e

Projet éolien à Liez et Remigny

Communes de Liez et Remigny (02)

TotalEnergies Renouvelables France

TotalEnergies

Etude d'impact



Ora environnement

13 rue Jacques Peirotes · 67000 STRASBOURG
03 67 67 41 26 · contact@ora-environnement.com

Sommaire

A. Introduction 11

1 Auteurs et intervenants 12

2 Fiche d'identité du projet 13

3 Contexte réglementaire d'un projet éolien 14

3.1 Autorisations administratives nécessaires à l'exploitation d'un projet éolien 14

3.2 Droit de l'environnement 14

4 Contexte électrique français 15

4.1 Le dérèglement climatique et la nécessité de décarboner la production d'électricité 15

4.2 Le contexte actuel 16

4.3 Objectifs énergétiques 18

4.4 L'éolien dans le mix énergétique 19

5 Présentation du demandeur 20

5.1 Présentation de la compagnie TotalEnergies 20

5.2 Branche Gaz Renewables & Power : Production d'électricité bas-carbone 20

5.3 Des implantations au plus proche des territoires 22

5.4 Les forces de TotalEnergies 23

6 Localisation du projet éolien 25

6.1 Situation géographique 25

6.2 Situation administrative 26

B. Methodes utilisees 27

1 Etude de l'environnement physique 28

1.1 Définition des aires d'étude 28

1.2 Méthodologie de l'étude 29

2 Etude de l'environnement naturel 30

2.1 Définition des aires d'étude 30

2.2 Inventaires pour les habitats et la flore 31

2.3 Délimitation des zones humides 31

2.4 Inventaires pour l'avifaune 32

2.5 Inventaires pour les chiroptères 37

2.6 Inventaires pour la faune (hors oiseaux et chiroptères) 41

2.7 Évaluation des enjeux 42

2.8 Evaluation des impacts 42

3 Etude de l'environnement humain 43

3.1 Définition des aires d'étude 43

3.2 Méthodologie de l'étude 44

3.3 Méthodologie de l'étude acoustique du projet 45

3.4 Méthodologie de l'étude de dangers 48

4 Etude de l'environnement paysager et patrimonial 49

4.1 Définition des aires d'étude 49

4.2 Réalisation des photomontages 50

4.3 Evaluation des niveaux d'enjeux et de sensibilités 51

4.4 Evaluation des impacts 52

4.5 Evaluation des effets cumulés 52

C. Etat initial de l'environnement 53

1 Environnement physique 54

1.1 Relief 54

1.2 Géologie et pédologie 55

1.3 Hydrologie 58

1.4 Climat et potentiel éolien 64

1.5 Qualité de l'air 65

1.6 Risques naturels 66

1.7 Synthèse de l'état initial de l'environnement physique 72

2 Environnement naturel 75

2.1 Contexte écologique du projet 75

2.2 Continuités et fonctionnalités écologiques 78

2.3 Diagnostic des milieux naturels 79

2.4 Diagnostic des zones humides 81

2.5 Diagnostic de l'avifaune 83

2.6 Diagnostic des chiroptères 94

2.7 Diagnostic de la faune (hors oiseaux et chiroptères) 104

2.8 Synthèse de l'état initial de l'environnement naturel 108

3 Environnement humain 111

3.1 Contexte socio-économique 111

3.2 Voisinage dans l'aire d'étude immédiate 117

3.3 Projets d'aménagement et d'infrastructures du territoire 119

3.4 Les risques technologiques 123

3.5 CASIAS, Sites et sols pollués ou potentiellement pollués 124

3.6 Urbanisme 125

3.7 Contraintes et servitudes au droit de l'aire d'étude immédiate ... 127
3.8 Synthèse de l'état initial de l'environnement humain ... 133
4 Environnement paysager et patrimonial ... 137
4.1 Les unités paysagères ... 137
4.2 Aire d'étude éloignée ... 140
4.3 Aire d'étude rapprochée ... 144
4.4 Aire d'étude immédiate ... 147
4.5 Synthèse des enjeux et sensibilités ... 150
5 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ... 151
D. DEMARCHE D'ELABORATION DU PROJET ... 153
1 Choix du site d'implantation ... 154
2 Historique du projet et concertation ... 157
2.1 Calendrier de la démarche ... 157
2.2 Concertation ... 157
3 Le choix des variantes ... 161
3.1 Rappel des sensibilités identifiées ... 161
3.2 Sensibilités globales retenues pour l'étude des solutions de substitution ... 165
3.3 Présentation des variantes envisagées ... 166
3.4 Evaluation des variantes étudiées ... 167
3.5 Evaluation multicritères des variantes ... 169
3.6 Liste des mesures d'évitement et de réduction prises dès la conception du projet ... 170
3.7 Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet ... 172
E. PRESENTATION DU PROJET ... 173
1 Description du projet retenu ... 174
2 Caractéristiques techniques du parc éolien ... 175
2.1 Description technique et fonctionnement de l'éolienne ... 175
2.2 Pistes d'accès des aires de montage ... 179
2.3 Raccordement électrique ... 181
2.4 Description des étapes de la vie du parc ... 183
F. IMPACTS DU PROJET AVANT APPLICATION DE MESURES EN PHASE DE CONSTRUCTION, EXPLOITATION OU DEMANTELEMENT ... 189
1 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement physique ... 190
1.1 Impacts sur le relief ... 191
1.2 Impacts sur la géologie et la pédologie ... 191
1.3 Impacts sur l'hydrologie ... 193
1.4 Impacts sur le climat et la qualité de l'air ... 195
1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels ... 197
1.6 Vulnérabilité du projet au changement climatique ... 199
1.7 Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique ... 200
2 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement naturel ... 201
2.1 Impacts sur les habitats naturels et habitats d'espèces ... 201
2.2 Impacts sur l'avifaune ... 204
2.3 Impacts sur les chiroptères ... 204
2.4 Synthèse des impacts bruts sur l'environnement naturel ... 205
3 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement humain ... 206
3.1 Impacts sociaux-économiques ... 207
3.2 Impacts sur le voisinage ... 209
3.3 Impacts sur les infrastructures ... 223
3.4 Compatibilité avec les risques technologiques ... 224
3.5 Conformité avec les documents d'urbanisme ... 224
3.6 Compatibilité avec les contraintes et servitudes ... 225
3.7 Risque de perturbation des radars ... 225
3.8 Impacts sur la salubrité publique ... 226
3.9 Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain ... 228
4 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement paysager et patrimonial ... 230
4.1 Zone d'influence visuelle ... 230
4.2 Impacts paysagers depuis l'aire d'étude éloignée ... 231
4.3 Impacts paysagers depuis l'aire d'étude rapprochée ... 234
4.4 Impacts paysagers depuis l'aire d'étude immédiate ... 238
4.5 Synthèse des impacts par aire d'étude ... 244
5 Evaluation des impacts bruts du raccordement électrique ... 245
5.1 Raccordement électrique interne ... 245
5.2 Raccordement électrique externe ... 246
G. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET ... 247
1 Objectif des mesures ... 248
1.1 Cadre réglementaire ... 248
1.2 Définitions des différentes mesures ... 248
1.3 Démarche conduite pour le présent projet éolien ... 248
1.4 Description de la fiche mesure ... 248
2 Rappel des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet ... 249
3 Mesures en phase de travaux ... 250

3.1 Mesures en faveur de l'environnement physique 250
3.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel 251
3.3 Mesures en faveur de l'environnement humain....254
3.4 Mesures en faveur de l'environnement paysager 255
3.5 Synthèse des mesures en phase travaux....255
4 Mesures en phase d'exploitation.... 256
4.1 Mesures en faveur de l'environnement physique 256
4.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel 256
4.3 Mesures en faveur de l'environnement humain....259
4.4 Mesures en faveur de l'environnement paysager 260
4.5 Synthèse des mesures en phase d'exploitation 261
5 Synthèse des mesures mises en place 262
6 Synthèse des impacts résiduels après application des mesures 263
6.1 Impacts résiduels sur l'environnement physique 263
6.2 Impacts résiduels sur l'environnement naturel 265
6.3 Impacts résiduels sur l'environnement humain 267
6.4 Impacts résiduels l'environnement paysager et patrimonial 270
7 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi 271
7.1 Mesure de compensation en faveur de l'environnement naturel.... 271
7.2 Mesure d'accompagnement....274
7.3 Suivi.... 277
7.4 Synthèse des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi 280
8 Evaluation des effets cumulés 281
8.1 Infrastructures considérées 281
8.2 Impacts cumulés sur l'environnement physique 282
8.3 Impacts cumulés sur l'environnement naturel 282
8.4 Impacts cumulés sur l'environnement humain....282
8.5 Impacts cumulés sur l'environnement paysager 283
H. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION 295
1 Articulation avec les documents de planification 296
1.1 Documents applicables 296
1.2 Synthèse....299
I. CONCLUSION.... 303
J. CONFORMITE A L'ARRETE DU 26 AOUT 2011 305
K. ANNEXES.... 311

