura pas d'impact sur les servitudes aéronautiques	Nul
	Chantier et Exploitation	Chantier et Exploitation	Les éoliennes sont situées en-dehors de la zone de coordination du radar d'Aramis d'Avesnes le plus proche.	Nul
	Chantier et Exploitation	Chantier et Exploitation	Les éoliennes se situent en-dehors de toute servitude radioélectrique.	Nul
	Chantier et Exploitation	Chantier et Exploitation	Les éoliennes se situent à plus de 100 m de tout faisceau hertzien.	Nul
Risques technologiques et industriels	Chantier et Exploitation	Chantier et Exploitation	Le projet n'aura aucun impact sur les ICPE situées à proximité des éoliennes.	Nul
	Chantier et Exploitation	Chantier et Exploitation	Le projet n'est soumis à aucun PPRT.	Nul
	Chantier et Exploitation	Chantier et Exploitation	Aucun site BASIAS, BASOL ou SIS n'est recensé à proximité des éoliennes	Nul
	Chantier et Exploitation	Chantier et Exploitation	Aucune canalisation de matière dangereuse n'est recensée à proximité des éoliennes.	Nul
Ambiance sonore		Exploitation	Il existe un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.	Faible

7.6.4Synthèse hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

7 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes	Phase	Effet du projet	Valeur des impacts
Qualité de l'air	Chantier et Exploitation	Le projet pourra générer un envol de poussière durant la phase chantier	Faible
Sécurité du public	Chantier et Exploitation	Les conclusions de l'étude de dangers montrent que l'ensemble des risques liés à l'exploitation du parc éolien sont acceptables.	Très faible
Champs magnétiques	Chantier et Exploitation	Aucun retour d'expérience ne fait état d'un impact des champs électromagnétiques	Nul
Qualité de l'eau	Chantier et Exploitation	Le projet n'a pas d'incidence sur les captages en eau potable	Nul

7.6.5Synthèse des impacts sur le paysage

D'une manière générale le projet des Champs Dolents est visible dans le périmètre rapproché (franges des bourgs et axes de déplacements) et se trouve majoritairement en covisibilité immédiate avec les parcs de Lehaucourt et du Moulin de Berlémont. En effet, le projet s'inscrit au nord-est de ces deux parcs et montre un contexte éolien proche dans la plupart des directions. Seul le secteur nord/nord-est montre aujourd'hui peu de présence éolienne. Par conséquent, depuis ces secteurs, le projet se positionne en avant-plan du contexte éolien préexistant. C'est aussi le cas ponctuellement pour les bourgs en se trouvant en prise directe avec le projet.

Compte tenu de la densité éolienne déjà présente dans un rayon de 5 km, le projet s'inscrit en renforcement de pôle éolien. Toutefois, cela peut aussi impliquer divers phénomènes comme celui de l'encerclement pour les bourgs proches et comme celui de barreau éolien.

Le projet ne génère pas d'impacts défavorables au regard des paysages et du patrimoine d'intérêt car ces derniers sont suffisamment distants et sont pour la plupart déjà en prise avec un contexte éolien préexistant. Seuls quelques interactions ponctuelles sont constatées sur des églises repères mais non protégées dans le périmètre proche (Joncourt, Nauroy).

Les impacts forts à modérés sont exclusivement recensés au niveau des périphéries des zones d'habitats en prise directe avec le projet (Magny-la-Fosse, Nauroy, ferme d'Etricourt) et depuis des voies de desserte locales (liaisons inter-bourgs) ainsi qu'au niveau du cimetière militaire de Magny-la-Fosse. Des impacts quant à eux qualifiés de modérés ou modérés à faibles sont notés pour les franges urbaines de Lehaucourt, Wiancourt, Estrées, Fontaine-Uterte.

Par conséquent, hormis une prégnance notable du projet seul sur les communes du périmètre immédiat, le projet vient majoritairement en perception cumulée avec d'autres parcs proches qui montrent déjà une présence importante sur le secteur. Le projet des Champs Dolents participe à la densification éolienne du nord-quentinois mais il répond aux logiques de développement éolien du secteur (organisation, gabarit) et montre des impacts négligeables au regard des paysages et du patrimoine d'intérêt.

8. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

8.1 Milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique 294
8.2 Acoustique 300
8.3 Milieu Naturel 302
8.4 Paysage 315
8.5 Coût prévisionnel des mesures 318
8.6 Synthèse générale des mesures ERC et impacts résiduels 321

8.1 Milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

8.1.1 Mesures d'évitement

Type de mesure	Désignation de la mesure
Evitement E1	Mesures d'évitement générales pour le milieu physique
Evitement E2	Mesures d'évitement générales pour le milieu humain
Evitement E3	Plan de circulation des engins de chantier
Evitement E4	Gestion des équipements en phase chantier

8.1.1.1 ME1 – Mesures d'évitement générales pour le milieu physique

Phase : Conception.

Impact potentiel : Milieu physique.

Objectif : Proposer un projet de moindre impact environnemental.

Description de la mesure : Le projet a été conçu pour que les éoliennes se situent en dehors des zones de contraintes liées au milieu physique (évitement des cours d'eau, évitement des zones d'inondation, évitement des conduites de gaz...).

Coût : Intégré au projet.

8.1.1.2 ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain

Phase : Conception.

Impact potentiel : Milieu humain.

Objectif : Proposer un projet répondant aux contraintes d'urbanisme et respectant les servitudes en vigueur sur le territoire.

Description de la mesure : Le projet a été conçu pour que les éoliennes se situent en dehors des zones de contraintes liées au milieu humain :

- Respecter les règles des documents d'urbanisme ;
- Prise en compte d'un périmètre d'éloignement des lignes électriques ;
- Respect des distances aux faisceaux hertziens ;
- Respect des distances aux routes préconisés par le Conseil départemental ;
- Délimitation d'une zone d'exclusion minimale de 500 m autour des habitations.

Coût : Intégré au projet.

8.1.1.3 ME3 – Plan de circulation des engins de chantier

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Milieu humain.

Objectif : Limiter la perturbation des riverains pendant la phase de chantier.

Description de la mesure : Une étude approfondie de l'acheminement des différentes parties des éoliennes sera réalisée afin de déterminer les voiries les plus à même de supporter le passage des convois exceptionnels, tout en prônant l'évitement des centres bourgs voisins du projet. Les voiries devant faire l'objet d'un renforcement ou les talus pouvant constituer un obstacle majeur à l'accès au site, seront identifiées.

Afin d'assurer la sécurité sur le site du chantier et voies d'accès, une signalisation adéquate sera mise en place. Ainsi, un plan de circulation sera établi afin de réduire les nuisances et la gêne provoquée. En amont de la réalisation des travaux, les gestionnaires de réseaux seront consultés afin de répondre à toutes les questions relatives à la gestion de la circulation routière.

Toujours dans une optique de sécurisation des accès, de nouvelles voies seront créées et d'autres existantes devront être renforcées afin de supporter le passage des engins et véhicules. Si des chemins d'exploitations venaient à être endommagés, ils seraient alors remis en état une fois les travaux terminés.

Enfin, le transport des éléments d'éoliennes devra faire l'objet de transports en « convoi exceptionnel » en lien avec le préfet de l'Aisne et la gendarmerie.

Coût : Intégré au projet.

8.1.1.4 ME4 – Gestion des équipements en phase chantier

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Milieu physique.

Objectif : Prévenir des risques de pollution accidentelle.

Description de la mesure : Malgré l'absence de cours d'eau et de fossés à proximité immédiate de l'implantation des éoliennes, des mesures pour éviter le déversement de substances seront prises. Ces mesures permettront également d'éviter la transmission de polluants vers la nappe en sous-sol.

Les règles mises en place seront les suivantes :

- Huiles nécessaires au chantier systématiquement stockées sur des zones imperméabilisées prévues à cet effet ;
- Hydrocarbures non stockés à proximité des zones sensibles ;
- Rinçage des bétonnières dans un espace adapté : bac de rétention tapissé d'une géomembrane, hors zones sensibles ;
- Vérifications préalables des engins de chantier ;
- Nettoyage des engins de chantier sur des aires spécifiques prévues à cet effet ;
- Aucun rejet d'eaux usées, les préfabriqués de la base vie disposeront de réservoirs régulièrement vidés ;
- Toutes les huiles et graisses usagées seront éliminées dans les filières de récupération appropriées ;
- Des kits de dépollution seront à disposition sur le chantier en cas de pollution accidentelle.

Coût : 600 €.

8.1.2 Mesures de réduction

Type de mesure	Désignation de la mesure
Réduction R1	Réalisation d'une étude géotechnique
Réduction R2	Limitation de la surface au sol utilisée
Réduction R3	Optimisation de la durée du chantier
Réduction R4	Respect de la réglementation sonore des engins et des distances habitations pour limitation des nuisances sonores
Réduction R5	Protection du personnel et des riverains
Réduction R6	Mesure de réduction contre les impacts permanents en phase d'exploitation
Réduction R7	Balisages nocturnes selon la conformité réglementaire
Réduction R8	Balisage et signalétique en exploitation
Réduction R9	Maintien du signal télévisuel

8.1.2.1 MR1 – Réalisation d'une étude géotechnique

Phase : Conception.

Impact potentiel : Milieu physique.

Objectif : Assurer la stabilité des éoliennes, des postes électriques et des chemins d'accès au regard de la nature du sol.

Description de la mesure : A l'emplacement de chaque éolienne sera réalisée une expertise géotechnique comprenant des forages dans le sol et le sous-sol afin de dimensionner chaque fondation. La construction des éoliennes va amener un remaniement des horizons superficiels du sol et du sous-sol qui sera sans conséquence sur la géologie du secteur considérant la profondeur de 3 à 4 mètres maximum.

Coût : 25 000 €.

8.1.2.2 MR2 – Limitation de la surface au sol utilisée

Phase : Conception

Impact potentiel : Milieu physique et humain.

Objectif : Limiter l'impact sur les exploitations agricoles.

Description de la mesure : Le projet a été élaboré pour limiter la surface d'emprise au sol et pour utiliser au maximum les chemins existants.

Coût : Intégré au projet.

8.1.2.3 MR3 – Optimisation de la durée de chantier

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Milieu humain.

Objectif : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux en visant les impacts suivants : salissure du milieu, poussières, gêne acoustique...

Description de la mesure : Le planning du chantier sera réalisé afin d'optimiser au mieux les différentes phases d'installation pour réduire au maximum la durée des opérations.

Coût : Intégré au projet.

8.1.2.4 MR4 – Respect de la réglementation sonore des engins et des distances habitations pour limitation des nuisances sonores

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Milieu humain.

Objectif : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux.

Description de la mesure : Les engins de chantier seront équipés conformément à la réglementation en vigueur de capotages permettant de réduire le bruit.

La livraison des différents éléments d'éoliennes fera l'objet de convois exceptionnels.

Coût : Intégré au projet.

8.1.2.5 MR5 – Protection du personnel et des riverains

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Milieu humain.

Objectif : Limiter les risques encourus par les personnes sur le chantier.

Description de la mesure : Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux (dates, horaires…) et un affichage en mairie sera prévu lors de la phase de construction.

L'entreprise des travaux s'assurera du maintien de la sécurité et de la propreté du site pendant la phase des travaux.

Coût : Intégré au projet.

8.1.2.6 MR6 – Mesure de réduction contre les impacts permanents en phase d'exploitation

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Milieu physique.

Objectif : Eviter les risques de pollution.

Description de la mesure : Bien qu'en phase exploitation, les risques de pollution restent limités, une série de mesures sera mises en place :

- Systèmes de sécurité intégrés à l'éolienne pour prévenir des fuites accidentelles (détecteurs de niveaux d'huile) ;
- Procédures cadrées lors des vidanges, effectuées par du personnel habilité, pour éviter tout accident ;
- La nacelle permet de recueillir l'huile en cas de fuite ;
- Les stabilisés autour de l'éolienne (plateformes et chemins) permettent également de limiter la propagation des pollutions accidentelles ;
- Kits de dépollution disponibles en cas de fuite, pour contenir et arrêter la propagation des pollutions.

Coût : Intégré au projet.

8.1.2.7 MR7 – Balisages nocturnes selon la conformité réglementaire

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Milieu humain.

Objectif : Réduire les nuisances de voisinage et signaler la présence de l'éolienne.

Description de la mesure : L'arrêté ministériel du 23/04/2018 fixe les exigences en ce qui concerne la réalisation du balisage des éoliennes. La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Toutes les éoliennes doivent être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle.

Les éoliennes devront désormais respecter les dispositions suivantes :

Le balisage lumineux des obstacles est constitué de feux d'obstacle basse intensité (BI), moyenne intensité (MI) ou haute intensité (HI) ou d'une combinaison de ces feux.

Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :

- Le balisage lumineux peut remplacer le balisage par marques pour le balisage diurne ;
- Les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux MI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est inférieure à 150 mètres et par des feux HI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres.

Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :

- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 45 mètres mais inférieure à 150 mètres, le balisage est constitué de feux MI de type B et BI de type B ;
- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres, le balisage est constitué de feux HI de type A.

Coût : Intégré au projet.

8.1.2.8 MR8 – Balisage et signalétique en exploitation

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Milieu humain.

Objectif : Réduire la probabilité d'occurrence d'accidents par électrocution, chute ou projection de glace.

Description de la mesure : L'accès aux éoliennes est interdit aux personnes étrangères à l'installation. Selon l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié en date du 11 juillet 2023, les prescriptions à observer par les tiers devront être affichées en caractères lisibles ou au moyen de pictogrammes. Les panneaux seront implantés sur les chemins d'accès, sur chaque éolienne et sur le poste de livraison. Ils présenteront notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace

Coût : Intégré au projet.

8.1.2.9 MR9 – Maintien du signal télévisuel

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Milieu humain.

Objectif : Conserver la réception des ondes de télévision durant de la phase d'exploitation.

Description de la mesure : L'exploitant du parc éolien installera alors un réémetteur ou un mode alternatif de réception de la télévision, comme le satellite, aux habitants concernés.

Coût : Intégré au projet.

8.1.3 Mesure de compensation

Type de mesure	Désignation de la mesure
Compensation C1	Remise en état et démantèlement

8.1.3.1 MC1 – Remise en état et démantèlement

Phase : Démantèlement.

Impact potentiel : Tous les milieux.

Objectif : Remettre en état les emprises après le chantier de construction, comme de démantèlement.

Description de la mesure : Depuis la loi du 12 juillet 2010, relative au classement en ICPE des éoliennes, toutes les demandes d'autorisation d'exploiter doivent prévoir la constitution de garanties financières pour le démantèlement du parc éolien. Le décret du 23 août 2011 a défini les Garanties Financières nécessaires à la mise en service d'une installation d'éoliennes ainsi que les modalités de remise en état d'un site après exploitation. L'arrêté du 11 juillet 2023 définit les modalités à mettre en œuvre pour le démantèlement des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent et fixe le montant de la garantie financière que l'exploitant doit pouvoir justifier.

Ainsi pour toutes les nouvelles installations, celles-ci doivent remplir cette obligation et pouvoir en justifier auprès de la préfecture avant la mise en service du parc éolien.

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sis l'installation souhaite leur maintien en l'état ;
- Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du Code de l'Environnement est déterminé par application d'une formule à réactualiser chaque année. Ce montant est fixé à 50 000 € / éolienne pour une puissance inférieure à 2MW ; si la puissance est supérieure à 2MW, le montant est de 75 000 € + 25 000 € x (Puissance [MW] – 2).

Dans le cadre du projet éolien des Champs Dolents, le porteur du projet s'engage à verser ces garanties financières d'un montant de 550 000 € pour les 4 éoliennes.

Coût : 550 000 €.

8.1.4 Mesures de suivi

Type de mesure	Désignation de la mesure
Suivi S1	Mesure de suivi pendant la phase chantier
Suivi S2	Mesure de suivi pendant la phase d'exploitation

8.1.4.1 MS1 – Mesure de suivi pendant la phase chantier

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Milieu physique, Milieu humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique.

Objectif : S'assurer de la bonne application des mesures ERC.

Description de la mesure : Une personne habilitée représentant le maître d'ouvrage sera régulièrement en relation avec les intervenants du chantier tout au long de la période de construction. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien la santé et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier et coordonne, informe et guide les différents intervenants.

Coût : Intégré au projet.

8.1.4.2 MS2 – Mesure de suivi pendant la phase d'exploitation

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Milieu humain

Objectif : S'assurer de la bonne application des mesures ERC.

Description de la mesure : L'ensemble des suivis (acoustique, réception TV, etc.) sera tenu à disposition des installations classées.

Coût : Intégré au projet.

8.1.5 Mesure d'accompagnement

Type de mesure	Désignation de la mesure
Accompagnement A1	Amélioration des infrastructures et du cadre de vie

8.1.5.1 MA1 – Amélioration des infrastructures et du cadre de vie

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Milieu humain

Objectif : Améliorer l'équilibre impacts/bénéfices du projet pour la bonne acceptabilité du parc éolien.

Description de la mesure : Ainsi qu'il ressort du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC*, publié par le CGDD en janvier 2018, les mesures d'accompagnement sont optionnelles et ne sont pas formellement exigées par le code de l'environnement. Elles s'ajoutent aux mesures ERC sans s'y substituer.

Les mesures proposées, dans le cadre du présent projet, à titre d'accompagnement, constituent des pistes de réflexion, tenant compte de l'état actuel du développement de la commune, et des projets connus d'urbanisation et d'aménagement. Ces mesures sont indicatives et devront faire l'objet d'une validation au cas par cas par un comité de pilotage, mis en place au niveau de la commune et composé de 2 élus et de 2 représentants de riverains. L'objectif de ce comité de pilotage est de garantir que les mesures sélectionnées sont adaptées aux projets d'urbanisation et au développement de la commune au moment où elles seront mises en œuvre, c'est-à-dire à la mise en service des éoliennes.

Un budget de 70 000 €/machines installées sur la commune a été défini par le porteur de projet pour les communes de Joncourt, Magny-La-Fosse et Estrées, en fonction de l'impact potentiel identifié. Dans le cadre de l'objectif d'amélioration des infrastructures et du cadre de vie, il est notamment envisagé :

- L'embellissement du village : fleurissement des entrées et sorties du village, plantation d'arbres et d'arbustes le long des rues principales ainsi qu'aux espaces de stationnement, mis en valeur des axes de communication du bourg,
- L'amélioration du cadre de vie des riverains : plantation d'arbres fruitiers au fond des jardins des riverains, mise en place de haies arborées et décoratives dans les espaces collectifs,
- L'enfouissement d'une partie du réseau électrique

Le comité de pilotage veillera à la mise en place de mesures adaptées aux projets de la commune et avec comme objectif d'accompagner, autant que possible, l'insertion visuelle du parc éolien, que ce soit depuis l'espace public ou les espaces privés.

En concertation avec les habitants, des accords avec des propriétaires privés pourront également être envisagés, s'agissant en particulier des masques permettant de filtrer les vues vers le projet. A ce stade du projet, aucun accord ferme n'a été établi puisque la mise en œuvre de ces mesures devra répondre au ressenti des riverains une fois les éoliennes implantées, dans un contexte urbain qui pourra avoir évolué.

Coût : 280 000 €.

8.2 Acoustique

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Champs Dolents pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de sud-ouest), il a donc été défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 7,9]	]7,9 ; 9,4]	]9,4 ; 10,8]	]10,8 ; 12,3]	]12,3 ; 13,7]
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E5	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

PLAN DE BRIDAGE
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 7,9]	]7,9 ; 9,4]	]9,4 ; 10,8]	]10,8 ; 12,3]	]12,3 ; 13,7]
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	MODE 1	MODE 2	MODE 1
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	MODE 6	MODE 7	MODE 9	MODE 2
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	MODE 12	MODE 14	MODE 15	MODE 9
E5	Mode 0	Mode 0	MODE 10	MODE 13	MODE 15	MODE 17	MODE 10

La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableau suivant.

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
JONCOURT OUEST	Leol	28,5	29,5	34,6	34,7	34,3	33,4	36,3
	Lres	20,5	21,5	22,5	25,0	28,0	33,0	36,0
	Lamb	29,0	30,0	35,0	35,0	35,0	36,0	39,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	3,0
JONCOURT SUD	Leol	28,9	29,9	34,9	34,5	34,1	33,3	36,1
	Lres	20,5	21,5	22,5	25,0	28,0	33,0	36,0
	Lamb	29,5	30,5	35,0	35,0	35,0	36,0	39,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	3,0
MAGNY	Leol	17,9	18,9	23,5	26,6	27,0	25,9	26,7
	Lres	21,0	22,0	23,0	25,0	26,5	30,5	33,5
	Lamb	23,0	24,0	26,5	29,0	30,0	32,0	34,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
ETRICOURT	Leol	23,0	24,0	28,9	32,1	32,8	32,0	32,8
	Lres	24,0	23,5	24,0	26,0	30,0	32,0	32,5
	Lamb	26,5	27,0	30,0	33,0	34,5	35,0	35,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0
ESTREES	Leol	23,4	24,4	29,5	31,5	31,1	29,7	33,4
	Lres	26,0	26,0	26,5	26,5	30,5	34,0	34,5
	Lamb	28,0	28,5	31,5	32,5	34,0	35,5	37,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,5	2,5
NAUROY	Leol	17,9	18,9	23,7	26,0	25,9	24,7	27,3
	Lres	26,5	26,5	26,5	26,5	31,5	33,0	33,5
	Lamb	27,0	27,0	28,5	29,5	32,5	33,5	34,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : bruit particulier des éoliennes étudiées - Lres : bruit résiduel en dB(A) - Lamb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 10 décembre 2021

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du projet des Champs Dolents).

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Champs Dolents pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), il a donc été défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE
VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 7,9]	]7,9 ; 9,4]	]9,4 ; 10,8]	]10,8 ; 12,3]	]12,3 ; 13,7]
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E5	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

PLAN DE BRIDAGE
VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 7,9]	]7,9 ; 9,4]	]9,4 ; 10,8]	]10,8 ; 12,3]	]12,3 ; 13,7]
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	MODE 9	MODE 9	MODE 14	MODE 9
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	MODE 6	MODE 7	MODE 10	MODE 6
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	MODE 5	MODE 9	MODE 4
E5	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	MODE 4	MODE 4	MODE 6

La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableau suivant.

VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
JONCOURT OUEST	Leol	25,0	26,0	30,8	34,2	33,2	32,0	32,4
	Lres	20,5	21,0	22,0	24,0	28,0	29,5	31,0
	Lamb	26,5	27,0	31,5	34,5	34,5	34,0	34,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
JONCOURT SUD	Leol	25,5	26,5	31,4	34,8	34,0	33,1	32,8
	Lres	20,5	21,0	22,0	24,0	28,0	29,5	31,0
	Lamb	26,5	27,5	32,0	35,0	35,0	34,5	35,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
MAGNY	Leol	22,8	23,8	29,1	31,0	30,8	29,0	30,7
	Lres	24,0	24,5	26,0	27,5	31,5	33,0	35,5
	Lamb	26,5	27,0	31,0	32,5	34,0	34,5	37,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,5
ETRICOURT	Leol	26,4	27,4	32,7	35,0	34,6	32,4	34,8
	Lres	22,0	22,0	22,0	22,5	26,0	32,0	34,5
	Lamb	28,0	28,5	33,0	35,0	35,0	35,0	37,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0
ESTREES	Leol	21,2	22,2	27,0	29,9	29,0	27,0	28,9
	Lres	23,5	23,5	24,0	25,0	26,5	28,0	28,5
	Lamb	25,5	26,0	29,0	31,0	31,0	30,5	31,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
NAUROY	Leol	20,2	21,2	26,3	29,2	28,8	26,7	29,1
	Lres	21,0	21,0	22,0	23,0	25,5	27,0	28,5
	Lamb	23,5	24,0	27,5	30,0	30,5	30,0	32,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : bruit particulier des éoliennes étudiées - Lres : bruit résiduel en dB(A) - Lamb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 10 décembre 2021

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du projet des Champs Dolents).

8.3 Milieu Naturel

8.3.1 Mesures d'évitement

Mesure d'évitement référencée E1-1-b	Implantation du projet en dehors d'un couloir de migration (zone à enjeux notamment pour l'avifaune)
Objectif	Éviter les secteurs à plus forte sensibilité
Modalité de mise en œuvre	Le travail en amont réalisé avec le maître d'ouvrage et l'ensemble de l'équipe projet a permis de réduire les impacts prévisibles sur les milieux naturels, la faune et la flore. -L'évitement des secteurs à enjeu fort et à sensibilité forte : boisements, bosquets, haies, notamment sur les zones nord et ouest d'Estrées ; -Une implantation uniquement au sein de cultures, de très faible intérêt écologique ; -La réduction du nombre de machines (de 6 à 4) et de l'effet barrière : arc de cercle oudeux lignes d'éolienne -Un éloignement circonstancié selon les résultats de l'étude des effets lisières : E4 et E5 à plus de 200 mètres, E1 et E3 à plus de 100 mètres ; l'activité des chiroptères étant très faible dès les premiers 100 mètres à partir d'une lisière, de même pour l'avifaune.

Mesure d'évitement référencée E1-1-a	Implantation du projet en dehors des zones à enjeux notamment pour l'avifaune et les Chiroptères
Objectif	Éviter les secteurs à plus forte sensibilité
Modalité de mise en œuvre	Le travail en amont réalisé avec le maître d'ouvrage et l'ensemble de l'équipe projet a permis de réduire les impacts prévisibles sur les milieux naturels, la faune et la flore. -L'évitement des secteurs à enjeu fort et à sensibilité forte : haies -La suppression d'une éolienne (E2), initialement présente à environ 100 mètres bout de pale d'une haie présentant un enjeu écologique, notamment envers les Chiroptères.

Mesure d'évitement référencée E1-1-a	Utilisation d'une majorité de chemins existants
Objectif	Éviter toute destruction d'espèces ou dérangement d'individus outre que mesure
Modalité de mise en œuvre	Les chemins existants seront préférentiellement utilisés pour desservir les éoliennes. Des agrandissements des accès existants sont prévus au niveau des virages et panscoupés. Ces agrandissements, ainsi que les chemins à créer, se situent au sein de cultures oud'habitats naturels à enjeu écologique très faible. Enfin, le réseau électrique sera enterré le long des chemins d'accès et au sein descultures.