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Carte 1 : Principaux éléments du projet 13
Carte 2 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2024 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025) 19
Carte 3 : Production éolienne par région (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2024) 19
Carte 4 : Localisation régionale 25
Carte 5 : Localisation départementale 25
Carte 6 : Localisation intercommunale 26
Carte 7 : Localisation communale 26
Carte 8 : Aires d'étude retenues pour l'étude de l'environnement physique 28
Carte 9 : Aires d'étude de l'environnement naturel (Source : CERA Environnement) 30
Carte 10 : Localisation des points de suivi de l'avifaune (Source : CERA Environnement) 36
Carte 11 : Localisation des points d'écoute pour l'inventaire des chiroptères (Source : CERA Environnement) 40
Carte 12 : Aires d'étude retenues pour l'étude de l'environnement humain 43
Carte 13 : Localisation des points de mesure (Source : ORFEA) 45
Carte 14 : Définition des aires d'étude (Source : ATER Environnement) 49
Carte 15 : Relief au sein de l'aire d'étude éloignée (Données : IGN) 54
Carte 16: Relief dans l'aire d'étude immédiate (Données : IGN) 54
Carte 17 : Lithologie simplifiée (Données : BRGM) 55
Carte 18 : Extrait de la carte géologique au 1 : 50 000 sur l'aire d'étude immédiate (Données : BRGM) 56
Carte 19 : Localisation du projet au sein des SDAGE (Données : Gest'Eau) 58
Carte 20 : Entités hydrogéologiques affleurantes (Données : BD LISA) 60
Carte 21 : Usage de la nappe 60
Carte 22 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 61
Carte 23 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 62
Carte 24 : Pré-localisation des zones humides (Données : INRA / Agrocampus Ouest) 63
Carte 25 : Densité de puissance à 100 mètres (Données : Global Wind Atlas) 64
Carte 26: Carte de remontée des nappes (Données : BRGM) 67
Carte 27 : Carte du risque de retrait-gonflement des argiles (Données : BRGM) 68
Carte 28 : Zonage sismique de la France 69
Carte 29 : Risque de feux de cultures et de forêts 70
Carte 30 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique en France 71
Carte 31 : Sensibilités liées à l'environnement physique 74
Carte 32 : Sites Natura 2000 inventoriés à 20 km autour du projet éolien (Source : CERA Environnement) 75
Carte 33 : Autres zonages d'intérêts écologiques inventoriés à 20 km autour du projet éolien (Source : CERA Environnement) 77
Carte 34 : Localisation du site par rapport aux éléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CERA Environnement) 78
Carte 35 : Cartographies des habitats naturels de la zone étudiée (Source : CERA Environnement) 80
Carte 36 : Cartographie de la flore patrimoniale et de la flore exotique envahissante sur la zone d'étude (Source : CERA Environnement) 81
Carte 37 : Synthèse des enjeux pour les habitats et la flore (Source : CERA Environnement) 82
Carte 38 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux nicheurs (espèces d'intérêt communautaire et national) (Source : CERA Environnement) 85
Carte 39 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux nicheurs (espèces d'intérêt régional) (Source : CERA Environnement) 86
Carte 40 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux en halte migratoire ou en stationnement hivernal (Source : CERA Environnement) 88
Carte 41 : Synthèse des oiseaux migrateurs de passage en période postnuptiale (Source : CERA Environnement) 90
Carte 42 : Synthèse des oiseaux migrateurs de passage en période prénuptiale (Source : CERA Environnement) 91
Carte 43 : Synthèse des enjeux avifaunistiques (Source : CERA Environnement) 93
Carte 44 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères par point-habitats sur un cycle annuel (Source : CERA Environnement) 95
Carte 45 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères par point-habitats en période de transit printanier (Source : CERA Environnement) 96
Carte 46 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères par point-habitats en période de reproduction (Source : CERA Environnement) 97
Carte 47 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères en période de transit postnuptial (Source : CERA Environnement) 98
Carte 48 : Potentialités des habitats de présence de gîtes de chiroptères autour du site (Source : CERA Environnement) 100
Carte 49 : Synthèse des enjeux chiroptèrologiques (Source : CERA Environnement) 103
Carte 50 : Localisation des espèces faunistiques patrimoniales (hors oiseaux et chiroptères) (Source : CERA Environnement) 106
Carte 51 : Synthèse des enjeux habitats liés à la faune (hors oiseaux et chiroptères) (Source : CERA Environnement) 107
Carte 52 : Synthèse des enjeux de l'environnement naturel (Source : CERA Environnement) 110
Carte 53 : Communes étudiées 111
Carte 54 : Registre Parcellaire Graphique 2020 (Données : Agreste) 114
Carte 55 : Extrait de la BD Forêt issue de l'inventaire forestier 115
Carte 56 : Tourisme 116
Carte 57 : Bâtiments et lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate (Source : BP TOPO IGN) 117
Carte 58 : Contexte éolien (Données : DREAL Hauts-de-France) 119
Carte 59 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (Données : Base des installations classées) 120
Carte 60 : Grandes infrastructures connues dans l'aire d'étude éloignée 121
Carte 61 : Grandes infrastructures dans l'aire d'étude immédiate 122
Carte 62 : Risques technologiques dans l'aire d'étude immédiate 123
Carte 63 : Sites et sols pollués 124
Carte 64 : Documents d'urbanisme au sein des communes étudiées 125
Carte 65 : Règlement graphique du PLU de Liez (Source : PLU de Liez) 126
Carte 66 : Contraintes liées à l'habitat 127
Carte 67 : Infrastructures radioélectriques et réseaux de télécommunication 128
Carte 68 : Contraintes liées aux réseaux de transport de gaz naturel et d'électricité 129
Carte 69 : Réseau routier 130
Carte 70 : Contraintes liées aux captages 131
Carte 71 : Synthèse des contraintes et servitudes 132
Carte 72 : Sensibilités liées à l'environnement humain 136
Carte 73 : Unités paysagères (Source : ATER environnement) 137
Carte 74 : Synthèse des sensibilités de l'AEE (Source : ATER environnement) 143
Carte 75 ; Synthèse des sensibilités de l'AER (Source : ATER environnement) 146
Carte 76 : Synthèse des sensibilités de l'AEI (Source : ATER environnement 149
Carte 77 : Sites potentiels pour le projet éolien de Liez et Remigny (Source : TotalEnergies Renouvelables) 154
Carte 78 : Les sites favorables et non favorables à l'implantation d'éoliennes (source : TotalEnergies Renouvelables) 154
Carte 79 : Sites potentiels selon la superficie minimale nécessaire à l'implantation de 3 éoliennes (Source : TotalEnergies Renouvelables) 155
Carte 80 : Sites potentiels en dehors des enjeux écologiques répertoriés dans la bibliographie (Source : TotalEnergies Renouvelables) 155
Carte 81 : Sites potentiels en renforcement de parcs existants ou autorisés (Source : TotalEnergies Renouvelables) 156
Carte 82 : Synthèse des ZIP résiduelles après analyse des contraintes significatives (Source : TotalEnergies Renouvelables) 156
Carte 83 : Rappel des sensibilités liées à l'environnement physique 161
Carte 84 : Rappel des sensibilités liées à l'environnement naturel (Source : CERA Environnement) 162
Carte 85 : Rappel des sensibilités liées à l'environnement humain 163
Carte 86 : Rappel des sensibilités liées à l'environnement paysager (Source : ATER environnement) 164
Carte 87 : Synthèse globale des sensibilités et des contraintes 165
Carte 88 : Variante 1 166
Carte 89 : Variante 2 166
Carte 90. Implantation au regard des enjeux écologiques (CERA environnement) 170
Carte 91 : Principaux éléments du projet 174

Carte 92 : Chemins d'accès et aires de grutage 179
Carte 93 : Raccordement électrique interne 181
Carte 94 : Raccordement électrique externe 182
Carte 95 : Projet et sensibilités liées à l'environnement physique 190
Carte 96 : Impacts sur le sol 192
Carte 97 : Impacts sur le milieu hydrique 194
Carte 98 : Carte de remontée des nappes (Données : BRGM) 197
Carte 99 : Risque lié aux mouvements de terrain (Données : BRGM) 197
Carte 100 : Cartographie des habitats et de la flore patrimoniale et implantation (Source : CERA environnement) 201
Carte 101 : Sondages pédologiques, zones humides et implantation (Source : CERA environnement) 203
Carte 102 : Impacts et sensibilités liées à l'environnement humain 206
Carte 103: Distance aux habitations 207
Carte 104 : Durées annuelles probables 218
Carte 105 : Durées journalières maximales 218
Carte 106 : Aire d'étude de l'étude de dangers 220
Carte 107 : Environnement humain 221
Carte 108 : Destination des terrains dans l'aire d'étude 221
Carte 109 : Synthèse des niveaux de risque 222
Carte 110 : Compatibilité du projet avec les contraintes identifiées 225
Carte 111 : Zone d'influence visuelle avec CLC (Source : ATER environnement) 230
Carte 112 : Points de vue de l'AEE (Source : ATER environnement) 231
Carte 113 : Points de vue de l'AER (Source : ATER environnement) 234
Carte 114 : Points de vue de l'AEI (Source : ATER environnement) 238
Carte 115 : Raccordement électrique interne 245
Carte 116 : Tracé potentiel du raccordement électrique externe 246
Carte 117 : Localisation des hameaux et des lotissements où s'appliquerait cette mesure (Source : ATER environnement) 260
Carte 118 : Localisation de la haie où s'appliquerait cette mesure (Source : ATER environnement) 261
Carte 119 : Localisation des mesures de compensation (Source : CERA environnement) 273
Carte 120 : Localisation des jardins les plus sensibles sur critère paysager (Source : CERA environnement) 274
Carte 121 : Infrastructures considérées pour les impacts cumulés 281
Carte 122 : Localisation des photomontages à 360° (Source : ATER environnement) 287
Carte 123 : Localisation du projet au sein du SRCAE 297

Figure 1 : Evolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2022 (Source : Chiffres clés du climat, MTE 2023) 15
Figure 2 : Emissions de gaz à effet de serre de l'industrie de l'énergie en France (Source : Chiffres clés du climat, MTE 2023) 15
Figure 3 : Evolution du parc français de production d'électricité en 2023 (Source : RTE) 16
Figure 4 : Parc de production d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE) 16
Figure 5 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée (Source : RTE) 16
Figure 6 : Production totale d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE) 16
Figure 7 : Production et évolution du parc de la région Hauts-de-France en 2024 (Source : RTE) 17
Figure 8 : Evolution historique de la puissance éolienne raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025) 19
Figure 9 : Evolution de la production éolienne française depuis janvier 2022 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025) 19
Figure 10 : Infographie de TotalEngergies (Source : TotalEnergies) 20
Figure 11 : TotalEnergies n°1 mondial des développeurs solaires (Source : TotalEnergies) 20
Figure 12 : Historique de TotalEnergies Renouvelables France (Source : TotalEnergies) 21
Figure 13 : Etapes de réalisation des centrales (Source : TotalEnergies) 22
Figure 14 : Localisation des agences et antennes de TotalEnergies Renouvelables France (Source : TotalEnergies) 22
Figure 15 : Politique sécurité santé environnement qualité (Source : TotalEnergies) 23
Figure 16 : Etude réalisée par Bloomberg (Source : TotalEnergies) 24
Figure 17 : Illustration des 3 grandes catégories de variation de signal acoustique des chiroptères (Source : Vigie Nature sur le site internet du Muséum d'Histoires Naturelles de Paris) 39
Figure 18 : Etapes de la démarche d'analyse des risques 48
Figure 19 : Schéma de la représentation des masses d'eau souterraines avec leur ordre de superposition (Source : BRGM) 59
Figure 20 : Episodes de pollution en Hauts-de-France en 2024, comparés à ceux de 2023 en orange (Source : ATMO) 65
Figure 21 : Risque inondation de plaine (Source : Géorisques) 66
Figure 22 : Risque de remontée de nappe (Source : Géorisques) 67
Figure 23 : Evolutions démographiques (base 100 en 1968) (Source : INSEE) 112
Figure 24 : Typologie des logements dans les communes étudiées (Source : INSEE) 112
Figure 25 : Répartition des établissements actifs (Source : INSEE) 113
Figure 26 : Répartition des postes salariés (Source : INSEE) 113
Figure 27 : Calendrier de la démarche (TotalEnergies Renouvelables) 157
Figure 28 : Schéma simplifié d'une éolienne 175
Figure 29 : Composants de la nacelle (Source : Vestas) 176
Figure 30 : Description technique des caractéristiques des pistes d'accès (Source : Nordex) 180
Figure 31 : Raccordement électrique d'un parc éolien 181
Figure 32 : Vue en coupe des câbles électriques entre les éoliennes 181
Figure 33 : Simulation du poste de livraison (Source : ATER environnement) 181
Figure 34 : Métiers mobilisés pour chacune des phases des projets éoliens (Source : Capgemini Invent 2024) 208
Figure 35 : Répartition des emplois sur la chaîne de valeur (Source : Observatoire de l'éolien, Capgemini 2024) 208
Figure 36 : Piquets perchoirs (Source : CERA environnement) 275
Figure 37 : Transect de prospection du suivi de la mortalité sous une éolienne (Source : CERA environnement) 278
Figure 38 : Esquisse n°35 en 360° – Vue depuis la D1090 – Eurovelo 6 à Menessis (Source : ATER environnement) 288
Figure 38 : Esquisse n°37 en 360° – Vue depuis la sortie sud-est de Liez au niveau de la D53 (Source : ATER environnement) 289
Figure 38 : Esquisse n°41 en 360° – Vue depuis les abords sud de Vendeuil, par la D1044 (Source : ATER environnement) 290
Figure 38 : Esquisse n°42 en 360° – Les abords ouest de Travecy, par la D1044 (Source : ATER environnement) 291

Photographie 1 : Exemple de solutions adaptées au monde agricole (Source : TotalEnergies) 23
Photographie 2 : Les plaines de grandes cultures (Source : ATER environnement) 138
Photographie 3 : La Vallée de l'Oise Moyenne (Source : ATER environnement) 138
Photographie 4 : Le Bassin du Chaunois (Source : ATER environnement) 139
Photographie 5 : Le Massif de Saint-Gobain (Source : ATER environnement) 139
Photographie 6 : Le Noyonnais – Vue depuis la frange cultivée à l'ouest de Rimbercourt vers le nord-est (Source : ATER environnement) 140
Photographie 7 : Vue vers l'est depuis la D930 à Roupy (Source : ATER environnement) 140
Photographie 8 : Vue vers le nord-ouest depuis les remparts du Laon (Source : ATER environnement) 141
Photographie 9 : Cathédrale Notre Dame de Laon – Site patrimonial remarquable (Source : ATER environnement) 142
Photographie 10 : Panorama depuis la D13 au-dessus de l'A26 au nord de Brussy-Hamégicourt (Source : ATER environnement) 144
Photographie 11 : Place Carnégie, Tergnier (Source : ATER environnement) 144
Photographie 12 : ZIP vue depuis la D421 à l'est de Remigny, où les automobilistes pourront apprécier le motif éolien dans la continuité des parcs existants (Source : ATER environnement) 147
Photographie 13 : Vue de la ZIP depuis l'entrée sud-est de Liez, le tissu bâti empêche les covisibilités du projet (Source : ATER environnement) 147
Photographie 14 : Echanges lors de la permanence publique entre les habitants et l'équipe projet (Source : TotalEnergies) 158
Photographie 15 : PDV n°29 – Esquisse des variantes 1 et 2 (Source : ATER environnement) 168
Photographie 16 : PDV n°30 – Esquisse des variantes 1 et 2 (Source : ATER environnement) 168
Photographie 17 : Chemins d'accès à l'éolienne © Ora environnement 183
Photographie 18 : Exemple de tranchée ouverte et de tranchée fermée depuis 2 mois 184
Photographie 19 : Câbles souterrains reliant les éoliennes au poste de livraison avant enfouissement © Ora environnement 184
Photographie 20 : Transport d'une section de mât d'éolienne © Ora environnement 184

Photographie 21 : Eléments d'éoliennes avant montage © Ora environnement 184
Photographie 22 : Rotor assemblé au sol avant levage © Ora environnement 185
Photographie 23 : Etapes du montage du rotor d'éolienne © Ora environnement 185
Photographie 24 : PM n°4 Vue depuis le pont de la D63 au-dessus de l'A26 (Source : ATER Environnement) 232
Photographie 25 : PM n°1 Vue depuis la rue du Général Leclerc de Saint-Quentin (Source : ATER environnement) 232
Photographie 26 : PM n°7 Vue depuis le GR655 à la sortie sud de Golancourt (Source : ATER environnement) 233
Photographie 27 : PM n°9 Vue depuis les Plaines de grandes cultures traversées par le D930 au sud-est de Roupy (Source : ATER environnement) 233
Photographie 28 : PM n°17 Vue depuis la D421 à l'ouest de Vendeuil (Source : ATER environnement) 235
Photographie 29 : PM n°12 Vue depuis la D72, proche de la D1 à l'est d'Essigny-le-Grand (Source : ATER environnement) 235
Photographie 30 : PM n°13 Vue au nord de Cerizy depuis le chemin d'Urvillers (Source : ATER environnement) 236
Photographie 31 : PM n°20 Vue vers Andelain depuis le GR145 (Source : ATER environnement) 236
Photographie 32 : PM n°22 Vue de la place Carnegie de Tergnier (Source : ATER environnement) 237
Photographie 33 : PM n°19 Vue depuis la D1044 vers les anciennes carrières au nord de Beautor (Source : ATER environnement) 237
Photographie 34 : PM n°29 Vue depuis la D421 au niveau de la Chapelle de la famille Poitevin (Source : ATER environnement) 239
Photographie 35 : PM n°32 Vue depuis la D53 à la sortie nord-est de Quessy (Source : ATER environnement) 239
Photographie 36 : PM n°37 Vue depuis la sortie sud-est de Liez au niveau de la D53 (Source : ATER environnement) 240
Photographie 37 : PM n°35 Vue depuis la D1090 – Eurovélo 6 à Menessis (Source : ATER environnement) 240
Photographie 38 : PM n°31 Vue depuis la chapelle de Canlers (Source : ATER environnement) 241
Photographie 39 : PM n°33 Vue conjointe de l'Eglise Saint-Médard de Liez (Source : ATER environnement) 241
Photographie 40 : PM n°34 Vue depuis l'Eurovélo 6 et le GR145 au niveau de l'écluse 27 de Menessis et du mémorial des combats de mai-juin 1944 (Source : ATER environnement) 242
Photographie 41 : Nichoirs (Source : CERA environnement) 275
Photographie 42 : PM n°2 : Vue depuis la D254 au nord de Moivre (ATER environnement) 293
Photographie 43 : PM n°17 : Vue depuis la D421 à l'ouest de Vendeuil (ATER environnement) 293
Photographie 44 : PM n°30 : Vue des effets cumulés depuis l'orée du Bois de Comprés (ATER environnement) 294

Tableau 1 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison 13
Tableau 2 : Caractéristiques du gabarit des éoliennes retenu pour l'étude 13
Tableau 3 : Conditions d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau applicables à un projet éolien 14
Tableau 4 : Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (Source : CERA Environnement) 31
Tableau 5 : Calendrier des inventaires ornithologiques (Source : CERA Environnement) 32
Tableau 6 : Conditions d'observation lors des différents suivis ornithologiques (Source : CERA Environnement) 34
Tableau 7 : Répartition des inventaires des chiroptères réalisés sur un cycle annuel (Source : CERA Environnement) 37
Tableau 8 : Dates et conditions météorologiques lors des inventaires au sol des chiroptères (Source : CERA Environnement) 38
Tableau 9 : Dates et saisons d'enregistrement en continu des chiroptères en hauteur sur le mât météo (Source : CERA Environnement) 39
Tableau 10 : Correspondance entre le niveau d'intérêt patrimonial et la sensibilité écologique des habitats (Source : CERA environnement) 42
Tableau 11 : Méthode d'évaluation des impacts (Source : CERA environnement) 42
Tableau 12 : Emplacement des points de mesure (Source : ORFEA) 45
Tableau 13 : Liste des appareils de mesure utilisés (Source : ORFEA) 45
Tableau 14 : Puissance acoustique nominale des différentes variantes étudiées (Source : ORFEA) 47
Tableau 15 : Etats des masses d'eau souterraines (Source : SDAGE Seine Normandie 2022-2027) 59
Tableau 16 : Températures moyennes (Source : Météo France) 64
Tableau 17 : Nombre de jours potentiels de gel (Source : Météo France) 64
Tableau 18 : Hauteurs moyennes des précipitations (Source : Météo France) 64
Tableau 19 : Nombre de jours de brouillard et d'orage (Source : Météo France) 64
Tableau 20 : Liste des risques identifiés par commune (Source : DDRM de l'Aisne) 66
Tableau 21 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (Données : http://www.georisques.gouv.fr/) 66

Tableau 22 : Synthèse des enjeux et sensibilités 73
Tableau 23 : Définition de la valeur patrimoniale des habitats terrestres répertoriés sur la zone potentielle d'implantation (Source : CERA Environnement) 79
Tableau 24 : Statuts des espèces patrimoniales en période de reproduction (Source : CERA Environnement) 84
Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux en halte migratoire ou en stationnement hivernal avec un statut patrimonial (Source : CERA Environnement) 87
Tableau 26 : Liste des espèces d'oiseaux en migration active avec un statut patrimonial (Source : CERA Environnement) 89
Tableau 27 : Nombre d'espèces et activité horaire annuelle corrigée en fonction des points d'écoute et habitats 99
Tableau 28 : Synthèse des enjeux écologiques (Source : CERA Environnement) 109
Tableau 29 : Profil des exploitations agricoles dans les communes étudiées (Données : Agreste, 2022) 114
Tableau 30 : Tableau de synthèse des bruits résiduels – Secteur sud-ouest (Source : ORFEA) 118
Tableau 31 : Tableau de synthèse des bruits résiduels – Secteur nord-est (Source : ORFEA) 118
Tableau 32 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain 135
Tableau 33 : Synthèse de l'environnement paysager et patrimonial (Source : ATER environnement) 150
Tableau 34 : Synthèse des actions d'information (Source : TotalEnergies Renouvelables) 160
Tableau 35 : Analyse multicritère des variantes d'implantation 169
Tableau 36 : Distances des éoliennes par rapport aux boisements (Source : CERA environnement) 171
Tableau 37 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet 172
Tableau 38 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison 174
Tableau 39 : Caractéristiques du gabarit des éoliennes retenu pour l'étude 174
Tableau 40 : Caractéristiques des fondations 175
Tableau 41 : Surface des aménagements 179
Tableau 42 : Surface des aménagements liés au projet 191
Tableau 43 : Potentiel de réchauffement global du parc éolien français (Source : ADEME) 195
Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique 200
Tableau 45 : Surfaces de zones humides impactées par l'emprise du projet (Source : CERA environnement) 202
Tableau 46 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement naturel (Source : CERA environnement) 205
Tableau 47 : Retombées fiscales du projet (Source : TotalEnergies) 209
Tableau 48 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur SO, jour (Source : ORFEA) 210
Tableau 49 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur SO, soir (Source : ORFEA) 210
Tableau 50 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur SO, nuit (Source : ORFEA) 210
Tableau 51 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur NE, jour (Source : ORFEA) 210
Tableau 52 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur NE, soir (Source : ORFEA) 210
Tableau 53 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur NE, nuit (Source : ORFEA) 210
Tableau 54 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur SO, jour (Source : ORFEA) 211
Tableau 55 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur SO, soir (Source : ORFEA) 211
Tableau 56 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur SO, nuit (Source : ORFEA) 211
Tableau 57 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur NE, jour (Source : ORFEA) 211
Tableau 58 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur NE, soir (Source : ORFEA) 211
Tableau 59 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur NE, nuit (Source : ORFEA) 211
Tableau 60 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur SO, jour (Source : ORFEA) 212
Tableau 61 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur SO, soir (Source : ORFEA) 212
Tableau 62 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur NE, nuit (Source : ORFEA) 212
Tableau 63 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur NE, jour (Source : ORFEA) 212
Tableau 64 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur NE, soir (Source : ORFEA) 212
Tableau 65 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur NE, nuit (Source : ORFEA) 212
Tableau 66 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur SO, jour (Source : ORFEA) 213
Tableau 67 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur SO, soir (Source : ORFEA) 213
Tableau 68 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur NE, nuit (Source : ORFEA) 213
Tableau 69 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur NE, jour (Source : ORFEA) 213
Tableau 70 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur NE, soir (Source : ORFEA) 213