Mesure d'évitement référencée E1-1-a	Eloignement de plus de 100 m en bout de pale des éléments arborés
Objectif	Éloigner au maximum les éoliennes des éléments boisés, afin de réduire les risques decollision pour les chiroptères.
Modalité de mise en œuvre	L'emplacement des éoliennes a été pensé de façon à respecter les recommandations de la DREAL Hauts-de-France et la SFEPM ainsi que celles de l'étude de l'effet lisière(100 mètres), vis-à-vis de la distance à respecter par rapport aux éléments arborés. Les éoliennes ont donc été écartées au maximum des boisements et lisières forestières, des haies et de tout autre élément arboré. La distance la plus faible entre les éoliennes E1 et E3 du projet éolien et les éléments arborés les plus proches est de 125 et 105 mètres. Les autres éoliennes sont implantées au minimum à 333 mètres en bout de pale des éléments arborés les plus proches (E4). A noter que pour les éoliennes E1 et E3, l'implantation à moins de 200 mètres d'une haie n'est pas incompatible avec les enjeux chiroptères identifiés sur site en raison d'une activité très faible dès les 100 premiers mètres à partir d'une lisière ainsi que les enjeux avifaunistiques.

ME1 - Évitement des zones d'intérêt écologique				
E	R	C	A	Évitement « amont »

Descriptif de la mesure

Optimisation de l'implantation du projet pour :

- Éviter les zones naturelles d'intérêt.
- Éviter les corridors écologiques identifiés au niveau régional (seul un corridor aquatique est identifié en bordure nord de la ZIP).
- Éviter les sites d'hivernage et de mise bas connus en région.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivi très approfondi. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME2 – Redéfinition des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	Évitement « amont »

Descriptif de la mesure

Mesure de redéfinition des caractéristiques techniques et géométriques du projet :

- En termes d'ampleur, en réduisant le nombre d'éoliennes envisagées sur le site de 6 (variante 2) à 4 éoliennes (variante finale).

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME3 – Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu				
E	R	C	A	Évitement géographique en phase exploitation

Descriptif de la mesure

Optimisation de l'implantation du projet pour éviter les secteurs à enjeu supérieur. Ainsi, l'ensemble des éoliennes se placent dans des zones de milieux ouverts dont les enjeux sont inférieurs à des milieux fermés (boisements) ou semi-ouverts (lisières et haies) et uniquement sur la zone sud d'Estrées.

Modalités de suivi envisageables

Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME4 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)				
E	R	C	A	Évitement technique en phase travaux

Descriptif de la mesure

- Pendant toute la phase chantier, des kits antipollution seront mis à disposition des ouvriers et seront installés à proximité des lieux de stockage de produits polluants, des stations permettant l'approvisionnement en carburant des engins et des aires de lavage des engins de chantier. Les produits polluants seront stockés dans des bungalows ou conteneurs de chantier prévu à cet effet ; ils seront composés d'un sol imperméable, seront protégés de la pluie et dotés d'un système de verrouillage et de dispositifs étanches pour éviter l'écoulement de produits vers l'extérieur (ex. cuves). De même, cette aire de stockage sera placée en dehors des zones connues de montée des eaux (inondations, ruissellement important, coulées de boue, etc.) et éloignée d'une distance minimale de 30 mètres de toute zone humide, milieu aquatique et réseau d'assainissement.
- Concernant les engins de chantier, ils devront être stockés sur des aires définies à cet effet en respectant les mêmes préconisations que pour l'aire de stockage des produits polluants. Le lavage des engins se fera sur une aire de lavage qui permet la collecte des eaux et la séparation des boues et des hydrocarbures de l'eau, ces derniers pourront ensuite être traités dans un centre agréé.
- Des conteneurs dédiés seront également déposés sur site afin de permettre un tri efficace et un traitement spécialisé pour chaque déchet.

Modalités de suivi envisageables

Le maître d'œuvre en charge de la coordination de toutes les équipes et sociétés présentes sur le chantier, devra systématiquement à chaque nouvelle étape du chantier, vérifier que les éléments décrits ci-dessus ont bien été respectés. En cas de problèmes avérés et de rejet non intentionnel de polluant, des mesures devront être prises très rapidement en fonction du risque de pollution, le maître d'ouvrage pourra faire appel à un écologue pour l'aider dans le choix des mesures à adopter et des décisions à prendre.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME5 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptibles d'impacter négativement le milieu				
E	R	C	A	Évitement technique en phase exploitation/fonctionnement

Descriptif de la mesure

- Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, aucun traitement chimique à base de produits phytosanitaires ne sera autorisé. Il sera privilégié des moyens mécaniques et/ou manuels.
- Si la végétation venait à prédominer sur les plateformes et sur les sentiers d'accès, il pourrait également être privilégié leur remise en état, en privilégiant la pose d'un nouveau revêtement minéral au sol.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.

- Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

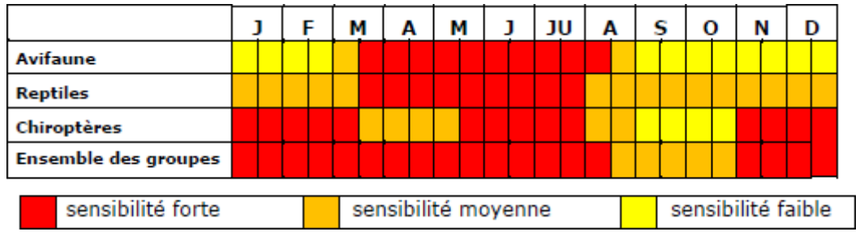
8.3.2Mesures de réduction

Mesure de réduction référencée R1-1-a	Limitation / adaptation des emprises des travaux et / ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
Objectif	Éviter toute destruction d'espèces ou dérangement d'individus pendant la phase destravaux
Modalité de mise en œuvre	Les travaux seront balisés afin : - D'éviter tout débordement des engins de chantier hors des zones de travaux, - De réduire au maximum les emprises des aires de montage et des chemins d'accèspour éviter la dégradation de la végétation voisine.

Mesure de réduction référencée R1-2-a	Espacement des éoliennes
Objectif	Permettre le passage de la faune volante
Modalité de mise en œuvre	Il est recommandé de laisser un espacement entre les éoliennes de plus de 300 mètresafin de permettre à la faune volante de circuler entre les machines. L'espacement des éoliennes du parc éolien est d'au minimum de 494 mètres (E4/E5), ce qui est suffisant pour que la faune volante puisse voler librement sans engendrer de forts risques de collision.

Mesure de réduction référencée R2-1-a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier
Objectif	Éviter toute destruction d'espèces ou dérangement d'individus pendant la phase destravaux
Modalité de mise en œuvre	Mise en place d'un plan de circulation des engins de chantiers et d'une limitation de vitesse pour la circulation des engins au sein de la zone de travaux.

Mesure de réduction référencée R2-1-k	Garde au sol des éoliennes de l'ordre de 30 m
Objectif	Limiter le risque de mortalité de la faune volante
Modalité de mise en œuvre	L'intégration des sensibilités environnementales a conduit le maître d'ouvrage à retenir un modèle d'éoliennes présentant une hauteur de bas de pale minimale de 30 mètres,permettant ainsi de conserver un espace non négligeable entre les pales en rotation etle sol. La garde au sol minimale de 30 mètres permet notamment de limiter les risques de collision pour les Busards en parade.

Mesure de réduction référencée R3-1-a	Adaptation des périodes de travaux aux sensibilités environnementales principales
Objectif	Réduire le dérangement de la faune (notamment avifaune en période de reproduction) et évitertout risque de destruction de nid, couvées ou individus d'espèces protégées
Modalité de mise en œuvre	La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité des adultes etvulnérabilité des jeunes). Des adaptations de planning ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directesd'individus et de dérangement pendant des périodes sensibles. Concernant l'avifaune, la période de reproduction, entre mars et fin août, est la phase du cyclelors de laquelle les spécimens, notamment les jeunes, sont les plus vulnérables au risque de destruction directe. Durant cette période, il convient d'éviter strictement tous travaux de décapage de la terre végétale afin de préserver les éventuelles nichées et de déranger le moinspossible les adultes. Cette mesure d'adaptation du planning des travaux constitue la suite logique du choix des zones de travaux : après avoir limité au maximum les atteintes directes, les adaptations de planning viennent renforcer la réduction des atteintes par perturbation. Le tableau ci-après donne les périodes favorables par grands types de travaux.  Dans le cas où le démarrage du chantier et des travaux au sol ne pourrait pas se dérouler en dehors de la saison de reproduction, un suivi sera mis en place avant le démarrage du chantierpar un écologue. Celui-ci procède alors à une vérification de l'absence d'espèces nicheuses patrimoniales sur la zone d'implantation potentielle du projet dans un rayon d'au moins 250 mètres autour des aménagements prévus (parcelles agricoles).

Mesure de réduction référencée R2-1-i	Mise en labour des terrains agricoles avant les travaux
Objectif	Réduire les risques de collisions avec les pales des éoliennes pour l'avifaune
Modalité de mise en œuvre	Dans l'éventualité où le maître d'ouvrage devrait entreprendre des travaux au sol durant la période de reproduction de l'avifaune nicheuse, il devra dans la mesure du possible les démarrer avant le début de cette période sensible. A minima il procédera à une mise en labour de l'ensemble des emprises (aires de grutage et surfaces chantiers) avant la période de reproduction (mi-mars) pour écarter tout risque de nidification au droit des zones de travaux

Mesure de réduction référencée R2-1-i	Réalisation d'un passage préventif avant les travaux
Objectif	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre. Gérer les impacts imprévus du chantier, donc réduire les impacts du projet de manière globale.
Modalité de mise en œuvre	Dans le cas où le démarrage du chantier et des travaux au sol ne pourrait pas se dérouler en dehors de la saison de reproduction, un suivi sera mis en place avant le démarrage du chantier par un écologue. Celui-ci procède alors à une vérification de l'absence d'espèces nicheuses patrimoniales sur la zone d'implantation potentielle du projet dans un rayon d'au moins 250 mètres autour des aménagements prévus(parcelles agricoles). Si un nid est identifié, des mesures spécifiques de suivi et de préservation seront définies par l'écologue afin d'éviter une destruction directe ou un abandon du nid pendant le chantier. Par exemple, le planning des aménagements pourra être décalé ou les travaux pourrontêtre effectués sur une autre plateforme du projet.

Mesure de réduction référencée R2-2-c	Éviter la re-végétalisation des plateformes des éoliennes
Objectif	Eviter une attractivité des plateformes par la présence de peuplements herbacés (typejachère) ou arbustifs spontanés au pied des machines
Modalité de mise en œuvre	Sur les aires de grutage (plateformes empierrées permanentes), un entretien mécanique sera réalisé pour le maintien d'une végétation rase (pas d'utilisation de produits phytosanitaires), afin de limiter la régénération d'une friche herbacée qui pourrait rendre ces zones attractives pour les insectes, les micromammifères et donc pour les rapaces (mesure de réduction).

MR1 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation				
E	R	C	A	Réduction technique en phase d'exploitation

Descriptif de la mesure

L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage et jusqu'à 8 mètres autour des éoliennes, sera empierrée (création d'un sol minéral) réduisant ainsi la végétalisation des plateformes susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune. La re-végétalisation peut aggraver les risques de collisions avec les chiroptères, susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture. Il importe qu'aucun micro-habitat ne soit défini comme favorable à la présence des insectes dans les secteurs proches des aérogénérateurs.

Illustration d'un sol minéral appliqué à une plateforme de

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Toute végétation présente sur l'emprise du parc éolien et ne pouvant être recouvert d'un sol minéral sera alors entretenue pour la maintenir à ras durant la totalité de la durée d'exploitation du parc éolien. Cet entretien limitera ainsi la présence d'insectes attirés par la végétation et par conséquent les chiroptères.

Cet entretien de la végétation durant la totalité de la durée d'exploitation du parc se réalisera selon les modalités suivantes :

- L'entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à maintenir une végétation rase inférieure à 7 cm de hauteur.

- Le premier passage devra être réalisé courant mars et le dernier passage courant novembre. L'entretien devra se poursuivre en période d'avril à fin juillet, afin de limiter l'attractivité pour les insectes et donc les chiroptères sur cette période ;

MR1 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
- Cet entretien s'appliquera au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d'accès) ne pouvant pas être couvertes par un sol minéral ; - L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite, seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé avec export de la végétation.
Modalités de suivi envisageables Pour assurer cet entretien, le porteur de projet s'engage à signer avant la mise en service du parc éolien un contrat de prestation avec une société spécialisée. De même, ce prestataire rédigera chaque année un compte rendu du travail réalisé sur le site et sera remis à l'exploitant du parc. Afin d'assurer l'engagement du maître d'ouvrage, ces éléments pourront être mis à disposition de l'administration si elle en fait la demande. La surveillance de la hauteur de végétation se fera régulièrement par la société en charge de l'entretien et par les techniciens en charge de la maintenance du parc éolien.
Coût de la mesure : inclus dans la conception du projet + coût des fauches (environ 530€ HT/an/fauche (minimum de 3 par an).

MR2 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (éclairages automatiques)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation

Descriptif de la mesure

Cette mesure vise la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient)[1]. Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception d'un projecteur à activation manuelle via un interrupteur situé à l'intérieur de l'éolienne, destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison. L'éclairage respectera l'Arrêté du 27 décembre 2018 et utilisera des lampes à sodium.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

[1] Réduction significative de la mortalité des chauves-souris aux éoliennes (Y. Beucher, V. Kelm, F. Albespy, M. Geyelin, D. Pick, L. Nazon, 2011)

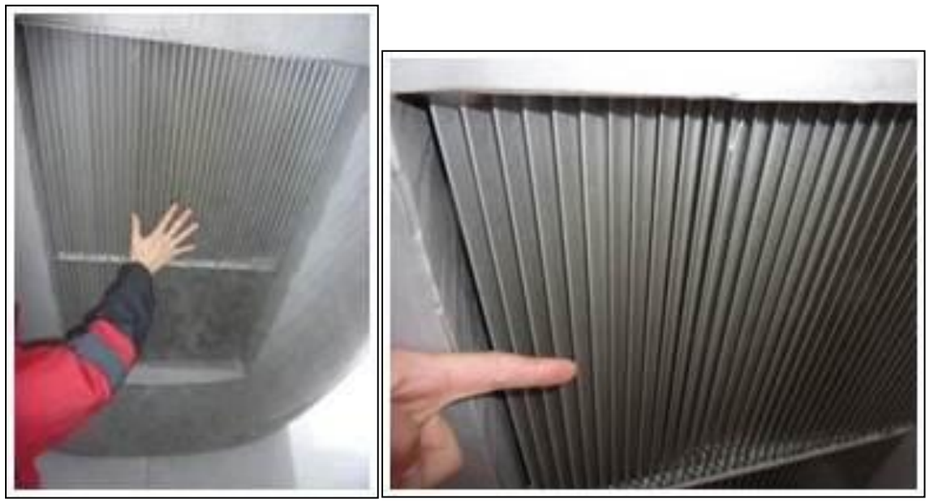
MR3 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (obturation des nacelles)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase travaux et exploitation

Descriptif de la mesure

Étant donné que les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor et s'insérer dans les moindres interstices au cours des activités de chasse et pour le repos diurne (comportement mentionné par Horn et al. dans une étude menée aux États-Unis - 2008), cette mesure préconise l'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs qui permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.

Ces derniers, attirés par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les différents constituants et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégés.

Figure 160 : Illustration d'un type de grille d'aération anti-intrusion



Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion dans la commande de l'aérogénérateur.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception de la machine.

MR4 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (adaptation du gabarit)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation

Descriptif de la mesure

Dans le but de réduire davantage les effets du parc éolien sur les chiroptères, **une garde au sol de 30 mètres est envisagée sur l'ensemble des aérogénérateurs**. D'après des études chiroptérologiques récentes, le risque de collisions baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (*O. Behr, et S. Bengsch, 2009*). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure de vent a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (*Kelm et Beucher, 2011-2012*).

Bien que l'éolienne ait une garde au sol de 30mètres et non 40 comme mentionnées dans l'étude de Behr (2009), les risques de collision seront tout de même réduits de manière significative. A noter que la combinaison de la garde au sol et de l'éloignement aux éléments arborés (distances bout de pale) permettra de réduire davantage les risques de collision ; une garde au sol de 30 mètres au minimum étant compatible avec l'activité des chiroptères enregistré sur le site.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

MR5 – Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation

Contexte de la mesure

Au regard des chiroptères contactés en altitude via les écoutes en continu sur mât de mesure, nous proposons l'application d'un système de bridage de l'ensemble des éoliennes durant la période d'activité des chiroptères, à savoir du 15 mars au 15 octobre afin de permettre une protection maximale des chiroptères.

MR5 – Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)

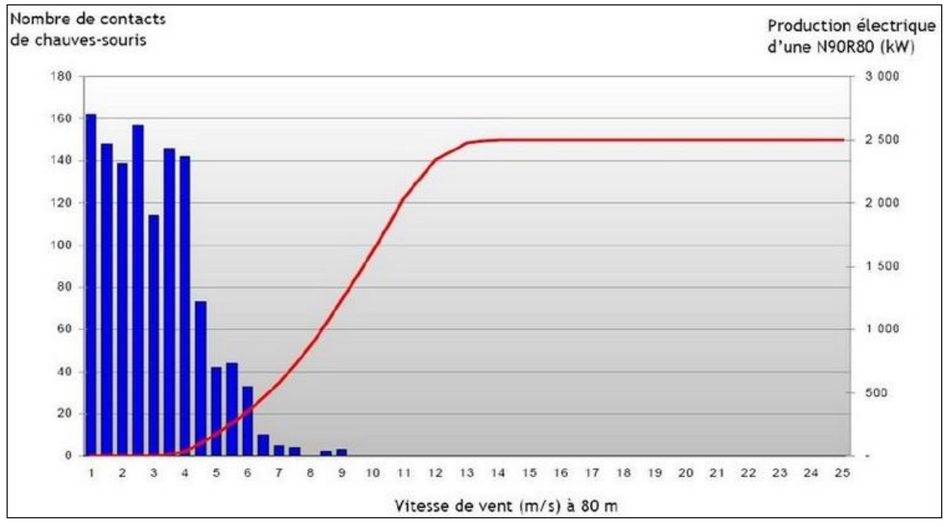
Descriptif de la mesure

Pour réduire les risques de mortalité, nous proposons la mise en place d'un bridage sur l'ensemble des éoliennes sur la période allant du 15 mars au 15 octobre. Ce bridage pourra être révisé si l'étude de l'activité en hauteur au niveau de la nacelle révèle une activité différente de celle décelée au niveau du mât de mesures.

Ce bridage préventif sera bénéfique à l'ensemble des espèces contactées sur le site au cours de cette période, mais plus particulièrement pour les espèces migratrices et les espèces de haut vol comme la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Pipistrelle commune**. Des espèces qui chassent le long des haies ou des lisières boisées bénéficieront également de cette mesure. Les espèces qui transitent et chassent au niveau des haies et des lisières peuvent être amenées à s'en écarter brièvement les mettant en péril.

Il est connu que les chiroptères intensifient leurs niveaux d'activité lors des nuits sans vent : « *De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à* ***6m/s*** *à hauteur de pale (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à de très faibles vitesses de vent.* » (Extrait du guide d'Étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation décembre 2016). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien. Le graphique page suivante illustre les résultats.

Figure 161 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne (d'après : Joseph Fonio, 2008, Projet Chirotech, Conférence du Bureau de coordination énergie éolienne, « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et chiroptères », Berlin, 18 avril)



Bien que les données reportées sur ce graphique soient dépendantes d'un type de machines, il reste représentatif de la courbe de puissance classique d'une éolienne et du niveau d'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent. Il apparaît nettement que l'activité des chauves-souris est effective pour des vitesses de vent très faibles à faibles.

En effet, au-delà des 4 à 5 m/s, l'activité observée diminue significativement pour devenir quasi nulle lorsque les vitesses de vent dépassent les 6 m/s environ à 80 mètres. Ainsi, les mesures de réduction du risque de mortalité consistent à réduire la durée de chevauchement entre les périodes d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales.

MR5 – Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)

Le système d'arrêt des éoliennes sera appliqué en combinant les conditions suivantes, en s'appuyant sur les volontés du groupe Escofi et permettra ainsi une protection optimale des chiroptères :

- Période : du 15 mars au 15 octobre ;
- Du coucher au lever du soleil ;
- Pour une température supérieure à 10°C ;
- Pour des vitesses de vent inférieure à 6.5 m/s du 15 mars au 14 août et pour des vitesses de vent inférieure à 7m/s du 15 août au 15 octobre.

Ces paramètres ont été obtenus par simulations informatiques, et couvrent plus de 90% de l'activité détectée sur le mât de mesures.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le plan de bridage est instauré pour le parc dès sa mise en service. Le système informatique des éoliennes (SCADA) relié aux sondes de vent, de température et aux pluviomètres situés sur chaque nacelle programmera l'arrêt des turbines dès que les paramètres indiqués ci-dessus seront atteints simultanément.

Modalités de suivi envisageables

Un suivi de mortalité sera mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure. Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies. À titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, il pourra être envisagé une réduction du seuil de déclenchement du dispositif d'arrêt des éoliennes pour permettre le démarrage des machines à des vitesses de vent plus faibles par rapport à celles considérées initialement. Ces modifications seront réalisées en accord avec les services de l'état. Toute modification des conditions de bridage entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

Coût de la mesure : Coût du dispositif de bridage et pertes de production de quelques pourcents

MR6 - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase travaux

Descriptif de la mesure

L'adaptation des horaires des travaux vise à éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces sont les plus actives. Les travaux de construction du parc éolien seront réalisés en journée, ce qui permet d'éviter les heures pendant lesquelles les chauves-souris sont les plus actives.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.
Modalités de suivi envisageables - Suivi environnemental de chantier - Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...).
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

8.3.3Mesures d'accompagnement

Mesure d'accompagnement	En cas de perturbation de haie
Objectif	Dans le cadre de la création des accès, quelques coupes et/ou élagages ponctuelsseront probablement à réaliser d'ici la construction du parc éolien. Afin de limiter et compenser l'impact lié à la perturbation de haie pour la reproductionde l'avifaune et la chasse des chiroptères, et à l'accueil de la faune en générale
Modalité de mise en œuvre	Le projet prévoit la création de linéaire de haie et d'arbres, composée essentiellement d'essences locales, et localisée à plus de 500 m des éoliennes. Une convention sera signée entre l'exploitant du parc éolien et le ou les propriétaires de ces parcelles, précisant les modalités de cette mesure.

Mesure d'accompagnement référencée A9	Sauvetage de nids
Objectif	Evaluer l'état de conservation des populations de Busards et pérenniser leur présenceen tant que nicheurs
Modalité de mise en œuvre	Dans le cadre des suivis réalisés, une mesure de sauvetage des nids (en particulier des Busards) sera réalisée par une structure compétente (association locale ou bureaud'études). La mesure de sauvetage de nids, permettra de préserver la population de Busards auniveau local. Les modalités précises de cette mesure seront étudiées en temps voulu, en accord avec cette structure. La SAS Parc Eolien des Champs Dolents s'engage à faire réaliser par un écologue, unsuivi des busards dans le cadre du projet.

Mesure d'accompagnement référencée A9	Bridage préventif des éoliennes en cas de nidification de Busard
Objectif	Pérenniser la présence des Busards en tant que nicheurs
Modalité de mise en œuvre	En cas de nidification d'une des trois espèces de busard (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux) à moins de 200m d'une éolienne, ou 400m durant la période d'envol, l'éolienne concernée sera bridée selon les préconisations de l'organisme en charge du suivi. Le bridage ne pourra pas être appliqué en conditions nocturnes, ces espèces étant alors inactives.

Mesure d'accompagnement référencée A9	Etat des populations locales de l'œdicnème criard
Objectif	Evaluer les populations d'œdicnème criard
Modalité de mise en œuvre	Aucun couple d'Œdicnème criard n'a été contacté au sein de l'aire d'étude immédiate, cependant l'espèce est présente dans le secteur d'étude. Un suivi des populations d'Œdicnèmes criard sera réalisé pendant l'exploitation du parc éolien (au moins les cinq premières années) par une structure compétente (association locale ou bureau d'études). Il comprendra à minima : 4 passages crépusculaires à réaliser entre fin avril et mi-juillet,afin de vérifier la présence de couple dans un rayon de 1 km autour des éoliennes. Enfonction des résultats, d'autres mesures pourront être proposées par l'écologue en charge des suivis. Les modalités précises des mesures seront étudiées en temps voulu, en accord avec cette structure. La SAS Parc Eolien des Champs Dolents s'engage à faire réaliser par un écologue, unsuivi de l'œdicnème criard dans le cadre du projet.

A1 – Aménagements en faveur de la biodiversité (gîtes à chauves-souris)

E	R	C	A	Renforcement des populations locales

Descriptif de la mesure

Bien que les effets résiduels soient jugés au maximum très faible sur les chiroptères après application des mesures de réduction, nous proposons des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, nous proposons l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics (mairies, salles des fêtes…) au niveau des villages concernés par le projet.

Mise en place de gîtes à chiroptères

Cette mesure est destinée à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, nous proposons l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics (mairies, salles des fêtes…) au niveau des villages concernés par le projet.

Nous estimons que l'installation de structures artificielles de gîtage, mesure simple et peu coûteuse à mettre en place, sera nécessairement sujette à apporter un gain pour la chiroptérofaune locale. À ce jour, le bureau d'études Envol Environnement ne dispose pas d'un retour d'expérience suffisant pour estimer par lui-même l'efficacité de l'installation de gîtes artificiels à chiroptères. Pourtant, il est à signaler que ces aménagements sont recommandés par des associations de protection des chiroptères, à l'image de l'opération « Refuge pour les chauves-souris » conduite par l'association Picardie Nature (actuelle région Hauts-de-France). Ces opérations soulignent les vertus de tels aménagements à l'égard de chiroptères.

Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés à la **Pipistrelle commune** qui demeure le chiroptère le plus couramment détecté dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate et dont un gîte d'estivage est suspecté au regard de l'activité enregistré par le mât de mesure en période de mise-bas.

Dans ce cadre, nous proposons l'installation de dix nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-après) dans les principaux villages concernés par l'implantation du projet, mais à plus d'un kilomètre de toute éolienne. Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation.

Des conventions seront signées avec les mairies afin d'assurer la pérennité de cette mesure.

Afin de vérifier l'efficacité de la mesure, les nichoirs seront visités une fois par an, en juillet, via l'observation ou non de guano pour ne pas déranger. Les informations relatives à ces prospections seront alors transmises à la société en charge du suivi.

A1 – Aménagements en faveur de la biodiversité (gîtes à chauves-souris)

Figure 162 : Illustrations photographiques d'un gîte à chiroptères plat Schwegler modèle 1FF

Conditions de mise en oeuvre/limites/points de vigilance

Outre l'installation initiale, les abris et gîtes artificiels sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.

Escofi s'engage sur la réalisation de la mesure d'accompagnement en faveur des chiroptères « A1 –Aménagements en faveur de la biodiversité (gîtes à chauves-souris) ». La localisation des gites sera effectuée après concertation entre les collectivités et un organisme spécialisé de référence (associations, bureaux d'études) afin de proposer une localisation de gites pertinentes. **Ces gîtes seront posés avant le commencement de la phase chantier du projet éolien.**

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes),
- Suivi de la colonisation par les espèces ciblées,
- Vérification de la fréquentation des aménagements par la pose d'un piège photographique,
- Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.

Coût de la mesure :

Environ 2 000 euros HT (installation de 10 gîtes) + suivi annuel de 600 euros HT par an pour le nettoyage soit 17 000 euros HT sur 25 ans.

A2 – Mise en place d'une haie à caractère écologique				
E	R	C	A	Plantation de haie arbustive

Descriptif de la mesure

La dynamique des haies a également pâti de la modernisation et de l'intensification de l'agriculture. Les remembrements successifs ont agrandi les parcelles et souvent supprimés les haies qui leur servaient de bordures semi-naturelles.

Ces haies ont pourtant des nombreux intérêts agronomiques : structuration du sol, lutte contre l'érosion, ombrage, brise-vent. Mais c'est leur intérêt écologique que nous recherchons ici : les haies servent d'habitat de reproduction, de chasse, ou de transit pour les oiseaux et les chiroptères. Chez les chauves-souris, les Oreillards se servent de ces haies comme d'un axe de déplacement entre un secteur de chasse et un autre de reproduction.

Le plan ci-dessous présente l'emplacement de la haie, **d'une longueur d'environ 150 mètres**, qui est implantée entre une haie existante et des jardins du hameau de Joncourt. Elle permettra de créer une nouvelle continuité écologique et servira donc de corridor.

Cette mesure fait l'objet d'une convention et d'un accord.

Figure 163 :Localisation de la haie plantée

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Les étapes pour la plantation des haies sont les suivantes ; elles s'inspirent d'un retour d'expérience s'inscrivant dans le cadre des appels à projets « Bocage et paysages » soutenus depuis 2005 par le Conseil régional de Bourgogne :

- Travail du sol à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 m de large ;
- Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) d'une largeur de 1 m en vue de limiter le développement des plantes adventices et permettre un meilleur enracinement des arbustes dans le sol ;
- Plantation des arbustes tous les 50 cm sur 1 rang ;

A2 – Mise en place d'une haie à caractère écologique

- Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenu par 2 piquets de bambou)

Mise en place de chaque côté des haies d'une bande de non-travail du sol de 1 m de large.

Modalités de suivi envisageables

- Travaux de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, …) et actions techniques de réalisation de la mesure ;
- Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé) ;
- Suivis de la colonisation du site par la faune (notamment par la **Pie-grièche écorcheur**) ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : 8€ HT/mètre de linéaire (plantation) + 1€ HT/mètre (entretien annuel)

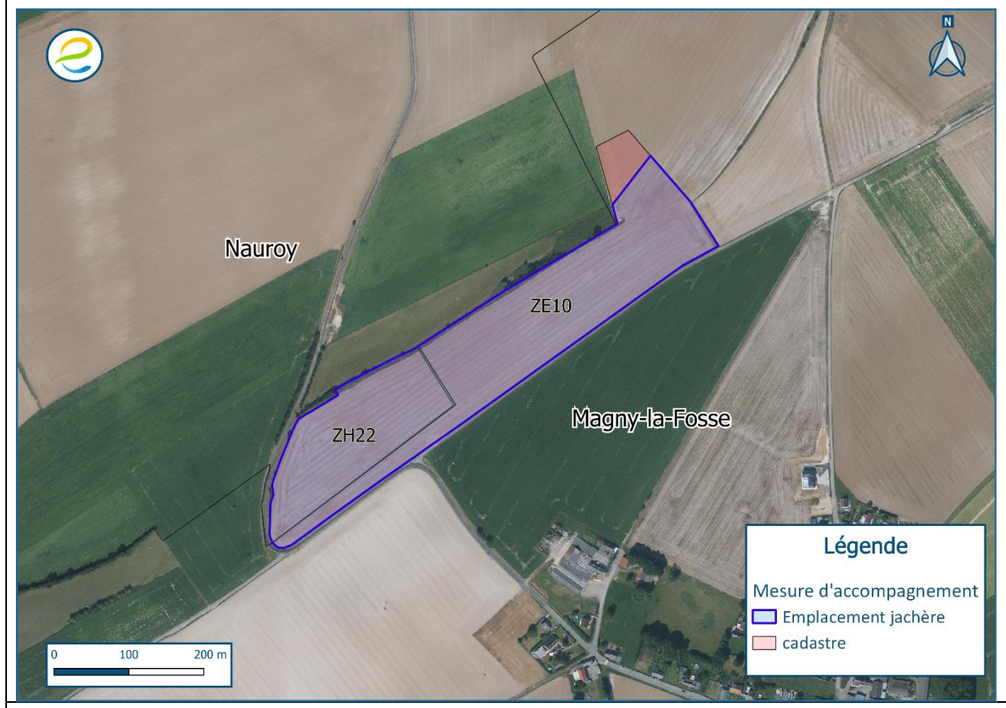
A3 – Mise en place d'un îlot de biodiversité				
E	R	C	A	Plantation d'une jachère

Descriptif de la mesure

La biodiversité des milieux agricoles s'est massivement effondrée ces 30 dernières années, notamment du fait de la disparition des jachères et bandes enherbées, et de l'intensification des pratiques culturales. Les oiseaux, en particulier, montrent un déclin alarmant. Les chiroptères sont également impactés par la disparition de ces habitats.

La société ESCOFI souhaite donc favoriser la mise en place d'îlots de biodiversité en milieu agricole.

Une jachère sert à la fois d'habitat de reproduction et l'alimentation des oiseaux mais également comme territoire de chasse pour les espèces de chauves-souris locales ou migratrices.

A3 – Mise en place d'un îlot de biodiversité

<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> La gestion de ces jachères est optimisée en faveur de l'avifaune et des chiroptères: pas de fauche entre mars et septembre inclus, non utilisation de produits phytosanitaires, liste restreinte d'espèces pouvant être semées. La non-utilisation de pesticides bénéficiera aussi aux habitations à proximité de la deuxième jachère, proche du village de Joncourt. Deux parcelles ont été étudiées pour accueillir une jachère, pour une surface totale d'**environ 10,69 ha**.

8.3.4Mesures de suivi

Mesure de suivi	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune
Objectif	Vérifier que les populations d'oiseaux présentes au niveau du parc éolien ne sont pasaffectées de manière significative par le fonctionnement des machines.
Modalité de mise en œuvre	Le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères sera réalisé entre les semaines 20 à 43 (mi-mai à fin octobre). Le suivi comprendra au minimum un total de 20 passages par année de suivi, ainsi que des tests (d'efficacité de recherche de l'observateur et de persistance des cadavres). Le premier suivi sera réalisé dès la mise en service du parc éolien. En fonction des résultats du suivi, des mesures supplémentaires pourront être appliqués et le suivi sera prolongé et réajusté afin de vérifier l'efficacité de ces mesures.

Mesure de suivi	Suivi de l'activité de l'avifaune
Objectif	Evaluer l'état de conservation des populations d'oiseaux présentes au niveau de la zone d'implantation du parc éolien,
Modalité de mise en œuvre	Dans le cadre de l'évaluation des impacts, l'étude conduit à des effets résiduels faible pour l'avifaune. Ainsi, après lecture des différents tableaux du protocole des suivis environnementaux, les suivis à mettre en place dans le cadre du projet éolien des Champs Dolents sont présentés ci-après. Les suivis comportementaux et mortalité sont strictement conformes aux demandes du protocole. - 4 passages en période de reproduction (avril à juillet), - 3 passages en période de migration prénuptiale (février à avril), - 3 passages en période de migration postnuptiale (août à novembre), - 2 passages en période hivernale (décembre et janvier). Le premier suivi sera réalisé dès la mise en service du parc éolien. En fonction des résultats du suivi, des mesures supplémentaires pourront être appliqués et le suivi sera prolongé et réajusté afin de vérifier l'efficacité de ces mesures.

Chiroptères :

Conformément au nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens, révisé en mars 2018, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur sont prévus. Ces écoutes seront menées durant un cycle d'activité complet (des semaines 20 à 43) dès la première année de fonctionnement sachant que ce suivi sera reconduit quatre fois après mise en service du parc éolien, en parallèle du suivi de mortalité.

Les dispositifs de suivi d'activité automatisé en nacelle de chiroptères doivent pouvoir représenter l'activité des chauves-souris dans les conditions suivantes ;

- Sans échantillonnage temporel (chaque nuit, depuis environ 1 heure avant le coucher de soleil jusqu'à 1 h après le lever de soleil),
- Sur l'ensemble de la période d'activité du cortège d'espèces considérée,
- Avec des systèmes qui couvrent la diversité des caractéristiques acoustiques des espèces,
- Avec des micros omnidirectionnels orientés vers la base du rotor, supposée la plus à risque,
- Avec des micros recalibrés chaque année,
- Et une bonne qualité d'enregistrement (en maîtrisant notamment au préalable les limites de la mise en œuvre de chaque système et leurs paramétrages pour éviter les parasites acoustiques).

L'analyse doit être menée également pour faire en sorte de valoriser finement l'ensemble des données brutes et informations qui y sont associées (cris sociaux, buzz de chasse, groupe d'individus…), et sans échantillonnage ou organisation du jeu de données qui peut tendre à lisser l'information.

Le coût estimé du suivi de l'activité des chiroptères est de 8 000 euros par an (soit 40 000 € HT pour 5 ans).

8.4 Paysage

8.4.1 Mesure 1 : Plantation sur accotements communaux ou départementaux

Au regard des niveaux d'impacts relevés sur certaines entrées/sorties et franges peu bâties de bourgs, des actions de plantations ponctuelles sont préconisées sur Magny-la-Fosse et Estrées.

Ces mesures comprennent la plantation d'arbres d'alignement de haut jet sur les linéaires identifiés sur les cartes ci-contre. Afin d'obtenir une atténuation visuelle efficiente, il est préconisé de planter des arbres d'une certaine maturité, soit à minima une fourniture en 14/16 avec la mise en place de tuteur à minima bipode. Les essences régionales (voir fond de plantation) et une pépinière locale sont à privilégier.

Les coûts prévisionnels pour chaque commune, hors acquisitions/échanges fonciers :

- **Estrées** : 290 ml identifiés à raison d'un arbre tous les 10m soit 29 unités à 150€ : **4350€HT**
- **Magny-la-Fosse** : 280 ml identifiés à raison d'un arbre tous les 10m soit 28 unités à 150€ : **4200€HT**

Une enveloppe de 8/9 000€HT est donc dédiée pour l'ensemble de cette première action.

Des échanges seront prévus avec les propriétaires fonciers pour confirmer cette préconisation.

8.4.2 Mesure 2 : Mise en place d'un fonds de plantation à destination des habitants

Les bourgs du périmètre rapproché montrent à la fois un tissu bâti groupé ou un tissu linéaire type village-rue. Ils présentent majoritairement une ceinture arborée et/ou bocagère sur leur périphérie. Par conséquent, ils sont majoritairement protégés des vues depuis les rez-de-chaussée. Par contre, il n'est pas exclu que des vues s'opèrent depuis les étages ou ponctuellement dans les interstices du tissu bâti. Par conséquent il a été proposé de mettre en place un fond de plantation à destination des riverains qui souhaiteraient atténuer les vues sur le projet et par extension sur le contexte éolien proche.

Si certaines personnes apprécient le caractère moderne, dynamique, écologique, de ces dispositifs, d'autres au contraire y verront une atteinte à leur cadre de vie.

C'est pourquoi des plantations sont proposées en fond de jardin, pour masquer ou accompagner certaines perspectives vers le parc et limiter ainsi les effets sur le paysage. Les plantations sont à réaliser essentiellement sur le domaine privé, en fonction des sensibilités de chacun. Il est donc prévu un fond pour le financement de plants (arbres et arbustes) en réponse à la demande des propriétaires qui souhaiteraient isoler visuellement leur propriété.

Ces plantations seront par exemple destinées aux habitations situées au niveau des franges urbanisées en direction du projet et qui ne sont pas protégées par la ceinture arborée comme Magny-la-Fosse, Lehaucourt et Nauroy.

L'enveloppe dédiée au fonds de plantation est de 25 000 € HT.

Dans le fonds de plantation deux typologies végétales sont proposées et peuvent être mixées :

1 - La plantation d'arbres isolés :

Afin que les arbres apportent rapidement un filtre visuel, les arbres du fond de plantation seront déjà bien formés (circonférence de 14/16 soit d'une hauteur d'environ 1.5 à 2m). Ils seront fournis avec des tuteurs bi-podes et un amendement organique. Un contrat avec une pépinière locale est à privilégier et la palette végétale à proposer aux riverains respectera la régionalité (pas d'essences exotiques ou pouvant être à caractère invasif).

Le coût unitaire d'un arbre à pied d'œuvre est d'environ 150 €HT pour un 14/16.

2 - La plantation de haies champêtres :

Afin que les haies puissent générer un écran visuel rapidement, les arbustes seront fournis en 90/120 de haut minimum. Ils seront fournis de préférence en racines nues. Un contrat avec une pépinière locale est à privilégier et la palette végétale à proposer aux riverains respectera la régionalité (pas d'essences exotiques ou pouvant être à caractère invasif).

Le coût au ml d'une haie champêtre avec des plants de 90/120 est d'environ 30€HT.

LEHAUCOURT
?
Fonds de jardins éligibles au fonds de plantations (775ml pour les 4 communes)

MAGNY-LA-FOSSE
Fonds de jardins éligibles au fonds de plantations (775ml pour les 4 communes)

8.5 Coût prévisionnel des mesures

8.5.1 Milieu physique, humain, hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

Type de mesure	Désignation de la mesure	Coût
Evitement E1	Mesures d'évitement générales pour le milieu physique	Intégré au projet
Evitement E2	Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Intégré au projet
Evitement E3	Plan de circulation des engins de chantier	Intégré au projet
Evitement E4	Gestion des équipements en phase chantier	600 €
Réduction R1	Réalisation d'une étude géotechnique	25 000 €
Réduction R2	Limitation de la surface au sol utilisée	Intégré au projet
Réduction R3	Optimisation de la durée du chantier	Intégré au projet
Réduction R4	Respect de la réglementation sonore des engins et des distances habitations pour limitation des nuisances sonores	Intégré au projet
Réduction R5	Protection du personnel et des riverains	Intégré au projet
Réduction R6	Mesure de réduction contre les impacts permanents en phase d'exploitation	Intégré au projet
Réduction R7	Balisages nocturnes selon la conformité réglementaire	Intégré au projet
Réduction R8	Balisage et signalétique en exploitation	Intégré au projet
Réduction R9	Maintien du signal télévisuel	Intégré au projet
Compensation C1	Remise en état et démantèlement	550 000 €
Suivi S1	Mesure de suivi pendant la phase chantier	Intégré au projet
Suivi S2	Mesure de suivi pendant la phase d'exploitation	Intégré au projet
Accompagnement A1	Amélioration des infrastructures et du cadre de vie	280 000 €

8.5.2Milieu naturel

	Types de mesures	Coût de N-1 (chantier) à N+1 (1ère année de mise en service)	Coût total de N-1 à N+20
Faune	Un passage préventif avant les travaux (si démarrage des travaux en période de reproduction) : Vérification de l'absence d'espèce nicheuse patrimoniale (Vanneau huppé, Busards, etc.) sur la zone d'implantation potentielle du projet dans un rayon d'au moins 250 mètres autour des installations	1 000 euros HT	1 000 euros HT
Mesures de réduction et suivis en faveur de l'avifaune	Le suivi d'un écologue pendant la phase travaux comprendra : • un passage avant le démarrage des travaux, • deux passages pendant les travaux, • un passage après la finalisation des travaux.	4 000 euros HT	4 000 euros HT
Mesure d'accompagnement en faveur des Busards et suivi des populations d'Œdicnème criard	Le suivi des Busards pendant l'exploitation du parc éolien (au moins les cinq premières années) comprendra : Deux passages entre mi-avril et fin mai, afin de vérifier la présence de couple et de suivre le comportement (parades des Busards), dans un rayon d'au moins 1 km autour des éoliennes, Deux passages entre mi-juin et début juillet pour suivre le comportement du couple (passages de proies, nourrissage des jeunes Busards) et recherche de nid dans un rayon d'au moins 1 km autour des installations. Le suivi des Œdicnèmes criard pendant l'exploitation du parc éolien (au moins les cinq premières années) comprendra : 4 passages crépusculaires à réaliser entre fin avril et mi-juillet, afin de vérifier la présence de couple dans un rayon de 1 km autour des éoliennes. En fonction des résultats, d'autres mesures pourront être proposées par l'écologue en charge des suivis.	4000 + 3200 = 7 200 euros HT	36 000 euros HT
Mesure d'accompagnement dans le cadre de la perturbation éventuelles des haies	Dans le cadre de la création des accès, quelques coupes et/ou élagages ponctuels seront probablement à réaliser d'ici la construction du parc éolien. Afin de limiter et compenser l'impact lié à la perturbation de haie pour la reproduction de l'avifaune et la chasse des chiroptères, et à l'accueil de la faune en générale Le projet prévoit la création de linéaire de haie et d'arbres, composée essentiellement d'essences locales, et localisée à plus de 500 m des éoliennes. Une convention sera signée entre l'exploitant du parc éolien et le ou les propriétaires de ces parcelles, précisant les modalités de cette mesure.	Coûts intégrés au projet	Coûts intégrés au projet
Mesure d'accompagnement dans le cadre de la perturbation éventuelles des espèces des milieux agricoles	La biodiversité des milieux agricoles s'est massivement effondrée ces 30 dernières années, notamment du fait de la disparition des jachères et bandes enherbées, et de l'intensification des pratiques culturales. Les oiseaux, en particulier, montrent un déclin alarmant. La société ESCOFI souhaite donc favoriser la mise en place d'îlots de biodiversité (jachère) en milieu agricole, notamment en faveur des passereaux, Busards, Œdicnème criard, Chiroptères, etc. (source : ESCOFI).	Coûts intégrés au projet	Coûts intégrés au projet
Mesure d'accompagnement en faveur des Busards	Sauvetage des nichées des Busards par un organisme habilité (associations ou bureau d'études), en cas de découverte de nids dans le cadre des suivis réalisés (en phase travaux et en phase d'exploitation)	1 600 euros HT par nid protégé et 4 000 euros HT par année de suivi	52 000 euros HT
Aménagement de gîtes à chauves-souris	Cette mesure est destinée à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale par la pose de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics (mairies, salles des fêtes…) au niveau des villages	2 000 € euros HT + 600 euros HT par intervention	17 000 euros HT
Suivi réglementaire de l'avifaune	Suivi ornithologique conforme à l'article 12 de l'arrêté du 26.08.2011 et de l'arrêté du 20 juin 2020 ainsi qu'au protocole en vigueur (activité et mortalité)	20 000 euros HT pour le suivi de l'activité (13 passages) et 16 000 euros HT pour le suivi de mortalité avifaune/ chiroptères (> 20 passages entre les semaines 20 et 43)	180 000 euros HT pour 5 années (en fonction du nombre de passages réalisés lors des suivis)
Suivi réglementaire des chiroptères (source : Envol Environnement)	Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle d'une éolienne	8 000 euros HT par an	40 000 euros HT pour 5 années
Dispositif anticollision	Mise en place d'un plan de bridage des éoliennes en faveur des Chiroptère (asservissement des machines)	Coûts intégrés au projet	Coûts intégrés au projet
	Total des coûts	60 400 euros HT *	314 600 euros HT *

8.5.3Paysage

Type de mesure	Désignation de la mesure	Coût
Mesure 1	Plantation sur accotements communaux ou départementaux	8/9000 €
Mesure 2	Mise en place d'un fonds de plantation à destination des habitants	25 000 €

Le coût total des mesures pour le projet éolien des Champs Dolents est estimé à 1 274 200 € HT.

8.6 Synthèse générale des mesures ERC et impacts résiduels

Les tableaux suivants présentent les impacts résiduels suite à la mise en place des mesures ERC dans le cadre du projet éolien des Oxalis.

8.6.1 Milieu physique

7 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes		Phase	Valeur des impacts avant mesures	Mesures	Impact résiduel après mesures
Topographie		Chantier	Nul	ME1 – Mesures d'évitement générale pour le milieu physique	Nul
		Exploitation		MC1 – Remise en état et démantèlement	
Hydrographie		Chantier	Faible	ME1 – Mesures d'évitement générale pour le milieu physique ME4 – Gestion des équipements en phase chantier	Très faible
		Exploitation		MR6 – Mesure de réduction contre les impacts permanents en phase d'exploitation	
Pédologie/Géologie		Chantier	Très faible	ME4 – Gestion des équipements en phase chantier	Nul
		Exploitation			
Hydrogéologie		Chantier et exploitation	Modérée	ME1 – Mesures d'évitement générale pour le milieu physique MR6 – Mesure de réduction contre les impacts permanents en phase d'exploitation	Très faible
Risques naturels	Séisme	Chantier et exploitation	Nul	MR1 – Réalisation d'une étude géotechnique	Nul
	Inondation	Chantier et exploitation			
	Effondrement	Chantier et exploitation			
	Mouvement de terrain	Chantier et exploitation			
	Aléa retrait-gonflement des argiles	Chantier et exploitation			
	Foudroiement	Chantier et exploitation			
	Tornades	Chantier et exploitation			
Climat		Chantier	Faible	ME4 – Gestion des équipements en phase chantier	Très faible
		Exploitation	Positif	-	Positif

8.6.2Milieu naturel (hors chiroptères)

5 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité :

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes	Espèces concernées	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Appréciation de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction mises en place (Référence de la mesure)	Impact résiduel après mesures	Remarques
Habitats / flore	Parcelles agricoles cultivées	Destruction d'habitat et d'espèce	Direct	Phase travaux et durée de vie du parc éolien	Très faible	Implantation en dehors des zones à enjeux notables sur la zone d'étude rapprochée (E1-1-b) Limitation des débordements des travaux et réduction des emprises travaux (R1-1-a) Réalisation hors période de reproduction de la flore et de la faune (à savoir de mars à août) (R3-1-a)	Négligeable	Les habitats concernés sont exclusivement des parcelles cultivées (environ 0,95 ha de plateforme). Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement des habitats d'intérêt écologique et de la flore patrimoniale. Maintien d'une végétation rase sur les plateformes par entretien mécanique (mesure en faveur de la faune pour éviter la formation d'un milieu attractif au pied des éoliennes
Oiseaux nicheurs	Nicheurs des cultures (Alouette, Perdrix, Bergeronnettes, etc.)	Perturbation durant le chantier (collision / dérangement / perte de site de reproduction et d'alimentation)	Direct / Indirect	Durée du chantier	Faible Modéré pour l'Œdicnème criard	Implantation en dehors des zones à enjeux notables sur la zone d'étude rapprochée (E1-1-b) Utilisation des voies d'accès existantes (E1-1-a) Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction (E4-1-a) Plantation de haies et d'arbre à plus de 500m des éoliennes	Très faible	Perturbation très faible au sein des cultures, après la mise en place des mesures préventives liées au chantier (mise en labour, travaux au sol en dehors de la période de reproduction, passage préventif d'un écologue).
	Autres nicheurs (corvidés, pigeons, etc.)				Négligeable		Négligeable	
	Busards (espèces d'intérêt communautaire)				Modéré (si travaux à moins de 200 mètres d'un nid) sinon faible		Très faible	Seul le Busard Saint-Martin est nicheur certain dans l'aire d'étude (cultures) bien que le Busard des roseaux ait été observé à plusieurs reprises sur le secteur.
	Espèces inféodées aux cultures : Alouette, Bergeronnettes, Perdrix, etc.	Risque de collision avec les pales et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Faible	Implantation en dehors des zones à enjeux notables sur l'aire d'étude rapprochée (E1-1-b) Implantation réduite sur les zones à enjeux de l'aire d'étude immédiate (R1-2-a) Utilisation des voies d'accès existantes (E1-1-a) Plantation de haies et d'arbre à plus de 500m des éoliennes	Très faible	Espèces communes et peu sensibles. Suivi environnemental ICPE
	Rapaces communs (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)				Faible		Très faible	Espèces très communes fréquentant une grande partie de la zone d'étude pour chasser. Implantation du projet en dehors des zones de reproduction, à plus de 200 mètres des zones concernées (boisements). Espacement inter-éolien supérieur à 500 mètres permettant aux individus de chasser au sein du parc éolien, tout en limitant les risques de collisions avec les pales. Suivi environnemental ICPE
	Busards (espèces d'intérêt communautaire)				Modéré		Très faible	Seul le Busard Saint-Martin est nicheur certain dans l'aire d'étude (cultures) bien que le Busard des roseaux ait été observé à plusieurs reprises sur le secteur. En général, le risque de collision le plus important est lors des parades nuptiales, des passages de proies entre le couple ou lors de l'envol des jeunes. Ce risque est mineur par rapport aux destructions des nichées liées à la moisson des céréales. Mesure d'accompagnement : sauvegarde des nids dans le cadre des suivis réalisés dans le cadre de l'exploitation du parc éolien. Suivi environnemental ICPE
	Espèces inféodées aux cultures : Alouette, Bergeronnettes, Perdrix, etc.	Perte d'habitat de reproduction et/ou de nourrissage	Indirect	Durée de vie du parc	Faible	Implantation en dehors des zones à enjeux notables sur l'aire d'étude rapprochée (E1-1-b)	Très faible	Espèces relativement peu sensibles. Faible perte de surface favorable aux espèces des milieux ouverts (environ 0,95 ha de culture au niveau des plateformes). Les zones à enjeux (prairies et boisements) ne seront pas affectées par le projet.