Tableau 71 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur NE, nuit (Source : ORFEA)..... 213
Tableau 72 : Seuils d'audition et de perception en fonction de la fréquence (Source : Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2015)... 215
Tableau 73 : Seuils d'exposition recommandés 216
Tableau 74 : Résultats des durées de projection d'ombre au droit des récepteurs 217
Tableau 75 : Evaluation détaillée des risques 222
Tableau 76 : Mode de gestion des déchets en phase chantier 226
Tableau 77 : Mode de gestion des déchets en phase de démantèlement 227
Tableau 78 : Synthèse des impacts sur le milieu humain.....229
Tableau 79 ; Synthèse des impacts par point de vue (Source : ATER environnement).....243
Tableau 80 : Synthèse des impacts par aire d'étude (Source : ATER environnement) 244
Tableau 81 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet 249
Tableau 82 : Calendrier de réalisation des travaux préconisé (Source : CERA environnement) 252
Tableau 83 : Synthèse des mesures en phase travaux 255
Tableau 84 : Emergences résiduelles avec le scénario 1, secteur sud-ouest en période nocturne (Source : ORFEA).....259
Tableau 85 : Emergences résiduelles avec le scénario 1, secteur nord-est en période nocturne (Source : ORFEA) 259
Tableau 86 : Emergences résiduelles avec le scénario 2, secteur sud-ouest en période nocturne (Source : ORFEA) 259
Tableau 87 : Emergences résiduelles avec le scénario, secteur nord-est en période nocture (Source : ORFEA).....259
Tableau 88 : Emergences résiduelles avec le scénario 3, secteur sud-ouest en période nocturne (Source : ORFEA).....260
Tableau 89 : Emergences résiduelles avec le scénario 3, secteur nord-est en période nocturne (Source : ORFEA).....260
Tableau 90 : Emergences résiduelles avec le scénario 4, secteur sud-ouest en période nocturne (Source : ORFEA) 260
Tableau 91 : Emergences résiduelles avec le scénario 4, secteur nord-est en période nocturne (Source : ORFEA) 260
Tableau 92 : Synthèse des mesures en phase d'exploitation..... 261
Tableau 93 : Synthèse des mesures 262
Tableau 94 : synthèse des impacts résiduels sur l'environnement physique 264
Tableau 95 : Synthèse des impacts résiduels relatifs à l'environnement naturel (CERA environnement).....265
Tableau 96 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement humain.....269
Tableau 97 : Superficie des parcelles concernées par la mesure de compensation (Source : CERA environnement)..... 271
Tableau 98 : Type de nichoirs (Source : CERA environnement) 275
Tableau 99 : Détermination du nombre de passages pour le suivi post-implantation de mortalité des oiseaux et chauves-souris (Source : CERA environnement)..... 277
Tableau 100 : Transect de prospection du suivi de la mortalité sous une éolienne (Source : CERA environnement).....278
Tableau 101 : Détermination du nombre de passages pour le suivi ornithologique post implantation (Source : CERA environnement) 279
Tableau 102 : Synthèse des suivis mis en place 280
Tableau 103 : Synthèse de l'étude de saturation (Source : ATER environnement) 286
Tableau 104 : Compatibilité du projet avec les documents de planification..... 300
Tableau 105 : Compatibilité du projet avec les documents de planification..... 301

A. Introduction

1 Auteurs et intervenants

	Société	Auteur / intervenant
Maîtrise d'ouvrage	TotalEnergies **TotalEnergies Renouvelables France** Agence Ile-de-France, Normandie, Hauts-de-France 52 Quai de Dion Bouton 92816 Puteaux	Mme Amina SELMI Cheffe de projets ENR Mme Mélanie SANDRAS Chargée d'affaires environnement Mme Bertille DARAS DE MONCOURT Chargée d'études développement
Porteur de projet	TotalEnergies **TotalEnergies Renouvelables France** Agence Ile-de-France, Normandie, Hauts-de-France 52 Quai de Dion Bouton 92816 Puteaux	Mme Amina SELMI Cheffe de projets ENR Mme Mélanie SANDRAS Chargée d'affaires environnement Mme Bertille DARAS DE MONCOURT Chargée d'études développement
Etude d'impact sur l'environnement et étude de dangers	Ora environnement **Ora environnement** 13 rue Jacques Peirotes 67000 Strasbourg	Mme Nolwenn LE BOULICAUT Chargée d'études environnementales M. Théotime DEGUY Chargé d'études environnementales M. Damien GEFFROY Responsable d'études M. Sylvain MONPERRUS Responsable d'études
Etude paysagère & patrimoniale **Photomontages**	ATER Environnement **ATER Environnement** 38 Rue de la Croix Blanche 60680 Grandfresnoy	M. Charles HERAUDE Paysagiste
Etude écologique, étude des incidences Natura 2000	CERA Environnement **CERA Environnement** Agence Nord-Ouest 28 rue Jean Moulin 35500 Vitré	M. Sylvain BOULLIER Ingénieur écologue M. Patrice LYS Ingénieur écologue
Etude acoustique	ORFEA Cabinet de management de l'acoustique ® **ORFEA Acoustique** 11 rue des Cordelières 75013 Paris	Mme Ines LAAMIRI Ingénieure acousticienne

L'étude paysagère et son carnet de photomontages, l'étude écologique, l'étude acoustique et l'étude de dangers ont fait l'objet de volets distincts dans le dossier d'autorisation environnementale.

2 Fiche d'identite du projet

Le projet éolien à Liez et Remigny est composé de 3 éoliennes et d'un poste de livraison.

Les coordonnées du centre des éoliennes et du poste de livraison du projet sont rappelées dans le tableau suivant. Ces éléments sont localisés sur la carte ci-contre.

Éolienne	Coordonnées Lambert-93		Coordonnées WGS 84		Altitude (en m)
	X	Y	Latitude	Longitude	
E1	722 095,0	6 956 305,0	N 49°42'19,4353"	E 3°18'22,0288"	82
E2	722 167,0	6 955 799,0	N 49°42'3,0586"	E 3°18'25,5218"	74
E3	722 761,4	6 955 326,2	N 49°41'47,6880"	E 3°18'55,0696"	70
PDL	722 142,4	6 955 716,7	N 49°42'0,3989"	E 3°18'24,2777" E	73

Tableau 1 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison

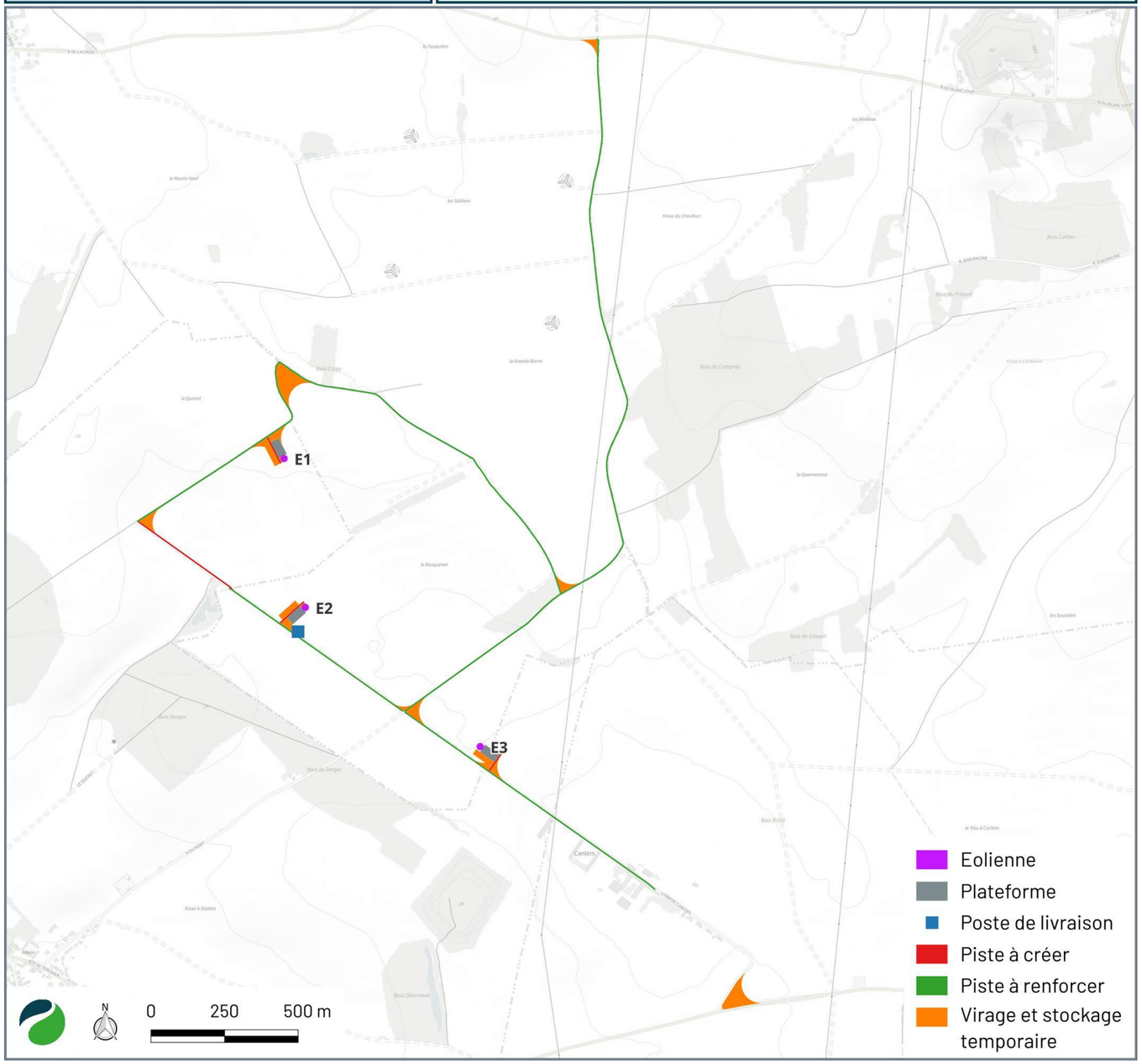
La demande d'autorisation environnementale repose sur un gabarit maximal permettant d'englober les caractéristiques techniques de nombreuses éoliennes disponibles sur le marché. En effet, à ce jour, le modèle des machines qui seront installées sur le site n'est pas encore connu. Les consultations des entreprises et le choix de la machine se feront une fois l'autorisation préfectorale obtenue.

Les dimensions suivantes sont donc considérées :

Caractéristiques	Dimensions
Hauteur maximale en bout de pale	200 m
Diamètre du rotor	De 144 à 162 m
Hauteur du mât	De 119 à 128 m
Garde au sol	De 30 à 50,9 m
Production annuelle estimée	De 26,6 à 30,8 GWh/an

Tableau 2 : Caractéristiques du gabarit des éoliennes retenu pour l'étude

Projet éolien à Liez et Remigny | **Principaux éléments du projet**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (02/2025)

Carte 1 : Principaux éléments du projet

3 Contexte reglementaire d'un projet eolien

L'objectif de cette partie est de décrire le cadre réglementaire applicable aux projets éoliens et de bien appréhender la place occupée par la présente étude d'impact dans la procédure d'obtention de l'autorisation environnementale sollicitée.

3.1 Autorisations administratives necessaires a l'exploitation d'un projet eolien

Aux termes de l'article L. 515-44 du Code de l'environnement, les parcs éoliens dont l'une des éoliennes au moins dispose d'un mât d'une hauteur supérieure à 50 mètres sont soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'article L. 181-1 du Code de l'environnement précise que le régime de l'autorisation environnementale est applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement. Cette autorisation environnementale tient lieu de diverses autres autorisations relevant de régimes juridiques différents et qui sont parfois nécessaires à la réalisation d'un projet éolien, telle que l'autorisation d'exploiter électrique.

Par ailleurs, en application de l'article R. 425-29-2 du Code de l'urbanisme, « lorsqu'un projet d'installation d'éoliennes terrestres est soumis à autorisation environnementale (...), cette autorisation dispense du permis de construire ». L'article R. 421-4 du code de l'urbanisme prévoit également que « sont également dispensés de toute formalité au titre du présent code, en raison de leur nature, les canalisations, lignes ou câbles, lorsqu'ils sont souterrains ».

Enfin, le raccordement électrique interne du parc éolien doit faire l'objet du contrôle de conformité prévu par l'article R. 323-40 du Code de l'énergie en application de l'article L. 323-11 de ce même Code.

3.2 Droit de l'environnement

3.2.1 Instruction de la demande d'autorisation environnementale

L'autorité compétente pour instruire la demande d'autorisation environnementale est le préfet du département d'implantation du projet.

L'instruction de la demande se compose de trois phases :

- Une phase d'examen au cours de laquelle le service instructeur vérifie la régularité du dossier et sollicite les avis des services de l'Etat concernés,
- Une phase d'enquête publique réalisée et organisée selon les modalités fixées par les articles L. 123-1 et suivants et R. 123-1 et suivants du Code de l'environnement sous réserve des dispositions des articles L. 181-10 à L. 181-11 et R. 181-36 à R. 181-38 du même Code. En outre, ce projet ne relève pas du débat public d'après les articles R. 121-1 à R. 121-2 du Code de l'Environnement,
- Une phase de décision à l'issue de laquelle le préfet statue sur la demande. Le silence gardé par le préfet au terme de cette phase vaut décision implicite de rejet de la demande.

3.2.2 Evaluation environnementale d'un projet éolien

Conformément au tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, les parcs éoliens soumis à autorisation au titre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique. Par conséquent, ainsi que le précise l'article R. 181-13 de ce même Code, une étude d'impact doit être jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale.

Aux termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

L'article R. 414-22 du Code de l'environnement précise que cette étude d'impact tient lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 à condition qu'elle satisfasse aux prescriptions de l'article R. 414-23 du même Code.

3.2.3 Incidences au titre de la Loi sur l'eau

Si le projet rentre dans une des catégories définies dans le tableau annexé à l'article R214-1 du Code de l'environnement, ce dernier impose au projet de faire l'objet d'une déclaration ou autorisation au titre de la Loi sur l'eau, en produisant une étude d'incidences. Les catégories pouvant être concernées sont les suivantes :

Rubrique de l'article R214-1 du code de l'environnement	Condition d'autorisation	Condition de déclaration
2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol	Surface totale du projet, augmentée de la surface du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, supérieure ou égale à 20 ha	Surface totale du projet, augmentée de la surface du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha
3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau	Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m^2	Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m^2 et inférieure à 10 000 m^2
3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais	Zone asséchée ou mise en eau supérieure ou égale à 1 ha	Zone asséchée ou mise en eau supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha

Tableau 3 : Conditions d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau applicables à un projet éolien

Le présent projet éolien est concerné par la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature « Loi sur l'eau », relative à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblai de zones humides ou de marais.

En raison de l'atteinte à une surface de zones humides supérieure à 1 hectare, le projet relève du régime de l'autorisation au titre de la Loi sur l'eau, conformément aux articles L.214-1 et R.214-1 du Code de l'environnement.

A noter que la présente étude d'impact vaut document d'incidence au titre de la loi sur l'eau, conformément à l'article L.122-1, IV du Code de l'Environnement, puisqu'elle comporte les informations exigées par la réglementation applicable et notamment celles prévues aux articles L.211-1 et R.214-1 et suivants.

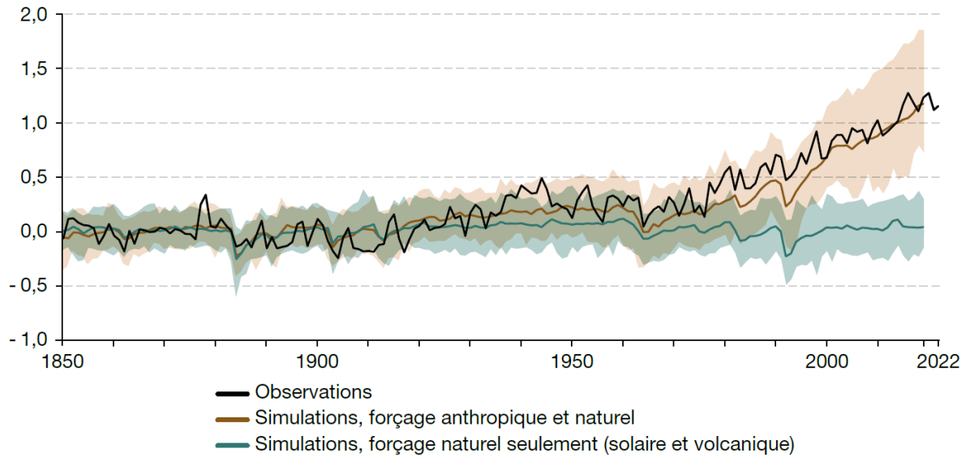
4 Contexte electrique français

4.1 Le dereglement climatique et la necessite de decarboner la production d'electricite

Le dérèglement climatique est l'un des défis les plus pressants de notre époque. Il se manifeste par des phénomènes météorologiques de plus en plus extrêmes, la montée des températures moyennes mondiales, et des perturbations écologiques majeures qui affectent à la fois les systèmes naturels et les sociétés humaines. **À la racine de ce changement se trouvent les émissions massives de gaz à effet de serre (GES)**, principalement issues des activités humaines, notamment la production d'électricité à partir de combustibles fossiles. Ces émissions, constituées principalement de dioxyde de carbone (CO_2), de méthane (CH_4) et d'autres gaz, piègent la chaleur dans l'atmosphère, créant un effet de serre amplifié qui déséquilibre le climat mondial.

ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE ANNUELLE MONDIALE DE 1850 À 2022

En °C
Anomalie des températures
(référence 1850-1900 – période de référence prise par l'Accord de Paris)



Sources : *Giec, 1er groupe de travail, 2021 et HadCrut 5*

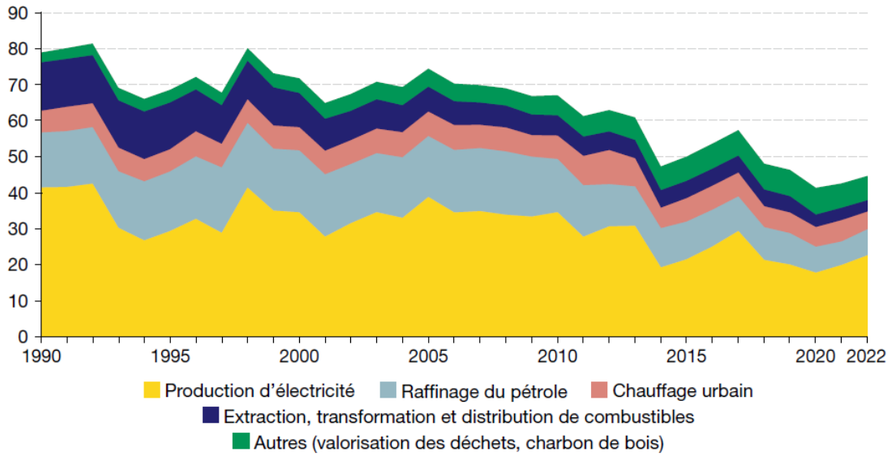
Figure 1 : Evolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2022 (Source : Chiffres clés du climat, MTE 2023)

Les conséquences de ce dérèglement sont nombreuses : augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur, montée du niveau des océans due à la fonte des calottes glaciaires, modifications des régimes de précipitations entraînant des sécheresses et des inondations plus sévères, et perturbations des écosystèmes qui menacent la biodiversité. Ces impacts entraînent des répercussions directes sur les économies, la sécurité alimentaire, et la santé publique, rendant urgente la nécessité d'adopter des mesures pour atténuer ces effets.

La production d'électricité, qui représente une part importante des émissions mondiales de CO2, est l'un des secteurs clés sur lesquels il est possible d'agir pour réduire l'empreinte carbone globale. Historiquement, les combustibles fossiles tels que le charbon, le pétrole et le gaz naturel ont été privilégiés en raison de leur disponibilité et de leur faible coût initial. Cependant, leur combustion libère des quantités significatives de gaz à effet de serre, contribuant directement à l'aggravation du dérèglement climatique.

ÉMISSIONS DE GES DE L'INDUSTRIE DE L'ÉNERGIE EN FRANCE

En Mt CO_2 éq



Note : la production d'électricité et de chaleur (chauffage urbain) comprend l'incinération des déchets avec récupération d'énergie. Seule la chaleur commercialisée est comptabilisée. Les données 2022 sont une estimation préliminaire.
Source : *Format Secten – Citepa, 2023*

Figure 2 : Emissions de gaz à effet de serre de l'industrie de l'énergie en France (Source : Chiffres clés du climat, MTE 2023)

Pour lutter contre ce phénomène, **il est crucial de repenser les méthodes de production d'énergie et d'adopter des solutions durables et à faible émission de carbone**. Parmi les options disponibles, les énergies renouvelables occupent une place centrale. **L'énergie éolienne, en particulier, se distingue par sa capacité à produire de l'électricité propre, sans émissions directes de CO_2**. En captant la puissance du vent, les éoliennes transforment l'énergie cinétique en électricité, offrant ainsi une alternative écologique aux centrales thermiques traditionnelles.

Les projets éoliens jouent un rôle fondamental dans la transition énergétique vers un avenir plus durable. En intégrant davantage d'énergie éolienne dans le mix énergétique, les pays peuvent réduire leur dépendance aux combustibles fossiles, diminuer leurs émissions de gaz à effet de serre, et progresser vers leurs objectifs climatiques, tels que ceux définis par l'Accord de Paris. Cet accord, signé par près de 200 pays, vise à limiter le réchauffement climatique à un niveau bien inférieur à 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels, avec l'ambition de ne pas dépasser 1,5 °C.