Thèmes	Espèces concernées	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Appréciation de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction mises en place (Référence de la mesure)	Impact résiduel après mesures	Remarques
Oiseaux nicheurs	Rapaces communs (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)	Perte d'habitat de reproduction et/ou de nourrissage	Indirect	Durée de vie du parc	Faible	Implantation réduite sur les zones à enjeux de l'aire d'étude immédiate (R1-2-a) Utilisation des voies d'accès existantes et maintien d'une distance aux principaux boisements (E1-1-a) Espacement de près de plus de 500 mètres minimums entre les éoliennes et éloignement de plus de 200 mètres des lisières boisés sauf pour l'éolienne E1 et E3 (144 et 132 mètres) en accord avec les conclusions de l'effet lisières. Voir dossier de l'étude d'impact (R1-2-a))	Très faible	Pas de perturbation des territoires vitaux, très faible perturbation des zones de chasses en milieu agricole. Suivi environnemental ICPE
	Busards (espèces d'intérêt communautaire)				Modéré		Très faible	Seul le Busard Saint-Martin est nicheur certain dans l'aire d'étude (cultures) bien que le Busard des roseaux ait été observé à plusieurs reprises sur le secteur. Faible perte d'habitat de reproduction (environ 0,95 ha de plateforme). Les individus s'adaptent très rapidement aux installations aux cours du temps. Mesure d'accompagnement : sauvegarde des nids dans le cadre des suivis réalisés dans le cadre de l'exploitation du parc éolien Suivi environnemental ICPE
Oiseaux en migration	Espèces migratrices et sédentaires	Dérangements durant le chantier	Indirect	Durée du chantier	Faible	Implantation en dehors des zones à enjeux notables sur l'aire d'étude rapprochée et éoliennes de petite taille (E1-1-b) Implantation réduite sur les zones à enjeux de l'aire d'étude immédiate (R1-2-a) Utilisation des voies d'accès existantes et maintien d'une distance aux principaux boisements (E1-1-a) Choix technique d'une éolienne avec un point de bas de pale supérieure à 27 mètres (R2-2-d) Implantation éloignée des couloirs de migration (E1-1-b) Espacement de près de plus de 500 mètres minimums entre les éoliennes (R1-2-a)	Très faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : travaux au maximum en dehors des zones de halte
	Tous les migrateurs	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Faible		Très faible	Eolienne taille raisonnable (hauteur sommitale maximale de 180 m) permettant de limiter les risques de collision et de perturbations des oiseaux migrateurs. Parc de petite taille (4 éoliennes) localisé en dehors des principaux axes de migration de la région et migration diffuse dans ce secteur. Eloignement et préservation des corridors (corridor arborés). Suivi environnemental ICPE
	Tous les migrateurs	Perturbation de la trajectoire des migrateurs	Indirect	Durée de vie du parc	Faible		Très faible	
	Tous les migrateurs	Perte et perturbation des zones de haltes	Indirect	Durée de vie du parc	Faible		Très faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : implantations au maximum en dehors et suffisamment éloignées des zones de halte et d'alimentation. D'autres zones de halte sont disponibles dans le secteur autour du projet de parc éolien. Suivi environnemental ICPE
	Vanneau huppé et Pluvier doré	Risque de collision / Perturbation de la trajectoire des migrateurs et des zones de haltes	Direct/ Indirect	Durée de vie du parc	Faible		Très faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : implantations au maximum en dehors et suffisamment éloignées des zones de halte et d'alimentation (notamment au nord de Nauroy). D'autres zones de halte sont disponibles dans le secteur autour du projet de parc éolien. Suivi environnemental ICPE.
	Rapaces communs (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)	Risque de collision avec les pales	Indirect	Durée de vie du parc	Modéré (Migration postnuptiale) Faible (Migration prénuptiale)		Faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : implantations au maximum en dehors et suffisamment éloignées des zones de halte et d'alimentation (notamment au nord de Nauroy). Fréquentation accrue des rapaces pour la chasse, notamment du Faucon crécerelle, sur toute la zone mais plus particulièrement au nord de la zone d'étude (E4). Suivi environnemental ICPE
	Busards (espèces d'intérêt communautaire)	Risque de collision avec les pales	Indirect	Durée de vie du parc	Modéré		Faible	Seul le Busard Saint-Martin est nicheur certain dans l'aire d'étude (cultures) bien que le Busard des roseaux ait été observé à plusieurs reprises sur le secteur. Faible perte d'habitat de reproduction (Environ 0,95 ha de culture au niveau des plateformes). Les individus s'adaptent très rapidement aux installations aux cours du temps. Suivi environnemental ICPE

Thèmes	Espèces concernées	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Appréciation de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction mises en place (Référence de la mesure)	Impact résiduel après mesures	Remarques
Oiseaux hivernants	Tous les hivernants	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Faible	Implantation en dehors des zones à enjeux notables sur l'aire d'étude rapprochée (E1-1-b) Implantation réduite sur les zones à enjeux de l'aire d'étude immédiate (R1-2-a)	Très faible	Fréquentation hivernale assez limitée et phénomène d'habituation des espèces sédentaires. Pas d'espèce très sensibles (hormis le Pluvier doré). Suivi environnemental ICPE
	Tous les hivernants	Perte de territoire et de zone d'hivernage	Indirect	Durée de vie du parc	Très faible		Négligeable	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : absence de zone d'hivernage au sein des zones d'implantations. Site de faible intérêt en période hivernale. Pas d'espèce très sensible. Suivi environnemental ICPE
	Pluvier doré	Risque de collision / Perte de territoire et de zone d'hivernage	Direct/ Indirect	Durée de vie du parc	Faible		Très faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : implantations au maximum en dehors et suffisamment éloignées des zones d'hivernage (notamment au nord de Nauroy). Suivi environnemental ICPE
Autres groupes de la faune (hors chiroptère)	Autres Mammifères terrestres, Reptiles, Amphibiens, Insectes	Destruction d'habitats	Direct	Pendant le chantier et la durée de vie du parc	Très faible	Implantation en dehors des zones à enjeux notables sur l'aire d'étude rapprochée (E1-1-b) Implantation réduite sur les zones à enjeux de l'aire d'étude immédiate (R1-2-a)	Négligeable	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement des habitats propices (boisements, prairies, zones humides, etc.), éoliennes implantées au sein des cultures (milieu peu attractif).

8.6.3Milieu naturel (chiroptères)

5 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Impact potentiel	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximal	Mesure de réduction	Impact résiduel
Dérangement ou destruction d'individus en gîtage durant la phase travaux	Ensemble des espèces	**Nul**	-	Non significatif
Perte potentielle de terrain de chasse en phase d'exploitation	Ensemble des espèces	**Très faible**		**Très faible**
Collisions et Barotraumatisme	**Pipistrelle commune**	**Fort**	**MR1 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation** **MR2 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (éclairages automatiques)** **MR3 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (obturation des nacelles)** **MR4 - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (garde au sol)** **MR5 – Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes** **MR6 – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)**	**Très faible**
	Pipistrelle de Nathusius	**Modéré à fort**		
	Noctule de Leisler	**Modéré**		**Non significatif**
	Autres espèces contactées	**Très faible**		

8.6.4Milieu humain

7 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes		Phase	Valeur des impacts avant mesures	Mesures	Impact résiduel après mesures
Urbanisme		Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
Contexte social et habitat		Chantier et exploitation	Modéré	MR3 – Optimisation de la durée de chantier MR4 – Respect réglementation sonore des engins et des distances habitations pour limitation nuisances sonores MR5 – Protection du personnel et des riverains MR8 – Balisage et signalétique en exploitation MR9 – Maintien du signal télévisuel MA1 – Amélioration des infrastructures et du cadre de vie	Faible
		Chantier et exploitation	Faible	MR7 – Balisages nocturnes selon la conformité réglementaire	
Occupation des sols		Chantier et exploitation	Très faible	MR2 – Limitation de la surface au sol utilisée	Très faible
Socio-économie		Chantier et exploitation	Positif	-	Positif
Réseau de transports de personnes, de marchandises et d'énergie	Transports de personnes	Chantier et exploitation	Faible	ME3 – Plan de circulation des engins de chantier	Très faible
		Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
	Transport de marchandises	Chantier et exploitation	Nul	-	Nul
	Transport d'énergie	Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
Servitudes	Servitude aéronautique	Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
	Servitude météorologique	Chantier et exploitation	Nul	-	Nul
	Servitude radioélectrique	Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
	Faisceaux Hertziens	Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
Risques technologiques et industriels	ICPE	Chantier et exploitation	Nul	-	Nul
	PPRT	Chantier et exploitation	Nul	-	Nul
	Sites pollués	Chantier et exploitation	Nul	-	Nul
	Canalisation de matières dangereuses	Chantier et exploitation	Nul	ME2 – Mesures d'évitement générales pour le milieu humain	Nul
Ambiance sonore		Exploitation	Faible	Mesure de bridage acoustique	Très faible

8.6.5 Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

7 niveaux de cotation sont identifiés : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, Très Fort associés à un code couleur pour plus de lisibilité.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thèmes	Phase	Valeur des impacts avant mesures	Mesures	Impact résiduel après mesures
Qualité de l'air	Chantier et exploitation	Très faible	-	Très faible
Sécurité du public	Chantier et exploitation	Très faible	MR5 – Protection du personnel et des riverains MR8 – Balisage et signalétique en exploitation	Très faible
Champs magnétiques	Chantier et exploitation	Nul	-	Nul
Qualité de l'eau	Chantier et exploitation	Nul	-	Nul

8.6.6Paysage

Les abréviations suivantes sont utilisées :

/ : aucune mesure envisagée E : mesure d'évitement R : mesure de réduction C : mesure de compensation A : mesure d'accompagnement

T : temporaire P : Permanent D : Direct I : Indirect

Thématiques considérées	Rappel des enjeux -Etat initial	Nature de l'impact potentiel du projet	Durée	DIRECT / INDIRECT	Impact brut avant-mesure	Séquençage ERC						Autres mesures	Impacts résiduels (E,R,C,A)
						Evitement	Impact résiduel (E)	Réduction	Impact résiduel (R)	Compensation	Impact résiduel (C)	Accompagnements (A)	
Sites protégés et paysages remarquables ou d'intérêt	- Sources et vallées amont de la Somme et de l'Escaut – belvédères associés à St-Quentin, à Vaucelles et Esnes	Atteinte à la valeur universelle de ces biens	P/T	D/I		/		/		/		/	
	canal de St-Quentin					/		/				/	
Axes	Infrastructures en prise visuelle directe avec le projet comme l'A26, la D1044 et la D932	Effet de barrière visuelle et de saturation au regard du contexte éolien pré-existant	P/T	D/I		/		/		/		/	
Lieux de vie	Franges villageoises ouvertes sur le projet dans le périmètre immédiat : Ferme d'Etricourt, Magny-la-Fosse, Nauroy, Estrées et Joncourt	Effet de saturation éolienne, prégnance visuelle et phénomènes de surplomb	P/T	D	Fort à modéré	E1 : Evitement des excroissances à l'ouest de la ZIP						- Mise en place d'un fond de plantation pour ces communes - plantation en bord de voies	Modéré à faible
	Magny-la-Fosse, Thorigny et Montbrehain	risques d'encerclement à l'appui des vues à 360°			Modéré à faible	/		/		/		/	Modéré à faible
Patrimoine protégé (MH)	- Ancienne tour de guet du château de Beaurevoir	Impacts cumulés avec contexte éolien existant	P/T	D		/		/		/		/	
Sites de mémoire	cimetières militaires de Magny-la-Fosse et Joncourt	encerclement + surplomb	P	D	Très fort à fort	/		Suppression de E2 se trouvant dans l'axe de commémoration du site de Magny-la-Fosse	Fort à modéré	/		/	Fort à modéré
	cimetières militaires de Bellenglise, Ramicourt, Montbrehain + mémorial de de Bellicourt	interactions visuelles + imapcts cumulés			Modéré à faible	/		/		/		/	Modéré à faible
Tourisme	pas d'éléments majeurs recensés en sus des éléments précédents	/	P/T	D	/	/		/		/		/	/

Intensité de l'impact : Très fort Fort Modéré Faible Nul ou négligeable Positif

9. COMPATIBILITES DU PROJET AVEC SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES

9.1 Documents d'urbanisme 330
9.2 SCoT 330
9.3 SRADDET 330
9.4 PCAET 330
9.5 S3REnR 330
9.6 SDAGE 330
9.7 SAGE 331

9.1 Documents d'urbanisme

Le projet est soumis au Règlement National d'Urbanisme (RNU).

Le RNU précise :

« *Les constructions et installations liées ou nécessaires au fonctionnement des équipements d'infrastructure de voirie et de réseaux divers, et d'intérêt collectif (transformateur, pylône, antenne relais, réservoir d'eau potable, poste de détente de gaz, bassin de retenue, etc.) à condition qu'elles ne compromettent pas le caractère agricole de la zone et les activités qui s'y exercent, et à condition qu'elles soient convenablement insérées au site.* » – Article L. 111-1-2 du Code de l'Urbanisme.

Le projet est donc compatible avec les documents d'urbanisme.

9.2 SCoT

Le Schéma de Cohérence Territoriale de la Communauté de Communes du Pays du Vermandois a été approuvé par les élus le 15 juin 2017 en réunion de Conseil Communautaire.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) vise notamment à la gestion énergétique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre. La mise en place d'un parc éolien contribue à cet objectif.

Le projet est compatible est le SCoT de la Communauté de Communes du Pays du Vermandois.

9.3 SRADDET

Adopté par le Conseil régional de la région Hauts-de-France réunie en plénière le 30 juin 2020 et approuvé par le Préfet, le SRADDET est entré en vigueur.

1er schéma d'aménagement à l'échelle de la nouvelle région, il fixe les orientations de la région Hauts-de-France. L'action régionale coordonne ainsi à travers 11 domaines définis par la loi qui interviennent directement dans le quotidien des habitants. Il se substitue à plusieurs schémas régionaux sectoriels (schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire, schéma régional de l'intermodalité, schéma régional de cohérence écologique, schéma régional climat air énergie) et intègre à l'échelle régionale la gestion des déchets.

La mise en place du projet éolien des Champs Dolents permet notamment de respecter les règles générales fixées par le document et destinés aux PNR, SCoT, PLU et PLUi, notamment par la mise en place d'une série de mesures visant à limiter l'impact du projet.

Le projet est compatible avec le SRADDET.

9.4 PCAET

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est un outil de planification, à la fois stratégique et opérationnel, qui permet aux collectivités d'aborder l'ensemble de la problématique air-énergie-climat sur leur territoire.

Au 31 mars 2022, le PCAET de la communauté de communes du Pays du Vermandois n'a pas été élaboré malgré l'obligation depuis le 31 décembre 2018.

9.5 S3REnR

Par arrêté préfectoral du 21 mars 2019, le préfet de région a approuvé le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) Hauts-de-France qui révise les deux anciens schémas de Picardie et du Nord-Pas-de-Calais.

L'objectif pour l'élaboration du S3REnR Hauts-de-France a ainsi été fixé par le préfet à 3000 MW de capacités réservées, par un courrier en date du 02/02/2017. Le projet de parc éolien produit de l'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable, qui sera injectée au réseau public d'électricité.

Par nature, le projet de parc éolien est compatible avec le S3REnR.

9.6 SDAGE

Le projet est situé dans le périmètre couvert par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Artois-Picardie.

Le SDAGE 2022-2027 a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur du bassin en date du 21 mars 2022.

5 enjeux ont été identifiés pour la préservation de la ressource en eau sur le territoire :

- Préserver et restaurer les milieux aquatiques et les zones humides ;
- Garantir l'approvisionnement en eau potable pour tous ;
- Réduire les inondations ;
- Protéger le milieu marin ;
- Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes.

Le projet n'est en aucune façon concerné par l'enjeu de gestion quantitative des milieux aquatiques, ni par la gestion et la protection des zones humides le projet se trouvant en dehors de toute zone humide quelconque et à distance des cours d'eau permanent.

Le projet est donc compatible avec le SDAGE Artois-Picardie.

9.7 SAGE

La ZIP est comprise dans le périmètre des SAGE de l'Escaut et de la Haute Somme.

Le SAGE de l'Escaut a été approuvé le 13 juillet 2021.

La Commission Local de l'Eau a identifié 5 enjeux pour le SAGE de l'Escaut :

- Enjeu 1 : Reconquérir les milieux aquatiques et humides ;
- Enjeu 2 : Maîtriser les ruissellements et lutter contre les inondations ;
- Enjeu 3 : Améliorer la qualité des eaux ;
- Enjeu 4 : Gérer la ressource en eaux souterraines ;
- Enjeu 5 : Assurer la mise en place d'une gouvernance et une communication efficaces pour la mise en œuvre du SAGE.

Le SAGE de la Haute Somme a été approuvé le 15 juin 2017.

Il s'articule autour de 4 enjeux :

- Enjeu 1 : Préserver et gérer la ressource en eau ;
- Enjeu 2 : Préserver et gérer les milieux aquatiques ;
- Enjeu 3 : Gérer les risques majeurs ;
- Enjeu 4 : Communication et gouvernance.

Le projet n'est en aucune façon concerné par l'enjeu de gestion quantitative des milieux aquatiques, ni par la gestion et la protection des zones humides le projet se trouvant en dehors de toute zone humide quelconque et à distance des cours d'eau permanent.

Le projet est compatible avec les SAGE de l'Escaut et de la Haute Somme.

10. METHODOLOGIE

10.1 Milieu physique et humain 333
10.2 Milieu naturel 333
10.3 Etude acoustique 356
10.4 Paysage 359

La réalisation de l'étude d'impact s'est faite en plusieurs étapes. Une phase de collecte d'informations a eu lieu selon les différents thèmes abordés dans le cadre de l'analyse de l'état initial :

Chaque grande thématique (milieu humain, écologie, physique, paysage et patrimoine) a été traitée indépendamment et a eu sa propre synthèse présentée sous forme de tableau.

La synthèse des enjeux a pour but d'expliquer, pour chaque thème étudié, les enjeux par les niveaux de contrainte exercés par l'environnement sur un projet ou enjeux environnementaux, et que le projet doit prendre en compte dans sa conception et sa réalisation.

10.1 Milieu physique et humain

Pour l'évaluation qualitative des enjeux, 6 niveaux de cotation ont été définis : Nul, Très faible, Faible, Modéré, Fort, et Très fort.

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

L'état initial du milieu physique a consisté en la restitution de plusieurs bases de données existantes permettant notamment la réalisation cartographique du projet.

Les sites internet consultés pour l'élaboration de l'état initial du projet ont notamment été :

https://fr-fr.topographic-map.com/

https://geo.data.gouv.fr/fr/.

https://www.brgm.fr/fr

https://infoterre.brgm.fr/

https://www.georisques.gouv.fr/

https://www.meteorage.com/fr

https://www.keraunos.org/

https://www.infoclimat.fr/

https://www.aisne.gouv.fr/

https://www.insee.fr/fr/

https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0

https://www.geoportail.gouv.fr/

https://www.anfr.fr/accueil

https://www.grtgaz.com/

https://www.atmo-hdf.fr/

https://www.ars.sante.fr/

10.2 Milieu naturel

10.2.1 Prospections sur le terrain

10.2.1.1 Inventaires Faune/Flore (hors Chiroptères)

Plusieurs prospections ont été réalisées sur un cycle biologique complet par les écologues de **TAUW France** : Louise LAFITTE (inventaires des habitats et de la flore), Alexis CROISSIAU, Laure JOUET, Pierre DUMORTIER et Aurélien MOREAU (inventaires faunistiques).

4 suivis spécifiques à la recherche des Busards ont également été réalisés entre le 4 juin et le 4 août 2021 afin de rechercher les éventuels couples nicheurs de **Busard Saint-Martin** et de **Busard des roseaux**.

Le planning des sorties est présenté dans le tableau ci-après. Il s'est basé :

- Du « *Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptèrologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens » (Dreal Hauts-de-France, septembre 2017*),

- Du « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (Ministère de la Transition Ecologique, Octobre 2020*).

Taxons étudiés	Pression d'inventaire recommandée par la DREAL Hauts-de-France	Nombre de passage réalisé	Dates des prospections*	Conditions climatiques
Habitats/Flore	/	**2 passages**	4 mai 2021	Ciel couvert – 8-11°C – Faibles averses – Vent de 26 à 50km/h
			24 juin 2021	Nuageux – 14-20°c – Vent de 10 à 20km/h
Oiseaux hivernants	Décembre à février (4 sorties)	**4 passages**	29 décembre 2020***	Ciel couvert à 90% - 3-4°C – Vent faible - Sud
			13 janvier 2021***	Ciel couvert à 100% - 1-3°C – Vent faible - Ouest
			25 janvier 2021***	Ciel couvert à 100% - 2-4°C – Vent de 26 à 50km/h Nord-Ouest
			9 février 2021***	Ciel couvert avec quelques faibles averses de neige -6°C – Vent faible – Nord-Nord/Est
		2 passages (suite retour avis MRAe)	18 décembre 2024***	Partiellement nuageux – 8-11°C – Vent de 25km/h
			23 janvier 2025***	Plein soleil – 5-8°C – Vent de 26km/h
Oiseaux – Migration prénuptiale Herpétofaune	Février à mi-mai (4 sorties)	**6 passages**	23 février 2021***	Ciel couvert à 85% - 12-15°C – Vent faible – Sud
			12 mars 2021***	Ciel couvert à 70% - 4-9°C – Vent faible – Sud-Ouest
			26 mars 2021**	Nuageux – 10-14°C - Vent de 26 à 50km/h – Sud-Ouest
			13 avril 2021**	Ciel couvert à 30% - 0-9°C – Vent faible – Nord
			22 avril 2021**	Ciel couvert à 10% - 11-16°C – Vent faible – Sud-Est
			27 avril 2021**	Ciel couvert - 17-20°C – Vent faible

Taxons étudiés	Pression d'inventaire recommandée par la DREAL Hauts-de-France	Nombre de passage réalisé	Dates des prospections*	Conditions climatiques
Oiseaux nicheurs, Herpétofaune, Entomofaune	Avril à juillet (8 sorties)	**9 passages dont 2 nocturnes**	31 mars 2021**** (N)	Partiellement nuageux – 19°C – Vent faible
			12 mai 2021**	Ensoleillé avec quelques nuages – 15-19°C – Vent faible Sud-Ouest
			28 mai 2021**	Ensoleillé – 10-18°C – Vent faible – Nord-Est
			4 juin 2021** (+ P)	Ciel voilé – 17-23°C – Vent faible – Nord-Est
			10 juin 2021**	Ciel couvert à 40% - 25-30°C – Vent faible
			10 juin 2021**** (N)	Partiellement nuageux – 23°C – Vent faible
			1 juillet 2021** (+ P)	Ciel couvert à 100% - Pluies éparses
			16 juillet 2021** (+ P)	Ciel couvert à 100% - 17°C - Vent faible – Nord
			4 août 2021** (P)	Couvert – 19°C – Pluie légère – Vent faible
Oiseaux - Migration postnuptiale	Août à mi-décembre (8 passages)	**10 passages**	11 août 2021**	Ciel couvert à 10% - 19°C – Vent faible
			27 août 2021**	Nuageux – 17°C – Vent de 26 à 50km/h
			6 septembre 2021***	Ensoleillé – 14°C
			16 septembre 2021***	Ciel couvert à 20% - 13-24°C
			27 septembre 2021***	Ciel couvert à 100% - 16°C – Vent de 26 à 50km/h - Sud
			07 octobre 2021***	Ciel couvert à 10% - 6-17°C
			22 octobre 2021***	Ciel couvert à 100% - 6°C
			03 novembre 2021***	Brouillard – 4-8°C
			16 novembre 2021***	Ciel couvert à 100% - 6°C – Vent faible - Nord
			25 novembre 2021***	Ciel couvert à 100% - Brume et légères averses – 3-5°C Vent faible – Sud-Ouest

Tableau 42 : Dates des prospections de terrain (hors Chiroptères)

* : Les autres groupes faunistiques ont également été inventoriés (entomofaune, mammofaune terrestre) lors des différentes prospections.
** : Entre 7h et 16h30
*** : Entre 8h/8h30 et 17h
**** (N) : Entre 20h – 22h30/23h pour les 2 passages nocturnes réalisés
P : Suivi des espèces patrimoniales.

Au total, 33 sorties ont été réalisées pour inventorier la faune sur la zone du projet (hors Chiroptères).

Pour information, les sorties ne sont pas "cloisonnées par taxon" et de la même façon, des espèces migratrices ont pu être contactées lors des inventaires des nicheurs. Les espèces des autres groupes faunistiques (amphibiens, reptiles, mammifères terrestres, etc.) observées en dehors des protocoles ont été systématiquement notées et étudiées.

10.2.1.2Inventaire chiroptérologique

L'étude chiroptérologique a été réalisée par Envol Environnement (voir étude en annexe 2). Elle s'est traduite par des prospections effectuées pendant les transits printaniers, la période de mise-bas et les transits automnaux.

Dates	Conditions météo	Phases de lune	Températures	Thèmes des détections
31 mars 2021	Dégagé, vent faible (2km/h)	*Lune non visible*	- *Début* : 16°C à 20h35 - *Fin* : 12°C à 23h40	Période des transits printaniers
28 avril 2021	Couvert, vent faible (4 km/h)	*Lune non visible*	- *Début* : 12°C à 21h23 - *Fin* : 10°C à 01h15	
20 mai 2021	Couvert, vent faible (6 km/h) puis modéré (20 km/h)	*Demi-lune*	- *Début* : 14°C à 21h45 - *Fin* : 12°C à 00h35	
Ecoutes en continu du 17 mars au 1er juin 2021				
01 juin 2021	Ciel dégagé, vent faible (3 km/h)	*Lune non visible*	- *Début* : 17°C à 21h57 - *Fin* : 15°C à 00h56	Période de mise-bas
15 juin 2021	Ciel dégagé, vent nul	*Premier quartier de lune*	- *Début* : 21°C à 22h10 - *Fin* : 17°C à 01h55	
24 juin 2021	Ciel dégagé, vent nul	*Pleine lune*	- *Début* : 12°C à 22h28 - *Fin* : 08°C à 02h05	
01 juillet 2021	Ciel dégagé, vent faible (7 km/h)	*Dernier quartier de lune*	- *Début* : 14°C à 22h19 - *Fin* : 11°C à 02h04	
15 juillet 2021	*Recherche des gîtes d'estivage - Passage 1*			
29 juillet 2021	*Recherche des gîtes d'estivage - Compléments*			
Ecoutes en continu du 1er juin au 15 août 2021				
19 août 2021	Couvert, vent faible (5 km/h)	*Lune non visible*	- *Début* : 16°C à 21h10 - *Fin* : 15°C à 00h42	Période des transits automnaux
31 août 2021	Dégagé, vent faible (8 km/h)	*Dernier croissant de lune*	- *Début* : 17°C à 20h50 - *Fin* : 13°C à 01h29	
15 septembre 2021	Couvert, vent modéré (15 km/h)	*Lune non visible*	- *Début* : 17°C à 20h10 - *Fin* : 13°C à 23h17	

Dates	Conditions météo	Phases de lune	Températures	Thèmes des détections
30 septembre 2021	Nuageux, vent faible (8 km/h)	*Lune non visible*	- *Début* : 12°C à 19h38 - *Fin* : 10°C à 00h03	Période des transits automnaux
07 octobre 2021	Dégagé, vent nul	*Lune non visible*	- *Début* : 13°C à 19h29 - *Fin* : 10°C à 23h39	
14 octobre 2021	Dégagé, vent faible (3 km/h)	*Demi-lune*	- *Début* : 11°C à 19h23 - *Fin* : 8°C à 23h10	
Ecoutes en continu du 15 août au 09 novembre 2021				

Tableau 43 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique

10.2.2 Méthodologie d'expertise écologique

10.2.2.1 Méthodologie d'inventaire pour la flore et les habitats naturels

L'étude du couvert végétal a été réalisée sur la base de la méthode de la phytosociologie sigmatiste. Les différentes unités végétales ont été repérées par un travail préalable de photo-interprétation puis par une distinction plus fine réalisée sur le terrain. La totalité de l'aire d'étude immédiate a été parcourue à cet effet.