L'énergie éolienne favorise l'autonomie énergétique des régions qui exploitent leurs ressources naturelles renouvelables. Cependant, la mise en place de projets éoliens doit être accompagnée d'études d'impact rigoureuses pour évaluer et minimiser les effets potentiels sur l'environnement et les communautés locales. Il est désormais impératif d'agir de manière décisive. Chaque projet, tel que celui étudié dans le cadre de cette initiative, apporte une pierre à l'édifice de la lutte contre le changement climatique.

La transition vers une production d'électricité plus verte n'est pas uniquement un choix écologique, mais aussi un choix stratégique pour assurer la sécurité énergétique et la résilience face aux crises futures. L'énergie éolienne devient un pilier essentiel de cette transformation.

4.2.1 Le parc électrique français

D'après les données RTE publiée en 2025, la puissance installée du parc de production d'électricité en France métropolitaine a connu une croissance historique de ses capacités de production avec la mise en service de nouveaux parcs éoliens en mer et un développement record des installations photovoltaïques, et s'élève à **155,5 GW en 2024, soit une hausse d'environ 6,7 GW par rapport à l'année 2023**.

La filière photovoltaïque est celle dont les capacités ont connu le plus fort développement en France en 2024, avec une progression de 5 GW, un record pour la deuxième année consécutive (3,3 GW en 2023).

Ainsi, la puissance des capacités installées photovoltaïques en France (24,3 GW) surpasse désormais celle des installations éoliennes terrestres (22,9 GW), qui ont crû légèrement moins rapidement pour la seconde année consécutive (+1,1 GW en 2024). **La puissance de production éolienne terrestre nouvellement installée en 2024 (1,1 GW) est la plus faible depuis 2020**. En mer, les parcs éoliens de Fécamp et de Saint-Brieuc ont été complétés et sont en pleine exploitation depuis mai 2024 : ils portent à 1,5 GW les capacités éoliennes en mer du parc électrique français.

Les parcs de production thermique fossile et hydraulique n'ont pas connu d'évolution particulière en 2024.

Le parc nucléaire s'est maintenu à son niveau de 2022 historiquement faible (61,4 GW), mais cette valeur ne prend pas en compte le nouveau réacteur nucléaire de la centrale de Flamanville (d'une puissance de 1,6 GW), qui a été couplé au réseau le 21 décembre 2024.



Figure 3 : Evolution du parc français de production d'électricité en 2023 (Source : RTE)

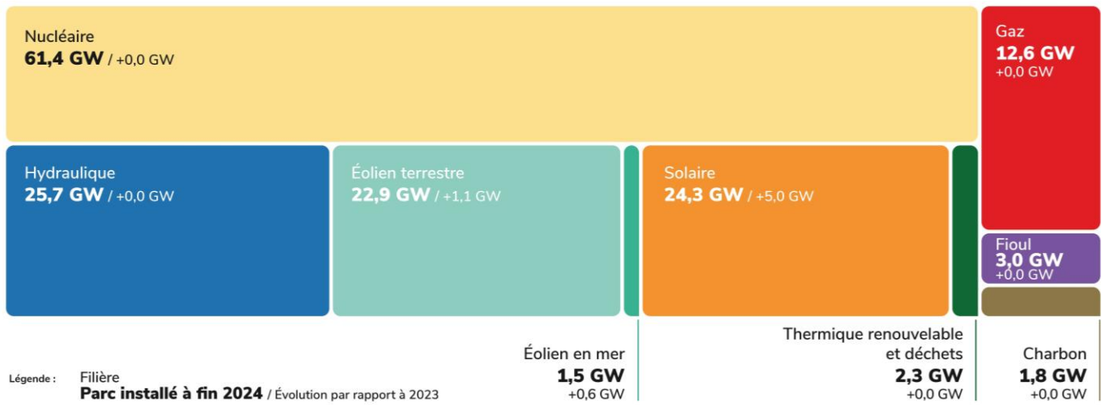


Figure 4 : Parc de production d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE)

4.2.2 La production d'électricité en France

Le volume total d'électricité produit en France en 2024 a atteint 539 TWh soit une hausse de 9 % par rapport au niveau de l'année 2023 (494,3 TWh). Le niveau de production d'électricité dépasse pour la première fois son niveau d'avant les crises sanitaire et énergétique (537,5 TWh en moyenne sur la période 2014-2019).

La hausse de la production d'électricité en 2024 s'explique essentiellement par l'augmentation des productions nucléaire (+41,3 TWh) et hydraulique (+16,2 TWh) et, dans une moindre mesure, de celle de la production solaire (+2,3 TWh).

La production éolienne terrestre française s'est établie à 42,8 TWh au cours de l'année 2024, une diminution de 12,6 % par rapport à son niveau de l'année 2023 (-6,1 TWh). Ce recul reflète notamment un déficit de vent en 2024 par rapport à l'année précédente.

Dans le même temps, la production d'électricité à partir de ressources fossiles a significativement baissé en 2024 (- 1,6 TWh par rapport à son niveau de 2023) pour atteindre son minimum depuis 1952. **Le volume de production décarbonée n'a jamais été aussi élevé, grâce au redressement du nucléaire, à une année pluvieuse qui a favorisé la production hydraulique, et au développement de la production éolienne et solaire au cours des dix dernières années. Ainsi, la part de production décarbonée a atteint en 2024 un niveau historique (95 %).**

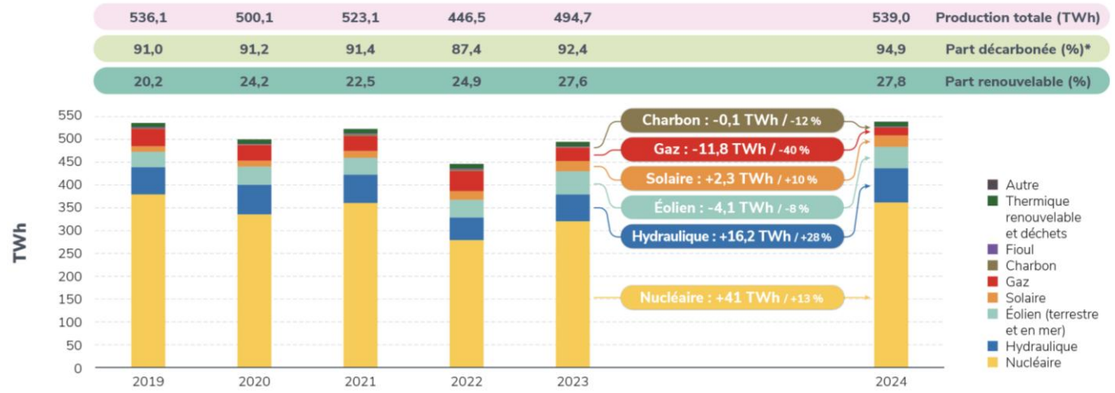


Figure 5 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée (Source : RTE)

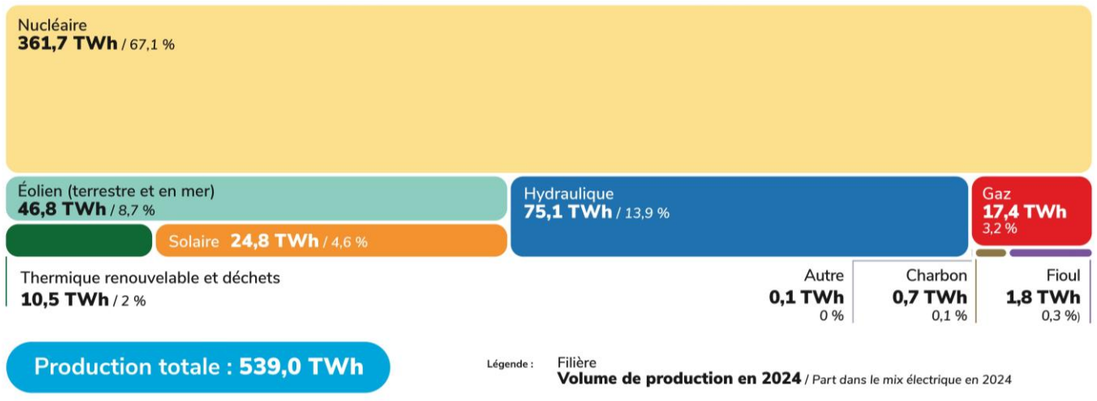
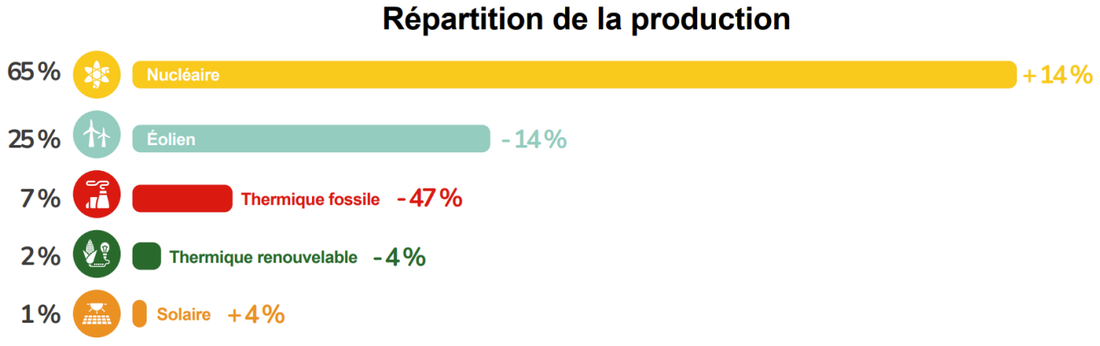


Figure 6 : Production totale d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE)

4.2.3 La production d'électricité en région

4.2.3.1 Production de la région Hauts-de-France en 2024

En 2024, la consommation d'électricité dans les Hauts-de-France (corrigée des aléas météorologiques et calendaires) s'élève à 47,1 TWh, en légère hausse de 0,6 % par rapport à 2023, dans la tendance de la consommation au niveau national. La consommation des grands consommateurs raccordés au réseau de transport enregistre une reprise notable (+ 5,1 %), retrouvant son niveau de 2022. La production régionale atteint 50,4 TWh, en baisse de 4 % par rapport à 2023. Elle représente 9,3 % de la production nationale d'électricité. Elle reste cependant majoritairement décarbonée à 92 %, à travers la production nucléaire (65 %) et les énergies renouvelables (27,6 %).



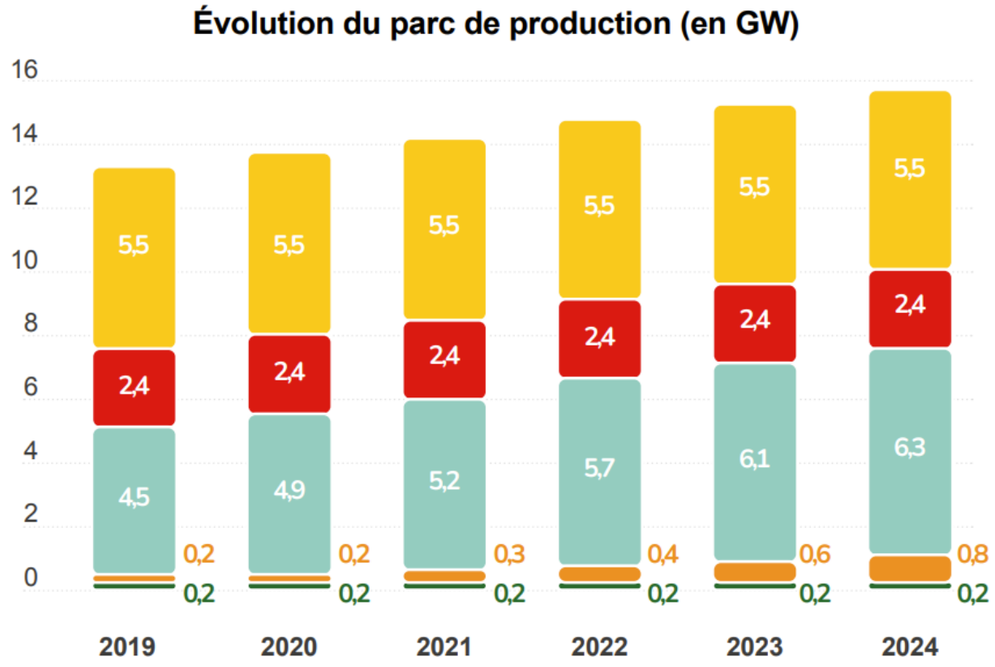


Figure 7 : Production et évolution du parc de la région Hauts-de-France en 2024 (Source : RTE)

4.2.3.2 Evolution du parc de production des énergies renouvelables

L'ensemble des énergies renouvelables a produit en moyenne 3,2 % de plus en 2024 qu'en 2023 et a représenté 25 % de la production d'énergie de la région. Le parc des énergies renouvelables poursuit son développement et représente désormais 48 % des capacités de la région et dépasse le nucléaire. Le développement de l'éolien a connu une hausse de 4 % pour atteindre 6 730 MW installés en Hauts-de-France. Le rythme de développement du solaire sur la région a augmenté de 37 % par rapport à 2023.

4.3 Objectifs energetiques

4.3.1 Objectifs internationaux

En juin 1992, la première conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement permet à la communauté internationale de définir les premières mesures pour tenter de lutter contre le réchauffement climatique. Ce Sommet de la Terre conduira à l'adoption de la Déclaration de Rio ainsi que de la Convention-cadre sur les changements climatiques, qui servent encore aujourd'hui de référence pour la mise en œuvre du développement durable au niveau mondial.

Le 11 décembre 1997, l'adoption du Protocole de Kyoto permet de définir des critères plus stricts sur les changements climatiques. Ainsi, des objectifs légalement contraignants et des délais ont été fixés pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) des pays industrialisés. Ces objectifs constituent une réduction totale d'émissions de GES d'au moins 5% par rapport aux niveaux de 1990, durant la période d'engagement 2008-2012.

Afin de contrevenir mondialement à la menace du dérèglement climatique, les 196 nations présentes à la COP 21 à Paris en décembre 2015 approuvent le premier accord mondial sur le climat. C'est un tournant majeur dans la lutte contre le réchauffement climatique puisqu'il engage tous les pays signataires, et notamment les grands pollueurs, à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et à poursuivre les efforts pour limiter le réchauffement de la planète à 2°C par rapport au niveau préindustriel.

4.3.2 Objectifs européens

A la suite du protocole de Kyoto, l'Union européenne (UE) s'est engagée à développer la production d'électricité d'origine renouvelable afin de lutter contre les émissions de GES et d'améliorer la sécurité des approvisionnements énergétiques en Europe. La volonté commune des pays de l'UE a abouti en décembre 2008 à l'adoption du « Paquet Climat-Energie ». Cet accord législatif et contraignant dédié au réchauffement climatique et à la sécurisation énergétique a été révisé en 2014 en vue de l'horizon 2030. Ce cadre d'action en matière de climat et d'énergie pour 2030 comprend quatre objectifs principaux :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40%, par rapport aux niveaux de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 27% ;
- Augmentation de la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030.
- Améliorer de 27% l'efficacité énergétique, c'est-à-dire les économies d'énergie.

Pour appliquer ce dispositif, les états membres doivent alors traduire ces objectifs en droit national.

Face aux difficultés actuelles et aux perturbations du marché mondial de l'énergie, la Commission européenne a mis en œuvre le plan REPowerEU. L'Union Européenne a convenu de renforcer sa législation, notamment pour accroître ses capacités en matière d'énergies renouvelables. Le 30 mars 2023, les négociateurs du Conseil et du Parlement sont parvenus à un accord politique provisoire visant à porter la part des énergies renouvelables à 42,5% d'ici 2030, avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5% qui permettrait d'atteindre 45%.

Par ailleurs, le paquet « Ajustement à l'objectif 55 », présenté par la Commission européenne le 14 juillet 2021, doit permettre à l'Union européenne de réduire ses émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55% d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 1990 et d'atteindre la neutralité climatique en 2050.

4.3.3 Objectifs nationaux

En France, le Grenelle de l'Environnement vise à adapter les objectifs du Paquet Energie-Climat en les renforçant à l'échelle nationale. En effet, les engagements de la France en matière de production d'énergies renouvelables ont été confirmés, précisés et élargis à cette occasion. En découle la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite loi « Grenelle II » qui prévoit de porter à 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale d'ici 2020. D'autre part, les émissions de GES devront être divisées par 4 d'ici 2050 par rapport aux niveaux de 1990.

La France accentue ces objectifs en adoptant la loi n° 2015-992 du 17 aout 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Cette loi permet de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer l'indépendance énergétique de la France en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Les ambitions fixées sont les suivantes :

- Réduction de 40% de l'émission de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Réduction de 30% de la consommation d'énergie fossile en 2030 par rapport à 2012 ;
- Augmentation de la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Diversification de la production électrique et diminution de la part d'énergie nucléaire de 50% à l'horizon 2050.

Enfin le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixe les objectifs de capacité de production d'électricité d'origine éolienne en France métropolitaine continentale à 24 100 MW au 31 décembre 2023, puis 33 200 MW au 31 décembre 2028 pour l'option basse, et 34 700 MW pour l'option haute.

D'après le tableau de bord de l'éolien, au 30 juin 2025, le parc éolien français a atteint une puissance de 25,4 GW (Source : Ministères de l'aménagement du territoire et de la transition écologique).

4.3.4 Objectifs locaux pour le développement éolien

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) Hauts-de-France a été arrêté par le Conseil régional en janvier 2019 et approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020. Pour contribuer aux objectifs nationaux définis dans la loi pour la transition énergétique, la région Hauts-de-France propose un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par deux la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030. La stratégie régionale repose sur la recherche d'une diversification du mix énergétique et la mise en place d'un système énergétique où les territoires deviennent prépondérants comme cadre de développement des énergies renouvelables et des économies d'énergie. Il s'agit ainsi de sécuriser l'autonomie énergétique régionale en exploitant tous les gisements potentiels et en assurant une diversité des productions d'énergie locales dans tous les territoires.

De plus, dans un objectif de limitation des effets du changement climatique à une hausse des températures de 2°C, la région et ses habitants sont soumis à des engagements qui imposent de diviser par quatre (depuis 1990) les émissions de gaz à effets de serre à l'horizon 2050. Ainsi, la région s'efforce d'intégrer la question de la transition énergétique dans les projets d'aménagements, notamment via la production d'énergies renouvelables.

Le projet contribuera à l'atteinte des 39 TWh d'énergies renouvelables fixé par le SRADDET en 2028.

D'après le tableau de bord de l'éolien, au 30 juin 2025, la puissance du parc éolien a atteint 6 900 MW en région Hauts-de-France (Source : Ministères de l'aménagement du territoire et de la transition écologique).

4.4 L'EOLIEN DANS LE MIX ENERGETIQUE

L'éolien connaît depuis le début des années 2000 une croissance régulière de sa part dans le mix énergétique français. De 0,2 % en 2005, la part de production éolienne par rapport à la consommation électrique finale nationale a augmenté pour atteindre 8,5 % en 2022. La puissance installée au 31 décembre 2024 s'élève à 22 875 MW (+1 091 MW sur l'année 2024). La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) avait fixé un objectif de 24 100 MW de capacité installée pour l'éolien à l'horizon 2023. Au 31 décembre 2024, 95,3 % de cet objectif avait été atteint. Il manque donc encore plus de 1 GW de puissance raccordée, ce qui représente près de trois années de retard. Pour 2028, la PPE prévoit une capacité comprise entre 33 200 MW et 34 700 MW. À ce stade, seuls 65,9 % à 68,8 % de ces objectifs ont été atteints.

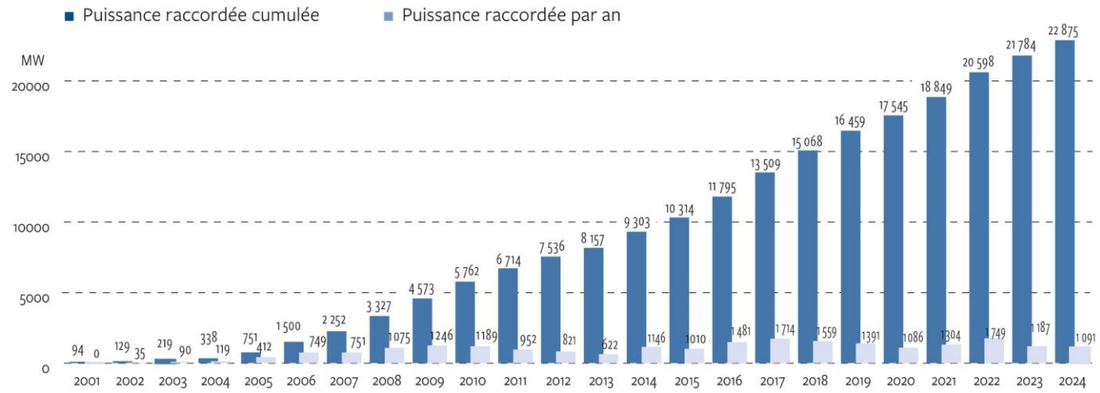
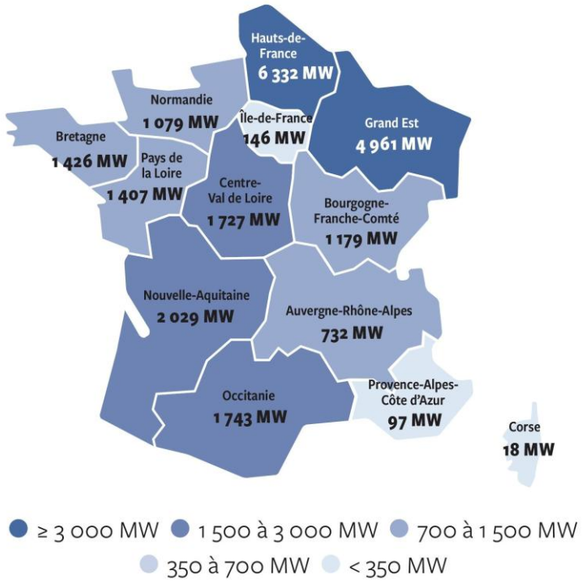


Figure 8 : Evolution historique de la puissance éolienne raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)

L'énergie éolienne est inégalement répartie sur le territoire français, un développement discontinu en partie lié à des conditions climatiques variables, mais aussi des contraintes réglementaires et techniques (plafonds aériens notamment). Au niveau régional, 9 des 13 régions métropolitaines dépassent le gigawatt de puissance installée, par ordre décroissant de puissance : Hauts-de-France, Grand Est, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Centre-Val de Loire, Bretagne, Pays de la Loire, Bourgogne-Franche-Comté et Normandie.