Des relevés floristiques ont ensuite été réalisés dans chaque habitat identifié : ils consistent à noter la totalité des espèces observées au sein d'une même végétation.

L'ensemble des habitats observés lors des prospections dans l'aire d'étude immédiate a été pris en compte et étudié dans ce rapport. Une analyse des relevés floristiques, au regard des habitats connus dans cette région biogéographique, a été réalisée afin de rattacher dans la mesure du possible les habitats observés à un syntaxon phytosociologique existant. Cette étape analytique est préalable à l'identification des habitats d'intérêt communautaire (relevant de la Directive européenne Habitat). Il est attribué à chaque habitat d'intérêt communautaire un code Natura 2000.

Les habitats d'intérêt communautaire répondent à un ou plusieurs des critères suivants :

- habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle,
- qui ont une aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte,
- qui constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des neuf régions biogéographiques suivantes : alpine, atlantique, de la mer Noire, boréale, continentale, macaronésienne, méditerranéenne, pannonique et steppique.

La typologie EUNIS a également été prise en compte dans ce rapport. Il s'agit d'un système hiérarchisé de classification des habitats européens. L'objectif était d'identifier et de décrire les biotopes d'importance majeure pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne.

La méthodologie utilisée pour l'inventaire et la réalisation de la cartographie s'inspire directement du guide méthodologique édité par le Muséum National d'Histoire Naturelle « *Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000* » (MNHN, 2005) en l'adaptant aux besoins de la présente étude.

Les outils d'inventaires floristiques sont *Les quatre flores de France* (Fournier, 2001), la *Flore forestière française tome 1 : plaines* (Rameau 1989 - 1993) et la *Flore complète portative de la France, de la Suisse et de la Belgique* (Bonnier 1985).

Les inventaires botaniques ont été réalisés en période optimale pour la détermination de la flore. Même si les inventaires n'ont pas permis l'observation d'éventuelles espèces précoces, ils ont permis une évaluation satisfaisante des potentialités floristiques de l'ensemble des habitats observés, ainsi qu'à leur description au regard des typologies existantes.

Compte-tenu de la grande surface inventoriée, l'inventaire ne peut être exhaustif. Il s'est concentré d'une part sur les zones les plus susceptibles d'être impactées, notamment les voies susceptibles d'être utilisées comme chemins d'accès, et, d'autre part, sur la caractérisation des enjeux par habitat (localisation des différents types d'habitats et relevé par habitat pour sa caractérisation).

10.2.2.2Méthodologies d'inventaire pour la faune

L'étude de la faune réalisée par TAUW France s'est surtout portée sur les oiseaux. L'avifaune est une composante essentiellement prédatrice de la faune et donne une indication sur l'état des écosystèmes. De plus, les oiseaux et les chauves-souris ont un intérêt patrimonial particulier car beaucoup d'espèces sont protégées et certaines espèces sont sensibles aux éoliennes (risque de collision, dérangement lors de la migration). Une étude spécifique des chiroptères a été réalisée par Envol Environnement.

Pour les autres groupes faunistiques mammifères terrestres, amphibiens/reptiles et insectes, les potentialités d'habitats ont été recensées au sein de la zone d'étude et ont été complétées par les observations faites lors des prospections sur le terrain. Pour chaque espèce, sont indiqués :

- le nom français et scientifique,

- la protection éventuelle à l'échelle nationale et européenne.

Une liste des espèces observées est présentée dans un tableau pour chacun des groupes observés. Les résultats reflètent un état des lieux ponctuel de la biodiversité sur le secteur d'étude et ces listes d'espèces ont été complétées par des données bibliographiques disponibles. Ainsi, les résultats permettent d'évaluer la qualité et la valeur patrimoniale du peuplement faunistique de la zone d'étude.

Les données bibliographiques sont issues principalement des ressources suivantes :

- des espèces référencées au sein des zones naturelles localisées dans le secteur,

- des données communales des espèces observées, issues des associations naturalistes (Clicnat, LPO, etc.).

- de la note de synthèse concernant les stationnements de Vanneau huppé, Pluvier doré et OEdicnème criard ainsi que les busards dans un rayon de 10 km autour de la zone du projet (Picardie Nature),

- des données ornithologiques issues du spot de migration « Là-Haut » sur la commune de Ramicourt (www.migraction.net),

- de certaines données d'expertises écologiques réalisées par TAUW France à proximité (Sequehart).

Le Schéma Régional Eolien de Picardie (annexe n°1 du SRCAE 2020 - 2050) a été consulté notamment pour connaître les effectifs et les zones de présence de certaines espèces (OEdicnème criard, Pluvier doré, Vanneau huppé, Busard cendré) à partir des cartographies présentées dans le SRCAE. Les cartographies issues du SRCAE sont présentées dans le chapitre 5, au niveau de l'analyse de l'avifaune aux différentes périodes du cycle biologique des oiseaux.

Méthodologies d'inventaire pour l'avifaune

Les informations reportées se basent à la fois sur les données des inventaires menés aux différentes périodes du cycle biologique (selon les protocoles décrits ci-après). Certaines espèces patrimoniales ont en effet été observées lors de notre parcours sur l'ensemble de l'AEI, en dehors des points d'inventaire. Ces espèces patrimoniales ou sensibles observées sont donc également mentionnées dans l'état initial, localisées sur les cartes de synthèse des enjeux avifaunistiques aux différentes périodes du cycle biologique.

Pour chaque période du cycle biologique, une carte de synthèse des espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien est présentée dans le corps du rapport, en précisant notamment :

- Les individus d'intérêt patrimonial, seul ou en petits groupes (localisés sous la forme d'une pastille colorée à l'enjeu évalué pour l'espèce),
- Les individus migrants (avec les directions des vols), - Les zones de haltes ou de rassemblements (localisés sous la forme d'un buffer représentant l'étendue au sol du groupe et d'une pastille colorée à l'enjeu évalué pour l'espèce),
- Les rapaces en chasse,
- Les zones de reproduction des espèces patrimoniales ou susceptibles d'être impactées par le projet, etc.

Avifaune en période d'hivernage

Les prospections ont été effectuées en période optimale, entre décembre et janvier, ainsi qu'avec des conditions météorologiques favorables.

Ces prospections ont permis d'analyser l'avifaune présente en période hivernale. Elles ont été effectuées principalement au sein des chemins et des points d'observation disposés dans l'AEI. Ainsi, l'ensemble des routes, chemins et sentiers agricoles praticables à cette période, dans l'aire d'étude immédiate, a été emprunté.

L'hivernage de l'avifaune n'étant pas un phénomène immuable dans le temps et l'espace, la surface de prospection de l'aire d'étude immédiate a été étendue aux abords (parfois en dehors de l'AEI), afin d'assurer la prise en compte des zones de stationnement voisines pouvant concerner, par moment, l'AEI.

A la suite d'une demande de compléments par la MRAe des Hauts-de-France en date du 6 août 2024, 2 passages complémentaires en période hivernale ont été réalisés en 2024 et 2025. Les points d'observation initiaux ont été repris ainsi que les routes et chemins agricoles praticable

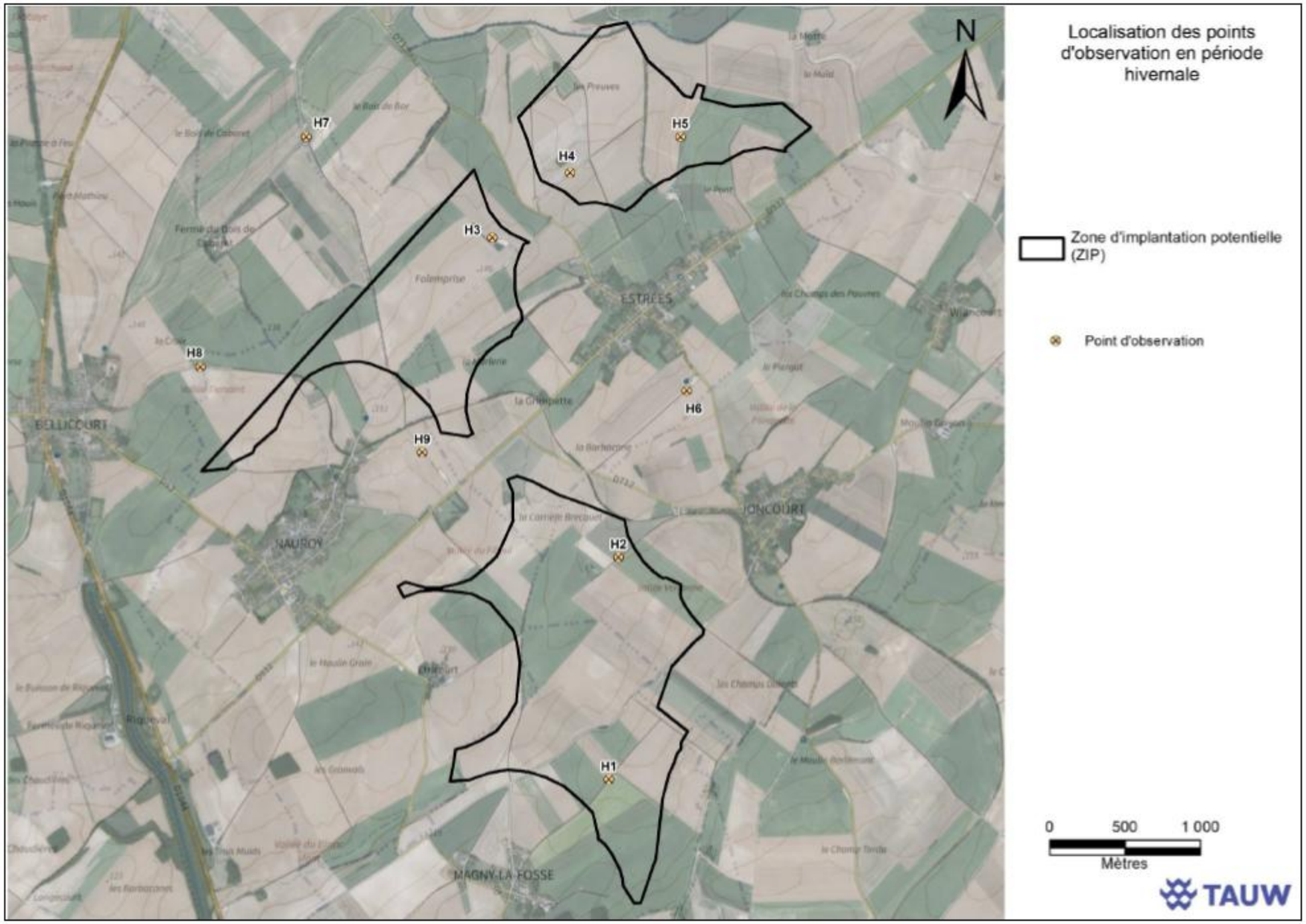


Figure 164 : Localisation des points d'observation en période hivernale

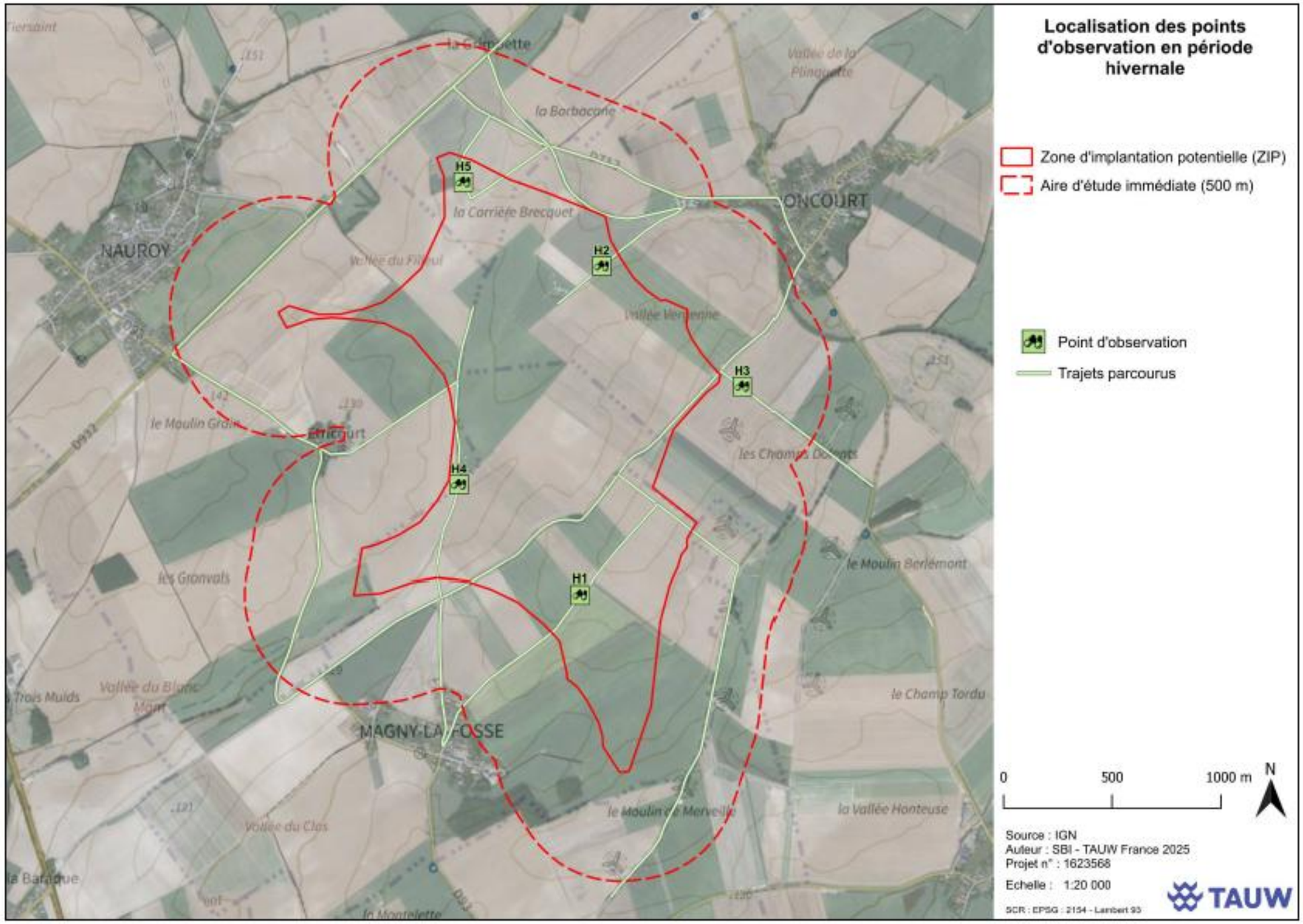


Figure 165 : Localisation des points d'observation en période hivernale 2024/2025

Avifaune en période de migration

Les prospections sur le terrain ont principalement visé à identifier les espèces qui utilisent l'aire d'étude immédiate comme halte migratoire pour s'y reposer et se nourrir, et à déterminer les mouvements et les axes de migration dans le secteur d'étude.

Les prospections de terrain ont été réalisées entre août et novembre pour la migration postnuptiale et entre février et mai pour la migration prénuptiale. Les prospections ont donc été réalisées sur le site en période optimale pour l'analyse des enjeux migratoires, ainsi qu'avec des conditions météorologiques favorables (voir tableau ci-dessus).

Les mouvements migratoires, les hauteurs de vol, les zones de haltes et la diversité spécifique ont été étudiés sur le terrain, à partir des points fixes en hauteur (observations avec une longue-vue et une paire de jumelles) et dégagés offrant un large champ vision. Cette technique a été complétée par le parcours des chemins d'accès de la zone d'étude afin de vérifier la présence ou non d'espèces patrimoniales et de zones de halte.

Etant donné que la zone du projet n'est pas localisée à proximité du littoral, ni d'une zone de protection spéciale (ZPS) ou d'un couloir migratoire d'importance, l'utilisation d'un radar n'a pas été nécessaire.

Les observations au niveau des différents points ont été réalisées pendant un temps variant entre 30 et 60 min selon les points et selon le niveau d'activité de l'avifaune lors des passages.

La migration de l'avifaune n'étant pas un phénomène immuable dans le temps et l'espace, la surface de prospection de l'aire d'étude immédiate (AEI) a été étendue aux abords (parfois en dehors de l'aire d'étude immédiate), afin d'assurer la prise en compte des couloirs migratoires voisins pouvant concerner, par moment, l'AEI.

Les données brutes des inventaires menés aux périodes de migrations sont présentées en annexes du rapport. Pour chaque point, les effectifs des espèces en migration ou en halte sont notés, ainsi que les effectifs des espèces patrimoniales et communes.

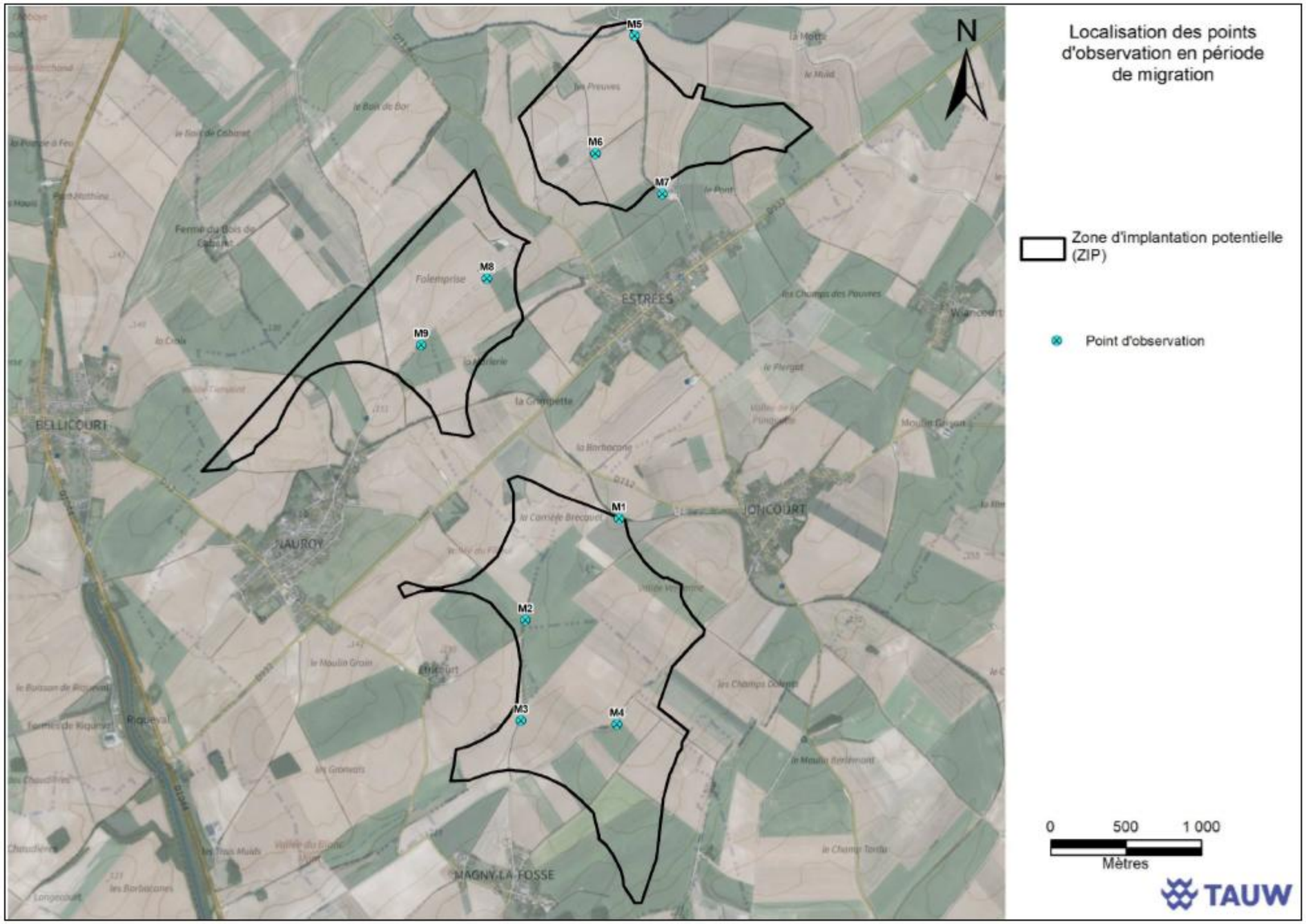


Figure 166 : Localisation des points d'observation en période de migration (prénuptiale et postnuptiale)

Avifaune en période de reproduction

Les prospections sur le terrain ont été réalisées en période optimale, entre fin mars (nicheurs précoces) et début août (nicheurs tardifs). L'aire d'étude immédiate a été parcourue à pied sur l'ensemble de sa superficie. Les prospections de terrain ont été réalisées avec des conditions météorologiques favorables.

A cette période, l'étude était essentiellement basée sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux.

Pour cela plusieurs points d'écoute d'une durée de 15 à 20 minutes ont été établis sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Ces points d'écoute sont distants d'au moins 150 mètres entre eux afin d'éviter de comptabiliser deux fois le même oiseau.

Pour chaque point d'observation, tous les contacts visuels et auditifs sont notés. A chaque espèce contactée sur un point sont notées les informations suivantes dans la mesure du possible :

- Nom de l'espèce,
- Nombre d'individus,
- Habitat où est contacté le ou les individus,
- Le comportement de l'espèce,
- La hauteur et la direction des déplacements observés.

Pour chaque espèce patrimoniale, les observations et comportements particuliers sont reportés sur une carte.

Toutes les données collectées sont ensuite analysées en fonction des données de répartition et de comportement afin de faire ressortir les modalités d'utilisation du site par certaines espèces.

Les observations sont complétées par des observations directes d'individus posés ou en vol lors du parcours entre les points d'observation.

Lors de ces sorties nocturnes, la technique de la repasse (émission des chants avec un haut-parleur) a été ponctuellement utilisée afin de ne pas perturber les éventuels couples nicheurs. Des points d'écoutes ont été placés au sein des zones potentiellement favorables et répartis sur l'ensemble de l'AEI, permettant ainsi de vérifier la présence ou non des espèces crépusculaires ou nocturnes dans le secteur d'étude.

Pour chacune des périodes du cycle biologique de l'avifaune (migrations, hivernage, reproduction), une carte de synthèse des principales observations remarquables et des zones à enjeux a été réalisée. Les espèces sont ainsi représentées par des pastilles colorées correspondant à un niveau d'enjeu et/ou de rareté des espèces.

Le niveau d'enjeu attribué à chaque espèce cartographiée est défini par l'appréciation de l'observateur, en fonction de la valeur patrimoniale de l'espèce (protection nationale, listes rouges, intérêt communautaire (Directive Oiseaux), des effectifs recensés dans l'aire d'étude étudiée. La définition des codes couleurs est la suivante :

Enjeu très fort	Espèce de l'Annexe 1 + Protection nationale + en danger sur les listes rouges Exemple : Vautour fauve
Enjeu fort	Espèce de l'Annexe 1 + protection nationale +vulnérable sur les listes rouges – Exemple : Milan royal Ou protection nationale + en danger sur les listes rouges Exemple : Pie-grièche grise
Enjeu modéré	Espèce de l'Annexe 1 + protection nationale et/ou vulnérable/quasi menacée/en danger sur les listes rouges – Exemple : Busard Saint-Martin et Tarier des prés
Enjeu faible	Protection nationale + préoccupation mineure sur les listes rouges Exemple : Bruant zizi
Enjeu très faible	Espèce non protégée en France, préoccupation mineure sur les listes rouges Exemple : Merle noir

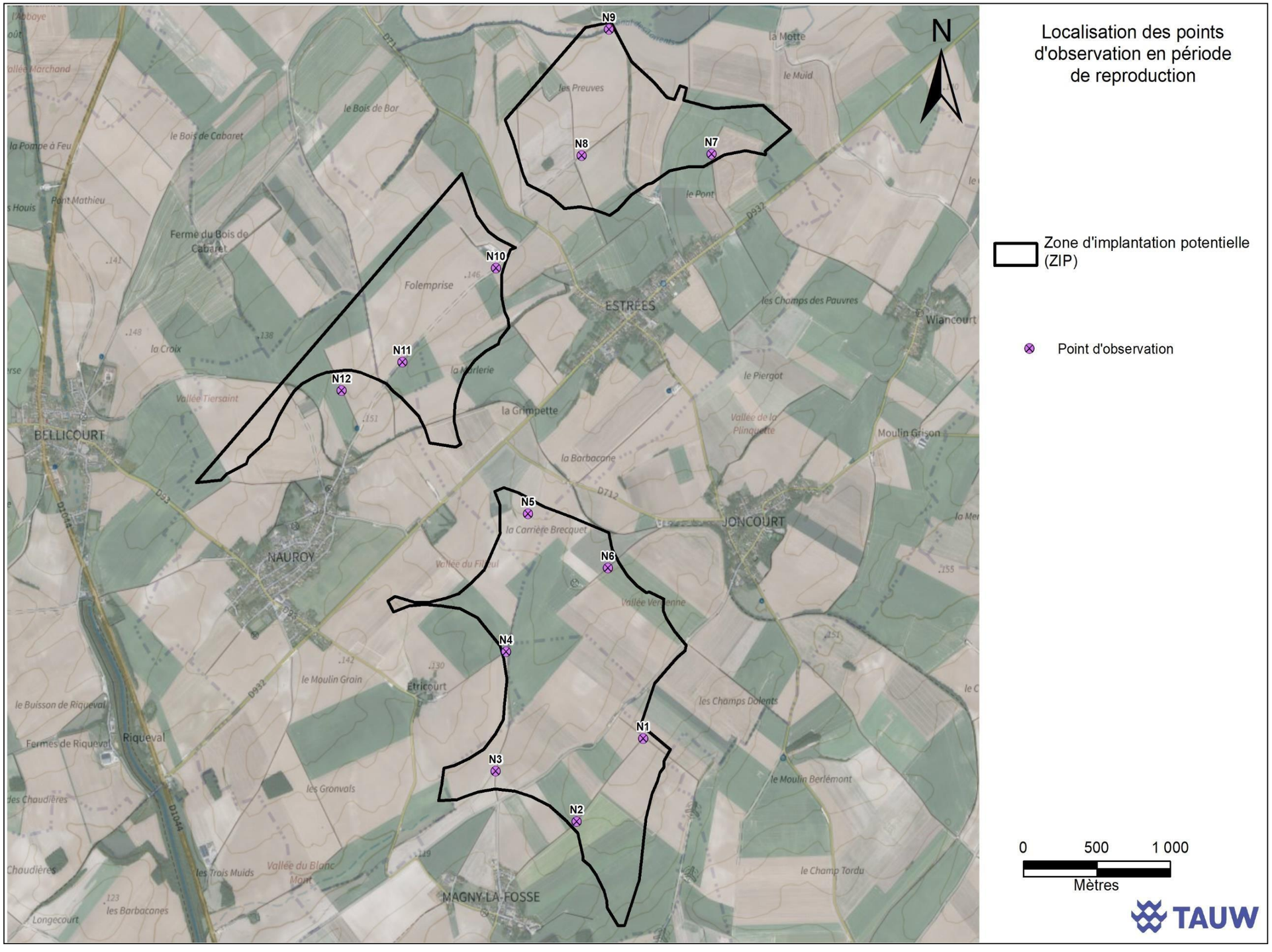


Figure 167 : Localisation des points d'écoute en période de reproduction

Méthodologie d'inventaire pour les chiroptères

La partie chiroptérologique a été réalisée par Envol Environnement. La méthodologie d'inventaire pour les chiroptères est présentée dans son intégralité dans l'étude chiroptérologique relative au projet éolien de Joncourt.

Deux protocoles d'écoute ultrasonore ont été mis en place pour les prospections réalisées en 2021 :

- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis 14 points d'écoute de 10 minutes.
- Des écoutes en continu en hauteur via l'installation d'un détecteur SM3Bat, paramétré en mode stéréo (avec un micro haut à 55 mètres et un micro bas à 5 mètres), sur un mât de mesures. Ce protocole a été mené du 17 mars au 09 novembre 2021.

Des recherches de gîtes en phase estivale ont également été effectuées.

Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps

Objectif : Effectuer des écoutes ultrasoniques dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude immédiate pour déterminer l'utilisation du territoire par les chauves-souris et qualifier avec précision (logiciel Batsound) la diversité du peuplement chiroptérologique. L'évaluation quantitative de l'activité chiroptérologique est également visée par un comptage du nombre de contacts entendus à chaque point d'écoute. Ces éléments ont permis de hiérarchiser, sous forme cartographique, les enjeux chiroptérologiques relatifs à l'aire d'étude immédiate.

Protocole d'expertise : Quatorze points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel du périmètre d'étude : les champs, les lisières et les haies.

Les résultats obtenus ont conduit à une analyse exhaustive de l'utilisation du territoire par les chauves-souris. Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) ont permis de conclure sur la répartition quantitative et qualitative de la population de chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate.

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A03	Champs
A08	
A09	
A11	
A13	
A07	Lisières
A14	
A01	Haies

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A02	Haies
A04	
A05	
A06	
A10	
A12	

Tableau 44 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel (source : Envol Environnement)

Notons que le point A01 est localisé au niveau du « Canal des torrents », mais que comme celui-ci n'est pas toujoursen eau, nous considérerons ce point comme « Haies ».

Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu sur le mât de mesures

Une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris en milieu ouvert a été réalisée au sein de la zone d'implantation potentielle par la mise en place d'un protocole de détection automatique de mi-mars à début novembre 2021. L'appareil a été installé sur un mât de mesures au sein de la commune de Joncourt en mode stéréo pour enregistrer l'activité à 5 et 55 mètres d'altitude. Ce protocole a pour objectif d'approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle pour appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés à l'un des habitats les mieux représentés dans l'aire d'étude immédiate, à savoir les milieux ouverts agricoles.

Protocole d'expertise : le 17 mars 2021, un détecteur SM3Bat programmé en mode stéréo (deux microphones) a été positionné sur le mât de mesures, situé en plein champ. Un microphone a été placé à 5 mètres et un second à 55 mètres de hauteur au bout d'un bras déporté afin d'enregistrer l'activité des chiroptères à hauteur du rayon de rotation des pales des futures éoliennes ainsi qu'au niveau du sol. Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules…).

Le détecteur SM3Bat est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. L'appareil installé sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés sont enregistrés sur quatre cartes SD d'une capacité totale de 128Go. Les données enregistrées ont été collectées tous les 15 jours.

Méthode d'analyse des enregistrements :

Le logiciel *Sonochiro*, créé par le bureau d'études Biotope permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par le SM3BAT. Utilisant la méthode des algorithmes, le logiciel est capable d'analyser les paramètres des signaux émis par les chauves-souris. Différents paramètres sont analysés (durée du signal, puissance maximale du signal, fréquence terminale du signal, amplitude du signal, durée entre deux signaux successifs...) puis comparés à la base de données. Cette base de données permet ainsi la discrimination de la plupart des espèces ou groupes d'espèces.

Le programme *Sonochiro* inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude,caractérisation du rythme, ratios signal/bruit…).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels (« random forest ») qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (*Armitage & Ober, 2010*). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes...), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sontalors identifiées au groupe d'espèces également assorti d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce, dont le signal passe en arrière-plan sur la fenêtre de visualisation des signaux enregistrés via le logiciel Batsound.

Traitement et analyse des résultats issus de Sonochiro

Basé sur le calcul d'algorithmes, le logiciel Sonochiro compare les signaux enregistrés aux signaux issus d'une base de données largement documentée (détenue par le bureau d'études Biotope). La classification des signaux dans telle ou telle catégorie d'espèces est réalisée par une multitude de comparaisons des signaux. La fiabilité du résultat est également précisée, ce qui rend l'analyse relativement précise. Le risque d'erreurs est considéré comme fort pour une valeur comprise entre 0 et 2. Le risque d'erreurs est modéré pour une valeur comprise entre 3 et 5. Une valeur comprise entre 6 et 8 correspond à un risque d'erreurs faible tandis qu'un indice supérieur à 8 indique un risque d'erreurs très faible. Dans ces conditions, la qualité de l'enregistrement et l'indice de confiance annoncé ont orienté notre étude de la façon suivante :

Pour le groupe des Murins :

- Peu importe l'indice espèce, la moitié des pistes est vérifiée manuellement tandis que nous appliquons ce que nous avons vérifié sur l'autre moitié des pistes

Pour le groupe des Pipistrelles :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes
- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de piste est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

Pour le groupe des Noctules et des Sérotines :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes
- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de piste est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

Pour le groupe des Rhinolophes, toutes les pistes ont été vérifiées

Pour la Barbastelle d'Europe :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes
- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de piste est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.

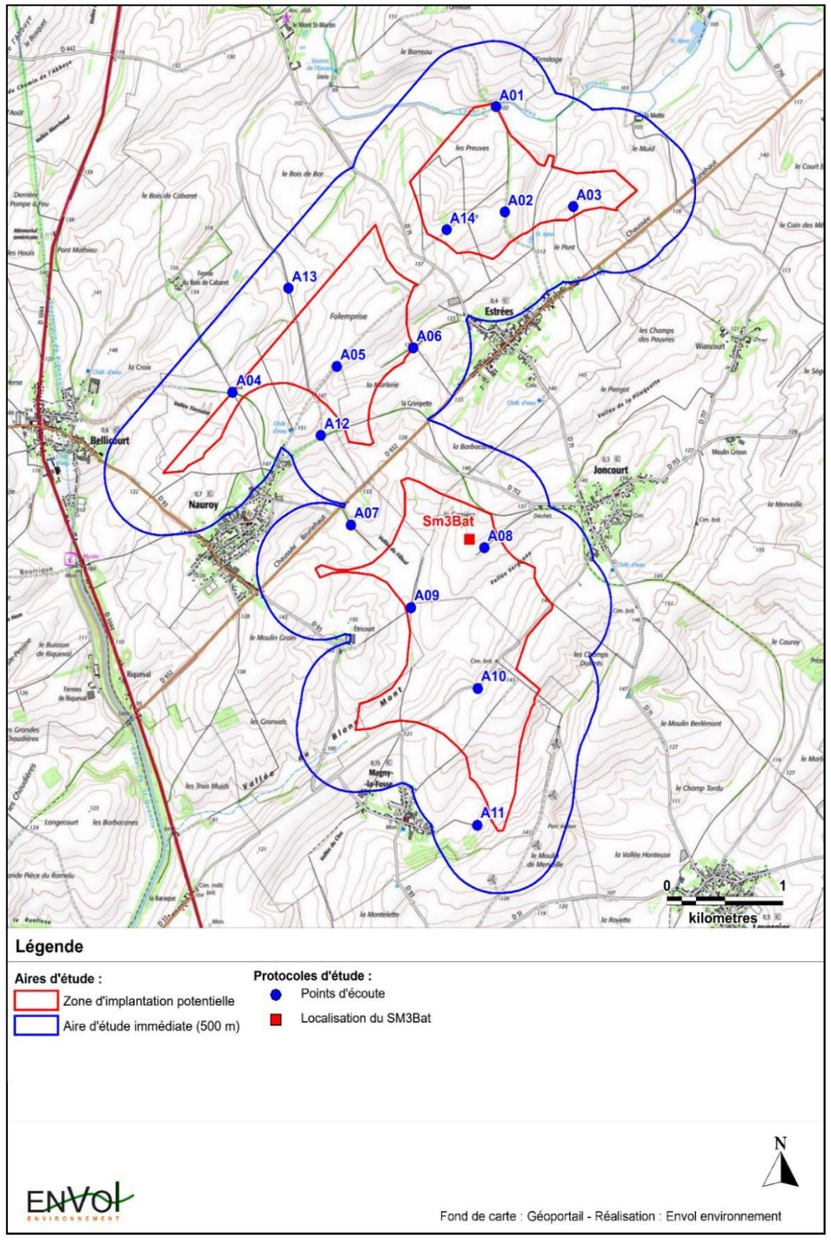


Figure 168 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore (source : Envol Environnement)

Unité de mesure de l'activité chiroptérologique

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par des auteurs différents. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance.

Certaines circonstances posent un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches de cinq secondes (pas nécessairement pleines) pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 5 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme trois contacts, etc.

Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h). Dans ce cadre, est établi un tableau d'évaluation des intensités d'activité des chiroptères à partir du nombre de contacts par heure enregistrés pour chaque espèce d'un secteur donné et des intensités d'émission de chacune d'elles (faible, moyenne, forte). Ce tableau d'évaluation est dressé ci-dessous.

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	Faible activité				Activité modérée		Forte activité						
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 – DREAL Bourgogne

[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

Ce tableau permet une comparaison des niveaux d'activité d'espèces différentes associées à un secteur donné en tenant compte de leur intensité d'émission.

Aussi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection. Un coefficient de détectabilité peut en conséquence être attribué à chaque espèce. Par ailleurs, les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois.

L'application d'un coefficient de détectabilité permet d'établir les niveaux d'activité réels pour chaque espèce d'un territoire donné, en tenant compte des biais possibles liés à la variabilité des intensités d'émission des chauves-souris. Par exemple, un total de 50 contacts/heure de la Pipistrelle commune le long d'une lisière n'est pas équivalent à l'enregistrement de 50 contacts/heure du Grand Murin. L'intensité d'émission du Grand Murin étant plus faible que la Pipistrelle commune dans ces milieux, nous lui appliquons un coefficient de détectabilité (ici de 1,25 selon le tableau dressé page suivante). Dans ce cadre, l'activité corrigée du Grand Murin sera de 62,5 contacts/heure contre 50 pour la Pipistrelle commune et l'on conclura sur une fréquentation supérieure de la lisière échantillonnée par le Grand Murin.

Le tableau dressé page suivante définit les coefficients de détectabilité des espèces européennes pour les milieux ouverts, les milieux semi-ouverts et les milieux fermés.

Limites à l'inventaire par détection ultrasonique

Trois principales limites à la présente étude chiroptérologiques ont été identifiées :

Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe – Michel Barataud, 2014) ont en grande partie limité ce biais.

Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces. Pour répondre à cette limite, nous avons réalisé des écoutes dans les habitats les plus favorables à ces espèces, en l'occurrence les linéaires boisés desquels ces types de populations ne s'éloignent en général que très peu.

La détection des chauves-souris en migration est limitée par les comportements des chiroptères qui utilisent alors peu leur système d'écholocation lors de ces déplacements. Pour les vols migratoires, les chauves-souris volent la plupart du temps à faible altitude.

Milieu ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches	10	2,5
	Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Petit Murin	20	1,25
	Grand Murin	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
	Oreillard sp.	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Milieu semi-ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches	10	2,5
	Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Petit Murin	20	1,25
	Grand Murin	20	1,25
	Oreillard sp.	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1,2
	Pipistrelle commune	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	25	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Milieu fermé			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Oreillard sp.	5	5
	Murin à oreilles échancrées	8	3,13
	Murin de Natterer	8	3,13
	Grand Rhinolophe	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches	10	2,5
	Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	10	2,5
	Murin de Bechstein	10	2,5
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
	Petit Murin	15	1,67
	Grand Murin	15	1,67
Moyenne	Pipistrelle pygmée	25	1
	Minioptère de Schreibers	25	1
	Pipistrelle commune	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	25	1
Forte	Vespère de Savi	30	0,83
	Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Tableau 45 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante (source : Envol Environnement)

Méthodologie des recherches des gîtes d'estivage

Les recherches des gîtes d'estivage se sont déroulées les 15 et 29 juillet 2021. Les secteurs d'investigation sont présentés sur la carte ci-contre.

Les prospections ont essentiellement été réalisées au niveau des combles des bâtiments, des clochers et des granges, dans un rayon de 2 kilomètres autour du projet. Une attention particulière a été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons déchirées). Si ces indices de présence ont été retrouvés en grand nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un gîte potentiel pour les chiroptères.

Les communes de Nauroy, Bellicourt, Magny-la-fosse, Lehaucourt, Joncourt, Estrées, Beaurevoir, Levergies, Gouy, Wiancourt, et Riqueval ont ainsi fait l'objet d'investigations. Les églises de Bellicourt, Joncourt et Estrées ont été minutieusement prospectées.

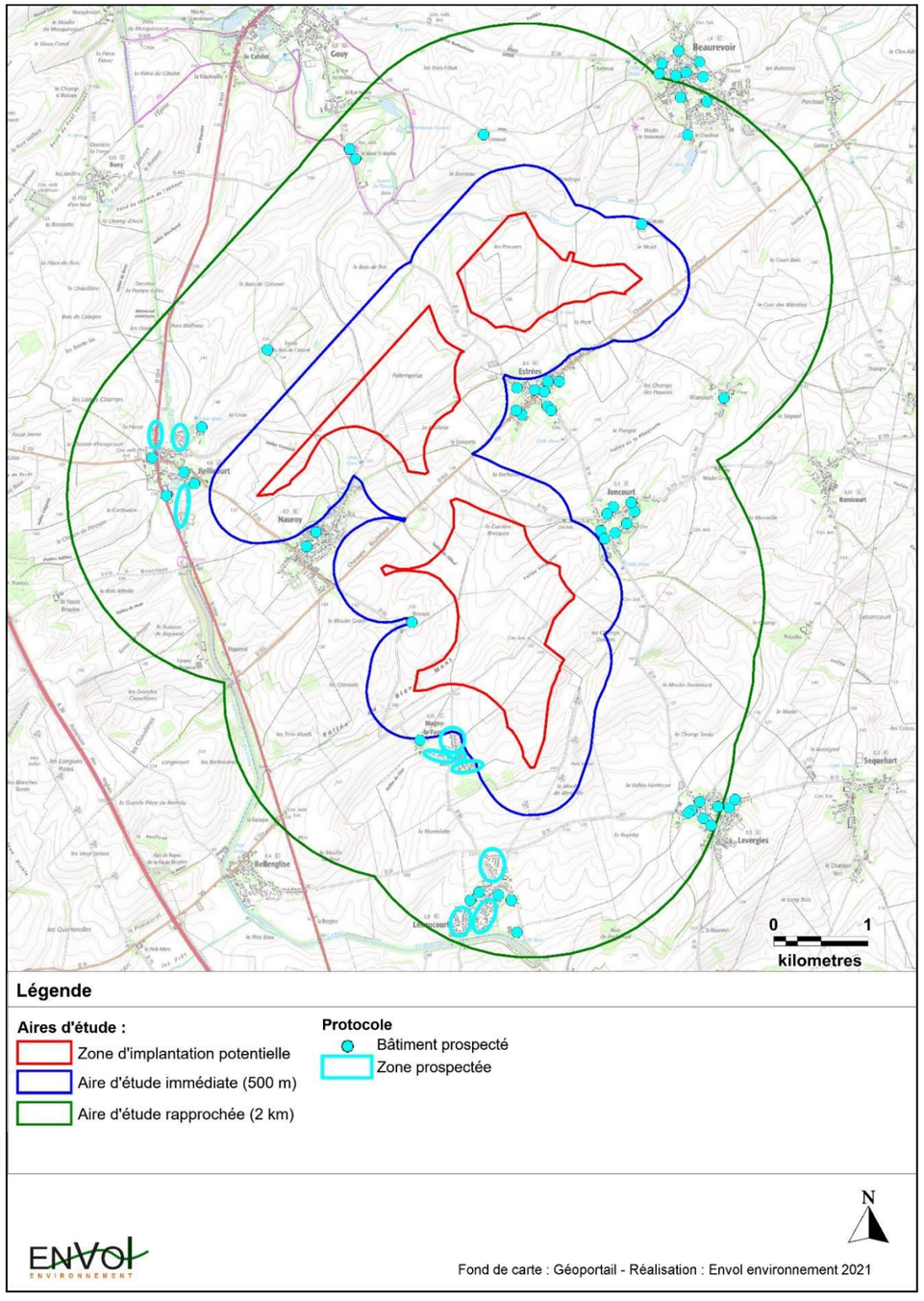


Figure 169 : Zones de recherche des gites d'estivage

Méthodologies d'inventaire pour l'herpétofaune

Définition de l'aire de prospection

Au préalable, une analyse cartographique des zones favorables à l'herpétofaune a été réalisée avant l'intervention sur le terrain. L'herpétofaune présente dans le secteur d'étude a été également recensée (aire d'étude immédiate et ses environs) au cours des autres protocoles. Tous les contacts inopinés ont ainsi été encodés dans les résultats de terrain.

Bibliographie

Afin de connaître la répartition et la biologie des amphibiens et des reptiles, le Guide Herpéto (Delachaux et Niestlé, 2004) a été utilisé, ainsi que des informations locales pour compléter les données.

Prospection

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

- La détection visuelle des espèces et des pontes en bordure des mares et zones propices aux amphibienset aux reptiles,
- La détection auditive des mâles chanteurs pour les amphibiens,
- La capture ou pêche au moyen d'une épuisette à petites mailles, dans les plans d'eau en particulier pour les larves et les urodèles, ou sur les éboulis et rochers pour les reptiles. Les individus sont manipulés avec précaution et relâchés aussitôt, au maximum 3 coups d'épuisettes sont réalisés pour éviter la turbidité des eaux dans le cas des amphibiens.

En ce qui concerne cette étude, elle s'est concentrée principalement sur les individus observés et la recherche des sites de reproduction. Les données récoltées ne sont pas quantitatives mais donnent un aspect qualitatif du milieu et donc dusecteur d'étude.

Méthodologies d'inventaire pour les mammifères terrestres

Définition de l'aire de prospection

Au préalable, une analyse cartographique des zones favorables à la mammofaune a été réalisée avant l'intervention sur le terrain. La mammofaune présente dans le secteur d'étude a été également recensée (aire d'étude immédiate et ses environs) au cours des autres protocoles. Tous les contacts inopinés ont ainsi été encodés dans les résultats de terrain.

Bibliographie

Les espèces ont été identifiées à l'aide des guides suivants :

- Le guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient (Delachaux et Niestlé),
- Indices et empreintes du gibier (Crépin-Leblond et Cie éditions).

Prospection

Plusieurs méthodes de prospection ont été utilisées pour l'élaboration de cette étude :

- La détection visuelle des espèces,
- L'analyse des indices laissés par le passage des individus, c'est-à-dire la détermination par le biais desempreintes, fèces et autres indices de fréquentation du site par un mammifère.

Méthodologies d'inventaire pour l'entomofaune

Définition de l'aire de prospection

Au préalable, une analyse cartographique des zones favorables à l'entomofaune a été réalisée avant l'intervention sur le terrain. L'entomofaune présente dans le secteur d'étude a été également recensée (aire d'étude immédiate et ses environs) au cours des autres protocoles. Tous les contacts inopinés ont ainsi été encodés dans les résultats de terrain.

Bibliographie

Les espèces ont été identifiées à l'aide des guides suivants notamment :

- *Guide des libellules*, K-D-B Dijkstra (Auteur), Richard Lewington (Illustrations), Philippe Jourde (Traduction)(Delachaux et Niestlé),
- *Guide complet des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord,* Lionel Higgins, Brian Hargeaves et Jacques Lhonor (Delachaux et Niestlé),
- *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*, Heiko Bellmann & Gérard Luquet (Delachaux et Niestlé).

Prospection

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

- La détection visuelle des adultes et des larves, au vol ou par des inspections minutieuses des habitats potentielsfavorables aux espèces patrimoniales. Ainsi que la recherche des galeries au sein des arbres sénescents et deschablis notamment pour les coléoptères.
- La détection auditive des mâles chanteurs pour les orthoptères,
- La capture au filet au moyen d'une épuisette à très petites mailles pour les insectes volant, au piolet pour les insectes du bois mort ou enfouies sous terre, au piège attractif ou d'interception pour de nombreux groupes d'insectes fréquentant la zone d'étude.

Dans le cadre de cette étude, seules les méthodes de capture au filet et la détection visuelle ont pu être pratiquées au cours des prospections.

10.2.3 Méthodologie d'évaluation de la patrimonialité, de l'intérêt du site et des enjeux écologiques

10.2.3.1 Préambule, vocabulaire et définition

La responsabilité patrimoniale : Gauthier et al. (2009) considèrent qu'elle rend compte de la variation de la distribution, ou de l'effectif d'une espèce à différentes échelles spatiales. Selon eux, elle correspond soit à la proportion de la surface occupée, ou de l'effectif existant d'une espèce sur le territoire d'étude, soit à l'effectif existant de cette même espèce sur un territoire de référence (voir aussi Olivier et al., 1995).
Il s'agit par exemple du ratio entre le nombre de communes où une espèce est présente dans une région administrative (territoire d'étude) sur le nombre total de communes où l'espèce est présente en France (territoire de référence). Plus cette proportion est forte, plus la responsabilité patrimoniale du territoire d'étude pour la conservation de l'espèce est engagée. Cette notion fondamentale a été prise en compte pour l'établissement de nombreuses listes de taxons ou habitats servant de référence dans la bibliographie (espèces et habitats d'intérêts communautaire, listes rouges, etc.) et qui seront reprises ici.

La sensibilité d'un habitat ou d'une espèce : elle est définie comme la combinaison de sa capacité à tolérer une pression externe (résistance) et du temps nécessaire à sa récupération à la suite d'une dégradation (résilience).

La résistance : elle est définie comme la capacité d'un habitat ou d'une espèce à tolérer une pression sans modification notable de ses caractéristiques biologiques et/ou abiotiques.

La résilience : elle est définie comme le temps nécessaire à la récupération d'un habitat ou d'une population une fois que la pression impactante a cessé.

L'UICN (International Union for the Conservation of Nature) a identifié cinq groupes de paramètres, influençant la sensibilité, la rendant plus importante :

- une dépendance vis-à-vis d'un habitat et/ou micro-habitat spécialisé,
- de très faibles tolérances ou des seuils environnementaux qui sont susceptibles d'être dépassés, à n'importe quel stade du cycle vital,
- une dépendance vis-à-vis d'un déclencheur ou d'un signal environnemental spécifique qui est susceptible d'être déréglé,
- une dépendance vis-à-vis d'interactions interspécifiques susceptibles d'être perturbées,
- une faible capacité de dispersion ou de colonisation de zones nouvelles ou plus favorables.

Ainsi, concernant la sensibilité, si l'espèce ou l'habitat est rare, protégé(e) ou en zone essentielle à sa biologie et que le projet est de nature à avoir un effet sur l'un des paramètres cités, il impactera l'espèce ou l'habitat. On dira de cette espèce ou de cet habitat qu'il est sensible au projet.

En biologie et en écologie, une espèce vulnérable est une espèce en péril car ses caractéristiques biologiques la rendent particulièrement sensible aux menaces, liées aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels. Ce terme intègre aussi le statut de menace donné à une espèce quand le premier niveau de risque d'extinction notamment (suivant la classification COSEPAC) est atteint. Si la menace d'extinction de cette espèce augmente, elle est alors qualifiée d'espèce vulnérable ou en danger.

La sensibilité d'une espèce et sa vulnérabilité sont donc définies à partir de l'interaction entre les paramètres de l'état des populations d'une espèce et les facteurs pouvant influencer cet état. En d'autres termes, c'est le croisement des informations entre les caractéristiques de l'espèce et de son habitat, avec les informations liées aux menaces qui pèsent sur ces populations ; et auxquelles s'ajoute la configuration d'un nouveau projet.

Exemple : Si l'espèce est sensible au nouveau projet et que sa population est faible, alors on dit qu'elle est vulnérable. Cependant, si une espèce est sensible au projet, mais que sa population est importante, alors cette espèce est considérée comme sensible mais non vulnérable.

La vulnérabilité est une analyse similaire à la sensibilité. Cependant, elle prend en compte le statut de menace de l'espèce ou de l'habitat. Ainsi, si l'espèce ou l'habitat est relativement menacé(e) d'extinction à une échelle donnée et que le projet a un effet pouvant accentuer le risque d'extinction, alors l'espèce ou l'habitat est considéré(e) comme vulnérable face au projet, car ce dernier remet en cause la pérennité de la population ou de l'habitat à plus ou moins long terme.

10.2.3.2 Définition de l'enjeu écologique

Afin de déterminer les enjeux liés aux intérêts écologiques identifiés par le diagnostic faune et flore, une analyse fine des habitats et des espèces contactées est effectuée. Cette analyse tient compte de différents paramètres.
Certains paramètres sont spécifiques à l'habitat ou à l'espèce observée (notamment sa biologie, son écologie, son statut de rareté, de protection et de menace, etc.). Certains de ces paramètres dépendent d'un niveau d'échelle (national, régional, etc.) On rassemblera alors ces paramètres dans l'analyse de la patrimonialité.

D'autres paramètres sont liés à la relation entre l'espèce et le site étudié, à savoir son usage du site, la taille de sa population ou de l'habitat sur le site, l'importance du site dans le cycle biologique de l'espèce considérée, sa sensibilité face aux menaces, etc. On rassemble ces paramètres sous le statut de l'espèce sur le site considéré.

La protection, le niveau de menace ou de rareté, la biologie et l'écologie des habitats et des espèces sont définis par les textes réglementaires, les connaissances scientifiques et toute la bibliographie actuelle, alors que le statut d'une espèce sur un site est défini à partir des observations réalisées sur le site par les experts dans le cadre de cette étude.

Concernant les statuts de rareté, de menace ou de protection réglementaire, ils sont tous recueillis dans les bases de données spécifiques éditées par des structures naturalistes spécialisées pour des groupes faunistiques ou floristiques particuliers et à une échelle d'étude définie. Ces documents ont souvent une portée locale, régionale, nationale et quelques fois européenne et/ou internationale.

Plusieurs types de documents de références (à différentes échelles) sont pris en considération dans cette étude. Ainsi, les textes réglementaires et non-réglementaires, permettent de définir différents niveaux de protection, de rareté et de menace en fonction du territoire et de l'espèce considérée.

Une fois la patrimonialité connue et établie, une analyse croisée combinant la patrimonialité au regard de l'intérêt du site pour des espèces/habitats permet finalement d'évaluer les enjeux écologiques du site pour chaque espèce ou habitat recensé.

Méthodologie d'évaluation de la patrimonialité des espèces

La patrimonialité des espèces est définie à l'aide des grilles d'évaluation suivantes (voir tableaux ci-après), qui tiennent compte des différents documents ressources existants, réglementaires ou non, intégrant les statuts de rareté, de menace, de protection ; le tout à différentes échelles.

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

Afin de tenir compte de l'importance des travaux sur lesquels ces documents s'appuient, le niveau de patrimonialité est défini en tenant compte du niveau le plus fort atteint pour une espèce.

Cependant, pour certains paramètres, de type binaires (par exemple les textes de protection), le niveau de patrimonialité pour ce critère peut être ajusté en fonction de l'appréciation de l'expert écologue, appuyée et justifiée par des connaissances plus récentes et détaillées.

Niveau de patrimonialité		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
HABITAT	Statut de rareté	RRR / RR	RR / R	AR	AC / CC	CCC
	Déterminant de ZNIEFF	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Directive Habitats	Oui	Oui	Oui	Non	Non
ESPECE	Protection européenne	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Protection nationale	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Protection régionale	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Intérêt patrimonial	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Déterminante de ZNIEFF	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Statut de menace	CR	EN	VU	NT	LC
	Statut de rareté	RRR / RR	RR / R	AR	AC / CC	CCC

Tableau 46 : Grille d'évaluation de la patrimonialité floristique en fonction des connaissances actuelles (source : Tauw)

Niveau de patrimonialité	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Directive Oiseaux	Oui	Oui	-	-	-
Directive Habitats	Oui	Oui			
Protection nationale	Oui	Oui	Oui	Oui	-
Protection régionale	Oui	Oui	Oui	Oui	-
Déterminant de ZNIEFF	Oui	Oui	Oui	Oui	-
Liste rouge nationale	RE / CR	EN	VU	NT	LC / DD
Liste rouge régionale	RE / CR	EN	VU	NT	LC / DD
	E / D	V	R	AS	AP
Indice de rareté	E / RR	R	AR	PC / AC	C / TC

Tableau 47 : Grille d'évaluation de la patrimonialité faunistique en fonction des connaissances actuelles (source : Tauw)

Méthodologie d'évaluation du statut de l'espèce/habitat sur site

Le niveau d'intérêt du site pour un habitat ou une espèce est défini à partir de plusieurs critères biologiques analysés à partir des observations effectuées et des connaissances actuelles. Cela permet d'évaluer notamment la relation entre une espèce et le site étudié, à savoir : l'usage du site, la taille de la population sur site, l'importance du site dans le cycle biologique de l'espèce considérée, la sensibilité face aux menaces, etc.

Les grilles d'évaluation suivantes (voir tableaux ci-après) permettent de définir un niveau d'intérêt in situ à partir des observations réalisées. La lecture du niveau d'intérêt du site pour un habitat ou une espèce, correspond à la moyenne des niveaux obtenus pour les différents critères analysés. Ainsi, cela permet de refléter la situation ou le statut réel d'un habitat ou d'une espèce sur site en tenant compte de l'ensemble des paramètres observés et analysés.

Cependant, cette grille d'évaluation est une aide de lecture de l'intérêt du site pour une ou plusieurs espèces ; cette liste de critères n'étant pas exhaustive. Le niveau d'intérêt peut donc être ajusté en fonction de l'appréciation de l'expert écologue, appuyée par des observations spécifiques in situ ou des connaissances plus détaillées et justifiées.

Le tableau ci-après présente la grille d'évaluation du niveau d'intérêt d'un habitat ou d'une espèce floristique :

Niveau d'intérêt du site		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
HABITAT	Diversité floristique	Forte et/ou présence d'espèces remarquables / exceptionnelles	Moyenne et/ou présence de quelques d'espèces remarquables / exceptionnelles	Moyenne et/ou présence d'espèces patrimoniales	Faible et présence de quelques espèces patrimoniales	Faible et présence d'espèces communes
	Influence anthropique	Végétation totalement naturelle	Végétation totalement naturelle	Végétation modérément influencée par l'Homme	Végétation modérément / extrêmement influencée par l'Homme	Végétation extrêmement influencée par l'Homme
	Tendance	En régression	En régression / Stable	Stable	Stable / En extension	En extension
	Abondance de l'habitat	Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
ESPECE	Influence anthropique	Population totalement naturelle	Population totalement naturelle / modérément influencée par l'Homme	Population modérément influencée par l'homme	Population modérément / extrêmement influencée par l'homme	Population extrêmement influencée par l'homme
	Tendance	En régression	En régression / Stable	Stable	Stable / En extension	En extension
	Abondance de l'espèce	Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
	Taille de la population	Population représentant une part importante de la population de référence	Population représentant une part significative de la population de référence	Population représentant une part moyenne de la population de référence	Population représentant une part faible de la population de référence	Population représentant une part très faible de la population de référence

Tableau 48: Exemple de répartition d'une grille d'évaluation des statuts floristiques en fonction de quelques paramètres (source : Tauw)

Le tableau ci-après présente la grille d'évaluation du niveau d'intérêt pour une espèce appartenant à l'avifaune :

Niveau d'intérêt du site		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
REPRODUCTION	Intérêt du site pour la nidification	Site important reconnu nationalement	Site important reconnu régionalement	Site intéressant localement ou temporairement	Site favorable en partie	Site non favorable
	Importance de la population	Taille importante	Taille notable	Taille modeste	Faible taille	Très faible représentation sur site
	Statut de reproduction	Reproducteur certain	Reproducteur probable	Reproducteur possible / Alimentation	Alimentation	Non nicheur
MIGRATION	Axe de migration	Axe de migration principal	Axe de migration secondaire	Axe de migration secondaire faible	Migration diffuse sur le site	Absence de migration sur site
	Stationnement	Grand rassemblement	Stationnement important	Stationnement significatif	Stationnement faible	Sédentaire
HIVER	Hivernage	Zone principale reconnue nationalement	Zone principale reconnue nationalement	Zone secondaire importante	Zone secondaire faible	Absence d'hivernage / De passage
	Sédentarité	Espèce patrimoniale sédentaire				Espèce commune sédentaire

Tableau 49 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant à l'avifaune (source : Tauw)

Le tableau ci-après présente la grille d'évaluation du niveau d'intérêt pour une espèce appartenant aux chiroptères :

Niveau d'intérêt du site		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
MISE BAS	Intérêt du site pour la mise-bas	Site important reconnu nationalement	Site important reconnu régionalement	Site intéressant localement ou temporairement	Site favorable en partie	Site non favorable
	Importance de la population	Taille importante	Taille notable	Taille modeste	Faible taille	Très faible représentation sur site
	Fonctionnalité du site	Territoire de chasse important	Territoire de chasse notable	Territoire de chasse modeste	Territoire de chasse faible	Absence de chasse
	Gîtes estivaux	Présence de gîtes certaine sur site	Présence de gîtes certaine à proximité du site	Présence de gîtes probable à proximité du site	Présence de gîtes potentielle à proximité du site	Absence de gîtes
	Niveau d'activité (hauteur)	Activité très forte (> 2200 contacts)	Activité forte (entre 2200 et 1500 contacts)	Activité moyenne (entre 800 et 1500 contacts)	Activité faible (< 800 contacts)	Activité faible (quelques contacts)
	Niveau d'activité (sol)*	Activité très forte (> Q98%)	Activité forte (entre Q98% et Q75%)	Activité moyenne (entre Q75% et Q25%)	Activité faible (< Q25%)	/
TRANSITS	Fonctionnalité du site	Transits importants	Transits notables	Transits modestes	Transits faibles	Absence de transits
	Niveau d'activité (hauteur)	Activité très forte (> 2200 contacts)	Activité forte (entre 2200 et 1500 contacts)	Activité moyenne (entre 800 et 1500 contacts)	Activité faible (< 800 contacts)	Activité faible (quelques contacts)
	Niveau d'activité (sol)*	Activité très forte (> Q98%)	Activité forte (entre Q98% et Q75%)	Activité moyenne (entre Q75% et Q25%)	Activité faible (< Q25%)	/
HIVER	Gîtes hivernaux	Présence de gîtes certaine sur site	Présence de gîtes certaine à proximité du site	Présence de gîtes probable à proximité du site	Présence de gîtes potentielle à proximité du site	Absence de gîtes

Tableau 50 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant aux chiroptères (source : Tauw)

**la définition du niveau d'intérêt du site en fonction du niveau d'activité des chiroptères au sol se base sur les valeurs des quantiles définies par le référentiel d'activité des protocoles Vigie-Chiro. A noter que la valeur des quantiles diffère selon les espèces.*

Le tableau ci-après présente la grille d'évaluation du niveau d'intérêt pour une espèce appartenant à l'herpétofaune, la mammofaune terrestre (hors chiroptères) ou l'entomofaune :

Niveau d'intérêt du site		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
REPRODUCTION	Intérêt du site pour la reproduction	Site important reconnu nationalement	Site important reconnu régionalement	Site intéressant localement ou temporairement	Site favorable en partie	Site non favorable
	Importance de la population	Taille importante	Taille notable	Taille modeste	Faible taille	Très faible représentation sur site
	Statut de reproduction	Reproducteur certain	Reproducteur probable	Reproducteur possible	Alimentation / Déplacement	Non reproducteur

Tableau 51 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant à l'herpétofaune, la mammofaune terrestre (hors chiroptères) ou l'entomofaune (source :Tauw)

Méthodologie d'évaluation de l'enjeu d'un habitat ou d'une espèce

L'enjeu d'un habitat ou d'une espèce résulte d'une analyse croisée combinant la patrimonialité au regard de l'intérêt du site pour l'espèce, définis d'après les grilles d'évaluations précédentes.
Dans le détail, ces niveaux d'enjeu correspondent, le plus souvent, à des cas de figure récurrents de nos analyses d'enjeu écologique, tel que par exemple :

- Enjeu très faible / négligeable : aucune espèce, ni habitat protégé(e), menacé(e), rare ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Les espèces et habitats sont très communs voire dépendants des activités humaines. Cette zone ne présente pas d'intérêt particulier pour le cycle de vie d'une espèce.
- Enjeu faible : aucune espèce ni habitat protégé(e), menacé(e), rare ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Les espèces ou habitats sont commun(e)s, spontané(e)s et/ou naturel(le)s. Cette zone présente un intérêt relatif pour le cycle de vie d'une espèce.
- Enjeu modéré : aucune espèce, ni habitat protégé(e), mais présence avérée et/ou potentielle d'une ou plusieurs espèce(s) menacée(s), rare(s) ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Cet enjeu correspond à un espace présentant une capacité d'accueil plus importante et intéressante que les niveaux précédents. Cette zone est importante pour le cycle de vie d'une espèce.
- Enjeu fort : présence d'une espèce ou d'un habitat protégé(e) au niveau régional ou national, ou présence de plusieurs espèces menacées, très rares ou d'intérêt patrimonial important sur cet espace. Cet enjeu correspond à des secteurs ou des espèces présentant un intérêt notable dans l'aire d'étude, à préserver en priorité et/ou répondant à un enjeu réglementaire. Cette zone est vitale pour le cycle de vie d'une espèce.
- Enjeu très fort : présence d'une ou plusieurs espèce(s) et/ou habitat protégé(es) et/ou de plusieurs espèces ou habitat menacé(e)s, très rares ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Cet enjeu correspond à des secteurs ou des espèces présentant un intérêt patrimonial très important dans l'aire d'étude, à préserver en priorité pour la conservation des espèces protégées et patrimoniales. Ce sont des secteurs qui représentent les seules zones pouvant accueillir les espèces patrimoniales et ou d'intérêt communautaire présentes. Cette zone est vitale pour le cycle de vie d'une espèce.

Intérêt du site / Patrimonialité	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Très forte	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Faible
Forte	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible
Modérée	Fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible
Très faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible

Tableau 52 : Grille d'évaluation des enjeux préalables en fonction du niveau patrimonial et de l'intérêt du site (source : Tauw)

Ce niveau d'enjeu préalable peut ensuite être ajusté par l'écologue en fonction d'autres paramètres pris en compte dans l'évaluation, mais dont l'analyse effectuée ne reflète pas forcément le constat in situ ou les nouvelles connaissances (entre autres : la biologie, l'écologie, la sensibilité et la vulnérabilité, etc.) et en fonction des différents paramètres locaux ou régionaux retenus (par exemple : nombre d'individus, nombre de secteurs d'habitats similaires dans l'aire d'étude, état des populations, régression, expansion, naturalité de l'espèce, conservation par maintien d'activité humaine, etc.). L'expert ajuste alors à plus ou moins un niveau l'enjeu. On obtient ainsi un niveau d'enjeu final.

Précisons, concernant la faune, que nous définissons d'abord un niveau de patrimonialité de l'espèce. Puis l'enjeu est défini en tenant compte de l'habitat où est contactée l'espèce lors des observations de terrain et des connaissances sur la biologie de l'espèce. Les observations obtenues et leurs analyses permettent de définir le statut de l'espèce sur le site (nicheur, chasse, transit, migration, etc.) et donc l'intérêt du site pour cette espèce. C'est alors qu'est défini l'enjeu de l'habitat pour cette espèce. Il en sera de même pour évaluer l'importance d'un couloir migratoire ou d'une zone d'hivernage.

Ainsi, les enjeux faunistiques sont définis par habitat ou secteur géographique et ils tiennent compte de la valeur patrimoniale et du statut des espèces contactées dans cette zone, ce qui traduit alors l'intérêt de cet habitat, son rôle et sa fonctionnalité écologique au cours du cycle biologique de l'espèce.

L'aire d'étude est ensuite découpée en différents zonages d'enjeu en fonction de l'habitat et ceux-ci sont classés par degré d'enjeu : enjeu « très faible » à « très fort ». Il est important de préciser que cette hiérarchisation des enjeux n'a pour objet que de classer les différents habitats naturels en fonction de leur valeur patrimoniale et de leur intérêt biologique pour la flore et la faune observées.

Une synthèse des enjeux écologiques est réalisée sur cartographie en tenant compte des enjeux écologiques les plus élevés sur chaque zone ou habitat et pour chaque taxon étudié.

10.2.4 Méthodologie de l'évaluation des impacts du projet

Le volet présente, conformément au code de l'environnement (art R.122-5), une évaluation du projet sur la modification des caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive), d'estimer l'intensité puis le niveau des impacts. Les différents types d'impacts sont définis de la manière suivante :

- **Les impacts directs** : sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès...),
- **Les impacts indirects** : correspondent aux conséquences secondaires des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet),
- **Les impacts induits** : sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induites par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entrainant un dérangement accru de la faune aux environs du projet),

Les impacts directs, indirects ou induits peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, soit à court, moyen ou long terme. A cela s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- **Les impacts temporaires** : correspondent généralement aux impacts liés à la phase « travaux ». Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible),
- **Les impacts permanent** : sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles.

A noter également la présence d'impact potentiel inhérent au projet qui viennent s'additionner à ceux identifiés sur le site ; il s'agit des effets cumulés :

- **Les effets cumulés** : correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par des projets différents) ou être en synergie (2 types d'impact s'associant pour en créer un troisième). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets actuellement connus (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée.

Il convient de rappeler que les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements existants sont traités dans les précédents types d'impacts. Il s'agit par exemple d'une ligne à haute tension à proximité immédiate d'un projet éolien, la proximité d'une canalisation de gaz, etc.

L'intensité d'un impact (forte, modérée, faible, négligeable, nulle) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie…),
- destruction d'habitats naturels,
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées,
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune…),
- perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique,
- perturbation et incommodité pour les populations humaines dans le secteur d'étude, etc.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, intensité). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation, et le cas échéant, de surveillance et de suivi des impacts.

Pour que l'évaluation des impacts du projet soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie de la centrale :

- Phase travaux,
- Phase d'exploitation,
- Phase de démantèlement.

La phase de démantèlement engendrera des impacts du même type que ceux liés à la construction du parc éolien. Ainsi, les impacts du démantèlement ne seront pas systématiquement détaillés. Le cas échéant, si des impacts supplémentaires sont prévisibles sur certaines composantes de l'environnement, ils seront détaillés dans un paragraphe spécifique.

Ces différents impacts sont étudiés en détail en phase travaux pour la construction de la centrale. La principale différence à terme proviendra de l'impact sur l'utilisation des sols et leur occupation : l'objectif sera de restituer un espace dans un état aussi proche que possible du milieu initial. Les impacts liés à la visibilité et l'artificialisation du site ainsi que ceux relatifs aux installations elles-mêmes (effets d'optique, échauffement, électromagnétisme, bruit) disparaîtront.

10.2.5 Méthodologie d'évaluation de la séquence ERCA

Le processus d'évaluation des impacts reprend la séquence réglementaire ERCA (Éviter / Réduire / Compenser / Accompagner) et aboutit à :

- proposer dans un premier temps différentes mesures visant à éviter, supprimer et réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction),
- évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures d'évitement et de réduction,
- proposer en dernier recours des mesures compensatoires lorsque les impacts résiduels persistent et demeurent significatifs. Ces mesures proposées seront proportionnées au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts,
- une approche « qualitative », concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur les impacts directs et indirects du projet, temporaires ou permanents, proches ou éloignés.

A l'instar du niveau d'enjeu déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique de type corridor.

Il est ainsi admis qu'un niveau d'impact défini ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu correspondant. Par exemple, un enjeu initial évalué Moyen ne pourra dépasser un niveau d'impact Moyen. Cela peut se traduire par le concept suivant qu'une perte ne peut être supérieure à ce qui est mis en jeu.

En d'autres termes, le niveau d'impact est directement corrélé au niveau d'enjeu et pourra être ajusté en fonction de l'intensité de l'impact. L'intensité de l'impact correspond à la fois :

- à la sensibilité plus ou moins forte des espèces aux impacts, c'est-à-dire la réaction d'une espèce vis-à-vis de l'impact considéré et sa capacité à se réapproprier les habitats touchés, on parle de la résilience d'une espèce,
- à la portée plus ou moins forte de l'impact, c'est-à-dire la probabilité qu'un impact s'inscrive ou non dans la durée et affecte une proportion importante ou non d'habitats naturels.

10.3 Etude acoustique

Le développement d'un projet éolien est encadré par diverses réglementations environnementales à respecter.

En particulier, une réglementation acoustique spécifique impose des limites de bruit à ne pas dépasser.

Le but de l'étude d'impact acoustique est de contrôler par des mesures et des calculs que le bruit généré par les éoliennes respectera ces limites. Dans le cas où l'étude montre un risque de dépassement des valeurs réglementaires maximales, des solutions sont proposées notamment en bridant le fonctionnement des éoliennes.

10.3.1 Définition des termes employés

Pour faciliter la compréhension du chapitre, nous donnons ci-dessous la définition des termes utilisés pour l'étude acoustique de manière moins formelle et plus pédagogique.

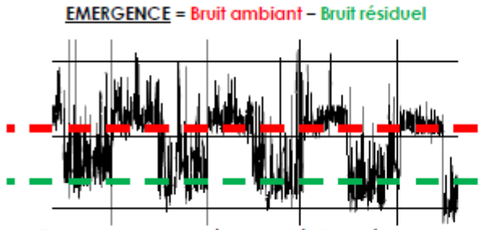
Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré.

Le bruit résiduel peut être assimilé au bruit de l'environnement, notamment la génération de bruit par le vent dans la végétation.

Bruit ambiant : bruit total existant et, dans notre cas, ensemble des bruits de l'environnement, y compris ceux des éoliennes.

Bruit particulier : Bruit généré uniquement par les éoliennes.

Émergence : Différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.



Exemple de mesure à proximité d'une éolienne avec un cycle marche / arrêt alterné.

Pondération A : afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle.

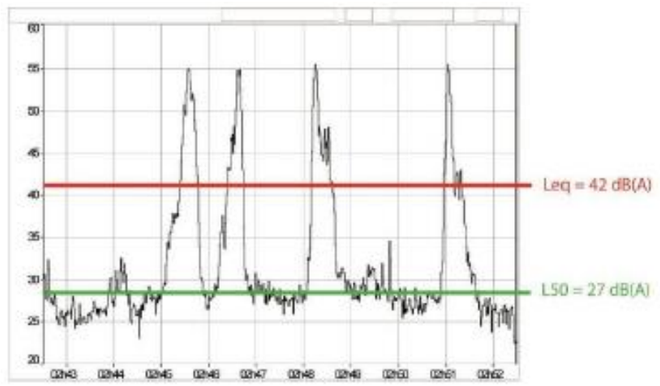
INDICATEURS SONORES :

Niveau acoustique équivalent, L_{Aeq} : sur une période donnée, niveau sonore d'un son continu stable de même énergie sonore qu'un son variable au cours du temps.

Niveau acoustique fractile, L_{50} : Indice statistique qui représente le niveau acoustique atteint ou dépassé pendant 50 % du temps.

Ce niveau acoustique fractile L_{50} est utilisé pour éliminer les évènements acoustiques particuliers (passage de véhicules, aboiements de chiens, …). Il correspond au bruit de fond dans l'environnement et sert à caractériser le bruit résiduel mesuré.

Pour illustrer l'importance de prendre en compte l'indice L_{50} pour caractériser le bruit résiduel d'une zone, la figure ci-dessous rend compte de la différence entre la valeur du niveau sonore moyen L_{Aeq} sur 10 minutes et la valeur correspondante de l'indice fractile L_{50}.



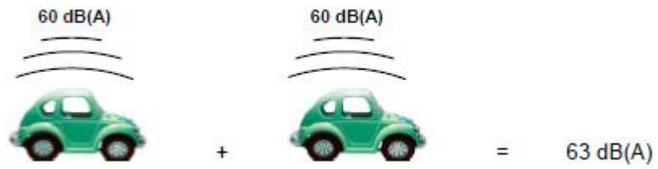
Cette mesure a été réalisée à proximité d'une route fréquentée. On note une différence de 15 dB(A) entre le niveau moyen et l'indice fractile.

Le niveau moyen L_{Aeq} ne rend pas compte du ressenti sonore durant la période de 10 minutes, les passages de véhicules étant ponctuels.

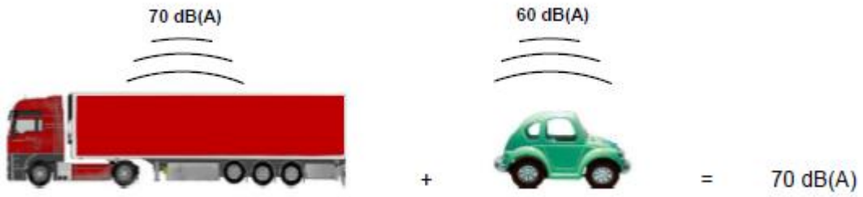
L'indice L_{50} fractile permet d'éliminer ces pics de forte énergie sonore et permet de mieux caractériser le bruit résiduel, hors pics sonores dus au trafic routier.

Arithmétique particulière du décibel

L'échelle logarithmique du décibel induit une arithmétique particulière. En effet, les décibels ne peuvent pas être directement additionnés :



Quand on additionne deux sources de même niveau sonore, le résultat global augmente de 3 décibels.



Si deux niveaux de bruit sont émis par deux sources sonores, et si l'une est au moins supérieure de 10 dB(A) par rapport à l'autre, le niveau sonore résultant est égale au plus élevé des deux (effet de masque).

10.3.2 Contexte réglementaire

Les critères réglementaires à respecter pour chaque projet éolien sont fixés 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.

Cette réglementation définit, notamment, les limites suivantes :

- Distance d'au moins 500 m des habitations et zones constructibles
- Seuils acoustiques à respecter :

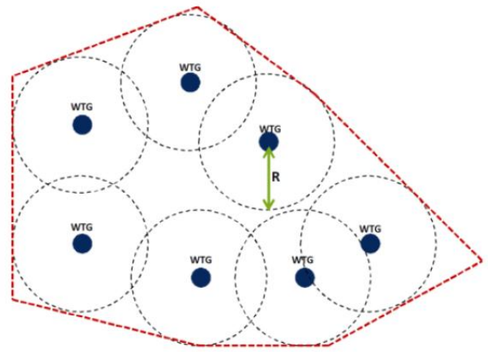
1- en zones à émergences réglementées (ZER)

Niveau de bruit ambiant	Emergence admissible pour la période 7h – 22h	Emergence admissible pour la période 22h – 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

2- au périmètre de mesure du bruit

Le périmètre de mesure du bruit est défini comme étant le plus petit polygone contenant les cercles de rayon : R = 1,2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).

Le niveau de bruit maximal de l'installation est fixé à 70 dB(A) pour la période de jour et à 60 dB(A) pour la période de nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit.



10.3.3 Principes de l'étude acoustique

Les études acoustiques s'articulent autour de trois axes :

1. Campagnes de mesures in situ : détermination du bruit résiduel sur le site en fonction de la vitesse du vent.

Cette étape consiste à réaliser une campagne de mesures acoustiques d'état initial. Les points de mesures sont choisis parmi les zones habitées riveraines autour de l'aire d'implantation prévue pour les éoliennes.

Ces mesures ont pour but de caractériser le bruit résiduel de chaque zone c'est-à-dire le bruit existant habituellement dans le secteur concerné en fonction de la vitesse de vent avant l'implantation d'éoliennes.

Les mesures sont réalisées en stricte conformité avec les normes en vigueur :

- Protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées ;
- Utilisation de sonomètres de classe 1 ;
- Mesure des données de vent en même temps que les mesures de bruit.

2. Calculs prévisionnels du bruit des éoliennes : estimation de la contribution sonore des projets au droit des habitations riveraines.

Les calculs prévisionnels ont pour but d'évaluer les niveaux sonores générés par l'ensemble du projet au niveau de chaque voisinage étudié. Les résultats, conjugués aux valeurs de bruit résiduel, permettent de calculer les émergences acoustiques définies précédemment.

Les simulations des niveaux sonores générés aux points de contrôle sont effectuées soit avec le logiciel CADNAA, soit avec notre modèle de calcul de propagation du son à grande distance (MCGD).

Le modèle de calcul MCGD est de type géométrique et prend en compte les paramètres suivants :

- Puissances acoustiques des éoliennes ;
- Divergence géométrique ;
- Absorption atmosphérique ;
- Effets de sol ;
- Conditions météorologiques.

3. Analyse de l'émergence à partir des deux points précédents : validation du respect de la règlementation française en vigueur et, le cas échéant, proposition de solutions adaptées pour y parvenir.

Sur la base du calcul des émergences estimées, deux cas possibles :

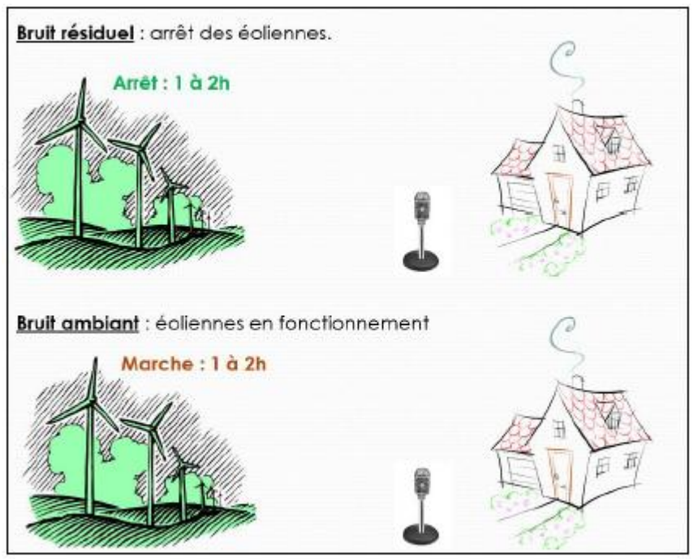
- Les calculs font apparaître des valeurs inférieures aux seuils réglementaires :
  On estime alors que le risque de dépassement est faible et aucune disposition particulière n'est prise.
- Les calculs font apparaître des valeurs supérieures ou limites aux seuils réglementaires :
  On estime donc que le risque de dépassement est non négligeable et on préconise des solutions réalistes pour respecter la réglementation :
  - Définition d'un mode de fonctionnement optimisé (bridage et/ou arrêt d'une ou plusieurs éoliennes selon vitesse / direction du vent et selon la période),
  - Optimisation de l'implantation du projet (éloignement, voire retrait de machines).

10.3.4 Mesures acoustiques post implantation

Des mesures de contrôle acoustiques sont à réaliser après l'implantation des éoliennes pour valider ou vérifier que les seuils réglementaires sont respectés.

Le but est de contrôler la conformité des émergences sonores au niveau des habitations, vis-à-vis des seuils réglementaires (arrêté du 10 décembre 2021, modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié).

- Mesures de bruit en façade des habitations les plus exposées, selon la norme NF S 31-010.
- Un plan de marche/arrêt est mis en place pendant les mesures de contrôle, avec une alternance de 1 H à 2 H pour chaque période de marche ou d'arrêt.
- L'analyse est réalisée en se basant sur le protocole.
- En cas de non-conformité, adaptation du plan de gestion du parc éolien.



10.4 Paysage

L'objectif du volet paysager de l'étude d'impact (dans le cadre de la Demande d'Autorisation Environnementale en vigueur) est de fournir les données et les outils nécessaires à la meilleure évaluation possible d'un projet de parc éolien. Il s'agira de développer une approche paysagère et patrimoniale la plus objective possible pour la mise en oeuvre d'un projet qualitatif.

Se référant au « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », élaboré par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer en 2020, ce document présentera tout d'abord un état des lieux du paysage actuel (celui qui accueillera les éoliennes). Il appréhendera le paysage dans toute sa complexité, traitant de ses composantes géomorphologiques, patrimoniales (architecture, paysage, nature et culture) et humaines.

Le volet paysager proposé ci-après se compose de plusieurs chapitres :

A – Contexte général et définition des aires d'études

B – Etat initial (Toutes aires confondues)

C – Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues)

D – Stratégies paysagères d'implantation et études des scénarios

E – Evaluation des niveaux de perception et des impacts du projet et analyse des phénomènes de saturation visuelle éventuels par l'éolien

F – Impact du projet dans l'aire d'étude immédiate et mesures d'accompagnement paysagères.

Le volet paysager s'inscrit d'abord dans une démarche prospective et analytique afin de recenser l'ensemble des données paysagères et patrimoniales caractérisant le territoire et d'en définir ses enjeux et sensibilités au regard du développement éolien ; puis dans une démarche itérative, faite d'allers et retours entre les différentes options du projet ; et enfin dans une démarche d'évaluation quantitative, qualitative et d'accompagnement. Tenant compte des spécificités paysagères et des contraintes spécifiques aux implantations d'éoliennes, l'objectif est de maîtriser au mieux les mutations du paysage inhérentes à l'installation d'un parc éolien sur le territoire.

Dans le cadre de l'évaluation des impacts d'un projet on peut s'appuyer sur les principes ERC (Eviter, Réduire, Compenser). Au sein du volet paysager, les mesures d'évitement et de réduction s'appliquent dès le processus de construction du projet (chapitres 1 et 2). D'un point de vue paysager, la notion de compensation est difficile à appliquer car non quantifiable en termes de périmètre d'intervention et de localisation des actions. Il est donc admis, au sein du guide des études d'impacts, qu'il s'agira principalement de mesures d'accompagnements pouvant réduire ponctuellement la perception du projet ou à proposer en contrepartie des actions d'amélioration ou de valorisation du cadre de vie.

10.4.1 Contexte général et définition des aires d'études

Il s'agit dans cette première étape de localiser la zone de projet d'un point de vue géographique et administratif et d'établir un ensemble de périmètres d'études correspondants à différentes composantes du territoire (paysagères, patrimoniales, humaines et culturelles).

Le guide éolien fait état de 3 aires d'études : une aire éloignée, une aire rapprochée (de 6 à 10 km autour du projet) et une aire immédiate.

- Définition de l'aire dite « éloignée » : Elle est définie par une formule s'appuyant sur le nombre et le gabarit maximum de machines envisagées.

La formule est la suivante : Rayon d'étude = (60+N) x H (N = le Nombre d'éoliennes et H = la Hauteur des machines)).

Toutefois, cette formule n'est pertinente que dans le cas de projet de grande envergure sinon le résultat montre un périmètre inférieur à l'aire rapprochée. SI ce n'est pas le cas, d'autres outils comme la ZIV (zone d'influence visuelle) sont utilisés pour obtenir un périmètre plus réaliste. Cette dernière apporte une approche visuelle permettant d'étendre au besoin le résultat de la formule. Ce périmètre est déterminé au regard du contexte géomorphologique général (paysage ouvert ou fermé) et à l'appui d'une ZIV (zone d'influence visuelle) réalisée avec un logiciel spécifique. Elle permet de tenir compte de paysages et de patrimoine majeurs dont la valeur universelle porterait jusqu'au projet.

D'une manière générale la ZIV n'est réalisée qu'à partir des données topographiques (MNT). Elle offre donc une aire visuelle maximisée (sans masques bâtis ou végétaux). Toutefois, il est possible d'affiner le calcul de la ZIV en s'appuyant sur des données d'occupation du sol comme Corin Land Cover (végétation et zone bâtie notamment).

- Définition de l'aire dite « rapprochée » : Le guide éolien considère que cette aire correspond à un périmètre de 6 à 10 km autour du projet mais ne donne pas de formule concrète pour la définir.

Au regard des outils à notre disposition, nous nous sommes appuyés sur l'un d'eux pour définir cette aire. Il s'agit de la ZIV à angle vertical de visibilité. Elle permet de faire émerger un périmètre de prégnance potentielle du projet jusqu'à 10 km.

- Définition de l'aire dite « immédiate » : Le guide éolien ne précise pas de mode de calcul. Nous proposons de l'établir sur la base d'une distance d'1km autour de la ZIP.

Les périmètres qui résulteront de ces approches seront utilisés pour établir les cartographies de l'état initial et ces aires d'études pourront être amenées à évoluer, en fonction des paysages remarquables, sites emblématiques ou patrimoine mondial en présence ou en fonction de l'emprise définitive du projet dans la partie analyse des impacts.

Les chapitres dédiés à l'état initial font l'objet d'une approche dite en « entonnoir » ou par emboîtement d'échelles, allant du général au local et s'inspirant des aires d'études éloignées, rapprochées et immédiates définies dans le guide des études d'impacts. L'objectif étant, à l'issue de l'état initial, de recroiser l'ensemble des données pour offrir une analyse plus transversale du territoire.

L'état initial s'appuie sur une approche bibliographique et cartographique (notamment pour étudier la dynamique paysagère) ainsi que sur plusieurs sorties sur le terrain effectuées à différents moments de l'année.

10.4.2 Etat initial (toutes échelles confondues)

L'objectif de ce chapitre est :

- dans un premier temps de s'attacher au recensement des ensembles paysagers et patrimoniaux majeurs qui fondent l'identité du territoire reconnaissable au niveau national ou régional. Il s'agit aussi de voir comment la zone de projet s'inscrit au sein des documents de cadrage et réglementaire. Au-delà de les recenser, il s'agira surtout de les analyser au regard de leur adaptabilité et sensibilité au développement éolien.

- dans un second temps, il s'agit d'analyser les composantes locales du paysage qui va accueillir le projet et dont la prégnance de celui-ci commence à être notable. Selon la composante à analyser, l'étude sera à l'échelle de l'aire éloignée et/ou de l'aire rapprochée. L'approche se veut ici thématique afin de bien prendre en compte l'ensemble des composantes paysagères à savoir, les critères dominants du paysage que sont le relief (structure et rythmes, les lignes de crêtes majeures et mineures, les lieux depuis lesquels les crêtes sont perçues…) et l'occupation du sol. Les limites visuelles du paysage (horizon, points visuels de focalisation du regard…) sont regardées. La présence d'éléments remarquables du paysage, notamment le patrimoine bâti et naturel, protégé ou ayant une valeur de reconnaissance sociale locale est évaluée de même que les infrastructures routières ou industrielles et les espaces habités.

Dans ce chapitre, il s'agit aussi d'analyser le contexte éolien existant et projeté au moment du dépôt du dossier, d'analyser l'évolution de ce contexte au regard du SRE et d'analyser le positionnement de la zone de projet vis-à-vis de ce contexte éolien et des différentes composantes paysagères et patrimoniales recensées.

1 - Schéma régional éolien et autres documents de cadrage à grande échelle

Le SRE, bien qu'il n'ait plus de valeur réglementaire, reste un document de cadrage permettant de situer le projet au regard des zones favorables, des respirations paysagères préconisées et des principes de pôles de densification établis au moment de son élaboration.

Si le projet s'inscrit dans un territoire possédant un SCOT, celui-ci sera analysé afin de faire ressortir les dynamiques du territoire pouvant interagir avec le projet.

2 - Le contexte éolien régional et à l'échelle de l'aire éloignée

Le recensement éolien s'appuie à la fois sur les données GEO-IDE disponibles et sur les données recensées auprès des services de l'Etat par le porteur de projet. L'objectif est d'analyser les modalités d'implantation, les gabarits ainsi que les effets de polarités et de respirations existantes afin de guider les stratégies dans la phase suivante.

3 - Entités paysagère, identité socio-cultuelle, contexte géomorphologique

a - Entités paysagères

Les atlas de paysage identifient les typologies de paysage présentes sur l'aire d'étude éloignée ainsi que les composantes qui les constituent permettant ainsi d'analyser leur adaptabilité et sensibilité au développement éolien.

Les paysages remarquables ou emblématiques, selon les territoires, sont identifiés soit dans les SRE, soit dans les atlas de paysage. Au regard de leur localisation, de leur rayonnement et de leur visibilité, ils peuvent amener à faire évoluer l'aire d'étude éloignée afin de s'assurer de leur prise en compte dans l'analyse des impacts du projet.

b - Identité socio-culturelle

Il s'agit ici d'analyser la reconnaissance et l'attractivité du territoire au travers des arts et du tourisme (littérature, peinture, espaces naturels, randonnées, lieux de loisirs et culturels...).

c - Contexte géomorphologique

L'objectif est d'analyser le contexte physique découlant directement des entités paysagères (relief, lignes de force, belvédères naturels, structures végétales), de faire ressortir les zones de visibilité majeure, les micro-paysages sensibles et les rapports d'échelle avec le développement éolien.

4 - Biens inscrits au patrimoine mondial, sites protégés, paysages emblématiques, Grands sites, Sites Patrimoniaux Remarquables...,

Les biens inscrits au patrimoine mondial ou les projets de classement UNESCO feront l'objet d'une analyse séparée et des interactions avec le projet au regard de la nature de l'élément inscrit.

Si des paysages remarquables, des biens inscrits ou en voie d'inscription au patrimoine s'inscrivent dans l'aire d'étude rapprochée, ils feront l'objet d'une fiche d'analyse plus détaillée sur base de photos-interprétations, coupes éventuelles et des campagnes de terrain.

L'ensemble des éléments recensés sera analysé au sein de cartographies et d'un tableau multicritère visant à déterminer pour chacun un niveau d'enjeu et de sensibilité s'appuyant sur le rayonnement du site ou sa reconnaissance, sa distance au projet, son contexte environnemental et paysager, sa visibilité...

Cette analyse prend aussi en compte les sites classés et inscrits, les Sites Patrimoniaux Remarquables, les OGS, et autres label type pays/ville d'art et d'histoire.

5 - Patrimoine et tourisme local

L'objectif est de recenser l'ensemble des monuments historiques, les cônes de vue d'intérêt paysager des parcs de châteaux et autres édifices, des jardins remarquables, des belvédères ou panoramas aménagés ou valorisés et de définir leur niveau d'enjeu et de sensibilité par rapport à la zone de projet en s'appuyant sur leur rayonnement, leur environnement, leur visibilité physique et leur distance au projet.

En ce qui concerne les cônes de vues tournés vers la zone de projet et si ce dernier se trouve inscrit dans ces cônes, le site concerné fera l'objet d'une analyse plus fine (photo-interprétation, coupes...).

En ce qui concerne le patrimoine local (clochers repères atypiques, calvaires, chapelles, fermes de caractère préservées, silos....), la prégnance du projet se joue entre 3 et 5 km, car au-delà, la plupart des éléments cités ne sont pas forcément visibles ou identifiables.

En ce qui concerne les sites de mémoire, si le projet se trouve dans un secteur à forte valeur mémorielle, les sites majeurs sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, et les cimetières militaires sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée car, encore une fois, la prégnance du projet sur ces éléments se jouent principalement sur les sites en prise directe avec la zone de projet.

6 - Infrastructures, urbanisme, habitat et étude de saturation/encerclement

Il s'agit ici d'analyser le contexte paysager au travers du réseau d'infrastructures et de l'organisation de l'habitat autour de la zone de projet et leur modalités d'implantations sur le territoire (vallées, plateaux, interdistances, densités...). Si les communes directement concernées par le projet possèdent un PLU ou un PLUi, ils seront analysés (PADD, zonage) pour identifier les extensions ou projets éventuels inscrits pouvant interagir avec le projet.

Il s'agit de faire état des sensibilités potentielles depuis les axes de déplacement et les zones d'habitat notamment au regard des impacts cumulés avec d'autres parcs et des risques de saturation ou encerclement.

Au regard des ces derniers, une étude d'encerclement est menée en s'appuyant sur un protocole édité par la DREAL Hauts de France :

L'objectif est d'analyser la capacité du secteur d'étude à accueillir d'autres éoliennes et de prédéterminer l'envergure possible du projet. Pour réaliser ce travail, nous utiliserons le protocole Hauts de France d'analyses d'encerclement et saturation qui définie des seuils d'alerte au regard de différents éléments de calculs (indice d'occupation des horizons, indice de densité dans les horizons occupés et angles maximums de respiration). Seules les communes situées dans un rayon de 5 km autour du projet font l'objet de cette analyse et les parcs éoliens pris en compte portent jusqu'à 10 km autour des communes. A noter qu'au-delà de 5 km, sauf si le projet est de très grande envergure, il n'aura que peu d'impact supplémentaire.

7 - Synthèse du contexte paysager et patrimonial sur l'aire d'étude rapprochée

Il s'agit ici d'avoir une analyse des éléments de paysage et patrimoine en prise directe avec le projet et les travaux le concernant, qui permettront à la fois d'identifier les éléments d'intérêt, les éléments d'appuis pour définir les mesures d'insertion du poste de livraison et les typologies d'accompagnement paysager possibles sur le secteur.

3 - Elaboration d'une synthèse de l'état initial

A l'issue de la lecture par thématique, un travail de synthèse est nécessaire pour analyser la transversalité de l'ensemble des composantes ainsi que pour définir et hiérarchiser les enjeux et sensibilités au regard du développement éolien.

Pour accompagner cette synthèse, plusieurs transects paysagers sont réalisés pour analyser les rapports d'échelle majeurs du territoire d'étude.

La synthèse est établie à l'aide d'une carte et d'un tableau.

10.4.3 Synthèse globale de l'état initial

Après avoir établi une analyse en « entonnoir » et élaborer des synthèses intermédiaires, il s'agit ici de tout recroiser afin d'avoir une lecture claire des secteurs à enjeux, des points de vigilance et des attentions particulières à porter.

Cette synthèse sera superposée avec la ZIV réalisée en début d'étude, ce qui permettra d'identifier les points de vue nécessaires à l'analyse des impacts du projet au regard des sensibilités du territoire.

Cette synthèse permettra aussi d'identifier les mesures d'évitement et de réduction à intégrer comme précepte aux stratégies paysagères d'implantation.

Cette synthèse est présentée sous forme de cartographie(s) et de tableaux.

10.4.4 Stratégies paysagères d'implantation et étude des scénarios

Le processus de construction vise à d'abord étudier les postures paysagères possibles au regard du contexte avec la seule contrainte des distances aux voiries et aux habitations. Les scénarios d'implantation sont analysés et font l'objet de photomontages afin de comparer les niveaux de perception et d'impact des différentes variantes. A l'issue de cette première étape, les scénarios sont confrontés aux contraintes environnementales, techniques, acoustiques et foncières pour parvenir au choix du scénario final. Celui-ci pouvant faire l'objet de variantes si nécessaire (quantitative ou gabarit de machine).

Le scénario final est celui qui répond le mieux à l'ensemble des critères d'appréciation par le biais d'une analyse comparative et multicritère des scénarios au regard des éléments issus de la synthèse de l'état initial.

Suite au choix de l'implantation finale, une nouvelle ZIV est calculée. Cette ZIV est majoritairement calée sur le MNT sauf si le porteur de projet à fait l'acquisition de la couche boisement, ce qui est le cas ici. Au regard de cette ZIV, la carte des points de vue issue de l'état initial peut se voir complétée notamment au niveau local et patrimonial.

10.4.5 Evaluation des niveaux de perception et d'impact du projet / analyse des phénomènes de saturation visuelle éventuels par l'éolien

1 – Analyse de la visibilité et des niveaux de perception du projet

Par le biais de cartographies réalisées sur les aires éloignées et rapprochées en superposant : la synthèse de l'état initial, les points de vue, la ZIV et l'apposition de masques visuels majeurs relevés par photo-interprétation.

Par la reprise des transects paysagers de l'état initial avec l'ajout du projet.

L'objectif est d'analyser l'étendue et le niveau de visibilité et de perception du projet en s'appuyant éventuellement sur plusieurs ZIV (visibilité ou non du projet, nombre d'éoliennes visibles, visibilité du projet au niveau rotor...). Si la ZIV n'est réalisée que sur la base du MNT, donc proposant une vision maximisante (ce qui est le cas ici), l'apposition de masques visuels permet d'apporter une lecture plus réaliste de la perception du projet.

2 – Analyse de l'impact du projet au travers de photomontages et des phénomènes de covisibilité

Les conditions et modalités de prises de vue ainsi que la réalisation des photomontages sont décrites au cas par cas en amont de cette partie.

La présentation des photomontages vise à faire état du contexte initial avant-projet en faisant notamment émerger les éléments identitaires visibles (MH, éléments de repère, micro-paysage, contexte éolien existant et projets autorisés...), puis du contexte avec projet dans une vision élargie.

Afin d'avoir un point de vue réaliste de l'impact du projet et de ses interactions avec les éléments paysagers et patrimoniaux d'intérêt, une vision cadrée sur le champ de vision humain est présentée.

Chaque photomontage fait l'objet d'un commentaire descriptif et analytique sur le contexte visible, le niveau de visibilité du projet, l'impact sur l'environnement, les interactions et covisibilités avec le patrimoine ainsi que le rapport au contexte éolien existant et projeté. Ponctuellement des superpositions du projet avec d'autres éléments verticaux (type ligne électrique...) pourront aussi être signalées comme impact cumulés à prendre en compte dans le chapitre mesure d'accompagnement.

3 – Analyse des effets cumulés et de densification avec d'autres projets connus

Pour l'analyse des effets cumulés, plusieurs outils peuvent être utilisés :

- La ZIV cumulée permettant d'analyser les zones de visibilité supplémentaires sur l'éolien générées par le projet.

- L'étude d'encerclement (protocole Hauts de France décrit page précédente) : Si une première étude a été faite dans l'état initial, il s'agit à ce stade d'analyser les impacts supplémentaires générés par le projet sur les effets d'encerclement éventuels.

Cet outil est traduit de manière cartographique et sous forme d'un tableau reprenant les différents indices calculés. Pour interpréter les données relevées et calculées, des seuils d'alerte ont été déterminés.

- Si des communes montrent 2 à 3 seuils d'alerte atteints par l'ajout du projet, elles feront faire l'objet d'une analyse plus détaillée (photo-interprétation et photomontages à 360° depuis les centres et sorties de bourg). Cette analyse visuelle vise à apporter un éclairage plus objectif et réaliste des risques en prenant en compte les obstacles (relief, bâti et végétation) non considérés dans l'étude cartographique.

4 – Synthèse des impacts et effets cumulés au regard des différentes composantes du territoire

A l'issue de ce chapitre, une synthèse est élaborée de manière à faire ressortir les impacts du projet au regard des différentes composantes paysagères et patrimoniales (aires éloignées et rapprochées confondues). Elle permettra d'apporter une première conclusion paysagère pouvant aboutir à la proposition de mise en place de mesures de compensation, d'accompagnement et/ou de valorisation paysagère et du cadre vie.

10.4.6 Impacts du projet dans l'aire d'étude immédiate et mesures d'accompagnement paysagères

1 – Impact du projet dans l'aire immédiate

Il s'agit d'analyser l'ensemble des travaux inhérents au projet au regard de l'existant (élargissement ou création de chemins, création de plateformes provisoires et permanentes, intégration des fondations), de définir les modalités d'implantation et d'insertion du ou des poste(s) de livraison au regard de l'occupation du sol et des contraintes environnementales.

2 – Définition des mesures de compensation et/ou d'accompagnement paysager

Au regard de la synthèse des impacts, les mesures sont discutées entre les bureaux d'étude et le porteur de projet. Elles peuvent être de plusieurs natures :

- effacement ponctuel des réseaux ;

- valorisation des traversées ou entrées de bourgs ;

- valorisation pédagogique de chemins de randonnée à proximité ;

- plantation ponctuelle de structure végétale (haie, alignement, boisement...) ;

- ...

Ne seront présentées en détail que les mesures sur lesquelles le porteur de projet s'engage formellement.

11. AUTEURS DE L'ETUDE

L'étude d'impact et le présent résumé non technique ont été rédigés par une équipe d'experts dans chacun des domaines environnementaux indispensables pour la conception d'un projet éolien. L'ensemble a donc été réalisé par :

- Etude d'impact / Résumé non technique / Coordination des interventions : Delphine HARDY, Chef de projet en Environnement, IXSANE ;
- Etude d'impact paysager : Emmanuelle Laseigne, Epure Paysage ;
- Etude d'impact écologique (hors chiroptères) : Maxime Lariviere (chef de projets) et Alexis Croissiau (ingénieur d'études), Tauw ;
- Etude d'impact écologique (chiroptère) : Rémi Bouton, Chef de projets, ENVOL Environnement ;
- Etude acoustique : Vincent Filiot, DELHOM Acoustique.

12. CONCLUSION

Le projet de parc éolien des Champs Dolents est un projet de 4 éoliennes, sur les communes de Joncourt, Magny-la-Fosse et Estrées dans l'Aisne. Ce projet vise avant tout à produire de l'énergie renouvelable, dans un contexte de crise énergétique et de lutte contre le réchauffement climatique.

Le projet éolien des Champs Dolents permettra de produire de l'énergie alimentant l'équivalent de 20 700 personnes, et permettant ainsi d'éviter l'émission de 20 430 tonnes de CO_2 chaque année.

Les études environnementales ont permis d'affiner les connaissances et de vérifier la bonne adéquation du parc éolien avec les enjeux environnementaux, suffisamment faibles vis-à-vis de l'éolien pour s'assurer que l'impact du projet sera nul à faible pour toutes les espèces.

Le bon recul aux habitations, l'inscription dans un contexte éolien déjà existant et les nombreux photomontages réalisés pour dimensionner le projet ont également permis d'aboutir à un projet approprié sur le plan paysager.

Les enjeux acoustiques et de sécurité ont également été étudiés finement, pour s'assurer de la meilleure insertion du projet.