Les projets en développement pour l'éolien terrestre représentent un volume de 13 153 MW, en hausse de plus de 1 GW par rapport à 2023. 4 280 MW sont en développement sur le réseau de RTE, 8 176 MW sur le réseau Enedis, 670 MW sur le réseau des Entreprises Locales de Distribution (ELD) et 28 MW chez EDF SEI en Corse.

Par ailleurs, les projets en développement pour l'éolien offshore représentent une puissance de 3 428 MW et les appels d'offres à venir représentent une puissance de 5 850 MW.



Carte 2 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2024 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)

La production éolienne en 2024 a baissé de 12,6 % par rapport à 2023, passant de 48,9 à 42,8 TWh.

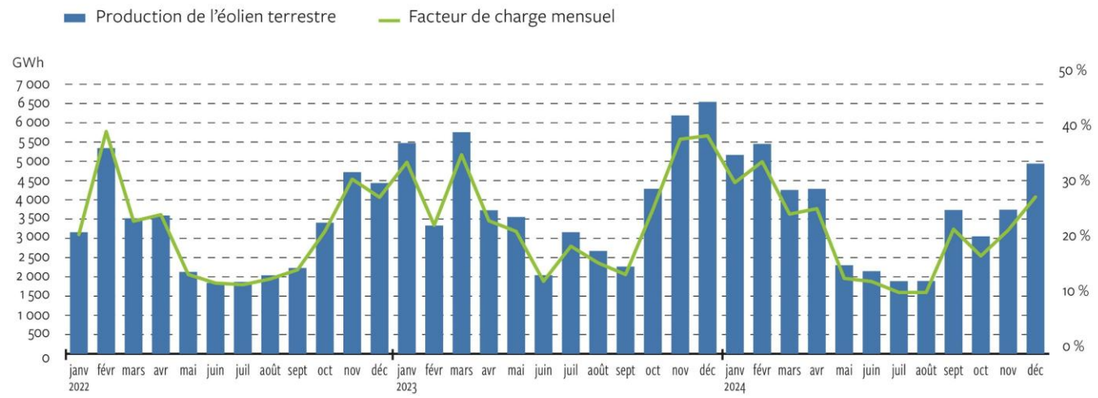
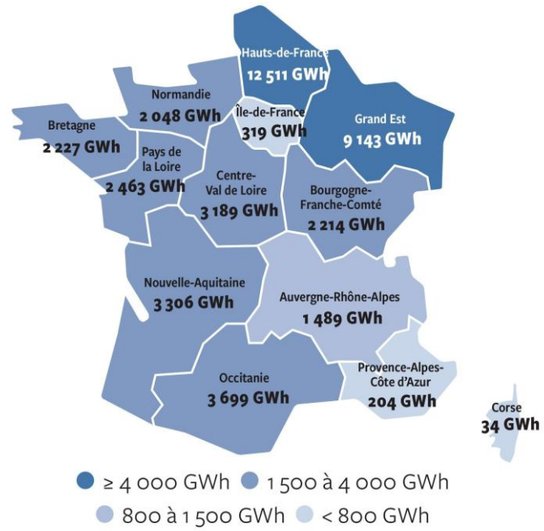


Figure 9 : Evolution de la production éolienne française depuis janvier 2022 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)

La filière a produit 42,8 TWh d'énergie éolienne en 2024, ce qui représente une baisse de 12,6 % par rapport à 2023. Sur le dernier trimestre 2024, la production s'établit à 11,7 TWh, soit une baisse de 31 % par rapport au dernier trimestre 2023. Cette baisse s'explique principalement par des conditions de vent moins favorables en 2024. Dans une moindre mesure, la production a également été affectée par les épisodes de prix spot négatifs, pendant lesquels une partie du parc est économiquement incitée à arrêter sa production. Le facteur de charge annuel moyen s'élève à 21,8 % en 2024 avec un pic en février à 35,6 %. Au niveau territorial, les Hauts-de-France et Grand Est sont les premières régions productrices. Les Hauts-de-France dépasse les 10 TWh de production annuelle en 2024 avec 12,5 TWh, la production de la région Grand Est s'élevant à 9,1 TWh. Ces deux régions représentent plus de 50 % de la production annuelle métropolitaine.

Le taux de couverture annuel moyen de la consommation de la France métropolitaine par l'éolien terrestre s'établit à 9,6 % pour l'année 2024, en baisse de plus de 1 point par rapport à 2023 (11,3 %).



Carte 3 : Production éolienne par région (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2024)

5 Presentation du demandeur

5.1 Presentation de la compagnie TotalEnergies

Le groupe Total est devenu officiellement TotalEnergies le 28 mai 2021 afin de réaffirmer sa stratégie orientée vers la transition énergétique et son ambition de devenir la compagnie des énergies responsables. Ainsi, la compagnie renforce ses liens avec ses filiales et Total Quadran se transforme en TotalEnergies Renouvelables France.

5.1.1 Chiffres clés

Producteur de pétrole et de gaz depuis près d'un siècle, présent sur les 5 continents dans plus de 130 pays, TotalEnergies est un acteur majeur de l'énergie qui produit et commercialise des carburants, du gaz naturel et de l'électricité bas carbone.

Les activités de la compagnie couvrent l'exploration et la production de pétrole et de gaz, le raffinage, la pétrochimie et la production et la fourniture d'énergies au client final.

Acteur majeur de l'énergie, TotalEnergies ambitionne de devenir le leader de la transition énergétique à travers son développement dans l'aval gaz et dans les énergies renouvelables, les métiers de l'efficacité énergétique et l'électricité.

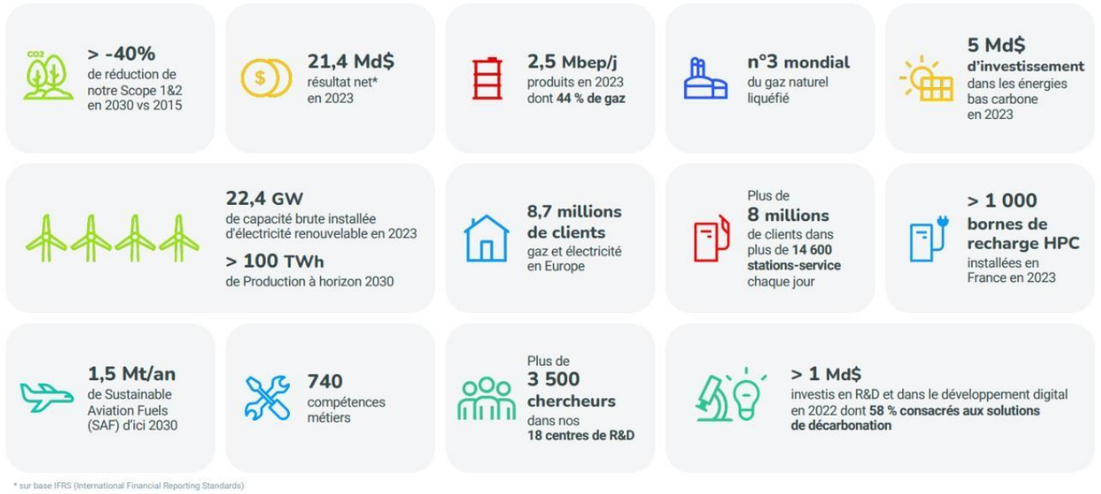


Figure 10 : Infographie de TotalEngergies (Source : TotalEnergies)

5.1.2 Cinq valeurs fortes, au cœur de l'ADN du Groupe

La Sécurité, le Respect de l'Autre, l'Esprit Pionnier, la Force de la Solidarité et le Goût de la Performance symbolisent, au même titre que son histoire, la part de l'identité de TotalEnergies partagée par tous les collaborateurs. Au quotidien, ces valeurs guident les actions et les relations de la compagnie avec ses parties prenantes.

Ces cinq valeurs fortes imposent également à l'ensemble des collaborateurs de TotalEnergies une conduite exemplaire, en priorité dans les domaines suivants : la sécurité, la sûreté, la santé, l'environnement, l'intégrité sous toutes ses formes (notamment la lutte contre la corruption, la fraude et les pratiques anticoncurrentielles) et les droits de l'homme. C'est par une adhésion stricte à ces valeurs et à cette ligne de conduite que le Groupe entend construire une croissance forte et durable pour lui-même et pour l'ensemble de ses parties prenantes, concrétisant ainsi son engagement en faveur d'une énergie meilleure.

5.2 Branche Gaz Renewables & Power : Production d'electricite bas-carbone

TotalEnergies a créé en 2019 une 5ème branche nommée « Gaz Renewables & Power » (GRP) afin de structurer son développement de l'électricité bas-carbone.

TotalEnergies a, en effet, accéléré sa stratégie d'intégration de la chaîne gaz-électricité en Europe et le développement de l'électricité bas carbone en procédant à l'acquisition de Direct Énergie et à l'acquisition auprès de KKR-Energas de deux centrales à cycle combiné au gaz naturel en France. TotalEnergies dispose ainsi d'une capacité de production d'électricité bas carbone à partir du gaz et de renouvelables de 22,4 GW (en quote- part Groupe) dans le monde.

TotalEnergies intègre ainsi le changement climatique dans sa stratégie et anticipe les nouvelles tendances du marché de l'énergie en développant un portefeuille d'activités dans l'électricité bas carbone avec l'ambition que cette dernière représente 15 à 20 % de ses ventes à horizon 2040.

Devenu un acteur de poids sur le marché de l'électricité, TotalEnergies, porté par sa branche GRP, a des objectifs ambitieux dans la production comme dans la commercialisation de l'électricité : 7 millions de clients pour la fourniture et 100 GW installés en 2030.

5.2.1 Acteur intégré du solaire

Pour gérer au mieux les contraintes du photovoltaïque, TotalEnergies a fait le choix d'un modèle intégré avec des activités tout au long de la chaîne de valeur d'un projet photovoltaïque, s'appuyant notamment sur sa participation majoritaire au sein de Sunpower, fabricant de modules, et sur son entité TotalEnergies Renouvelables pour réaliser le développement et mener à terme les projets d'énergies renouvelables. Les ambitions de TotalEnergies dans l'énergie solaire : Zéro Carbone d'ici à 2050 et une production de 100 TWh d'électricité photovoltaïque d'ici à 2030



Figure 11 : TotalEnergies n°1 mondial des développeurs solaires (Source : TotalEnergies)

5.2.2 TotalEnergies Renouvelables France

TotalEnergies Renouvelables France (RENFR) est intégrée à la direction Renouvelables (REN) de la branche Gas Renewables and Power (GRP) qui développe les activités du Groupe dans le domaine de la production d'électricité renouvelable.

5.2.2.1 Une longue histoire

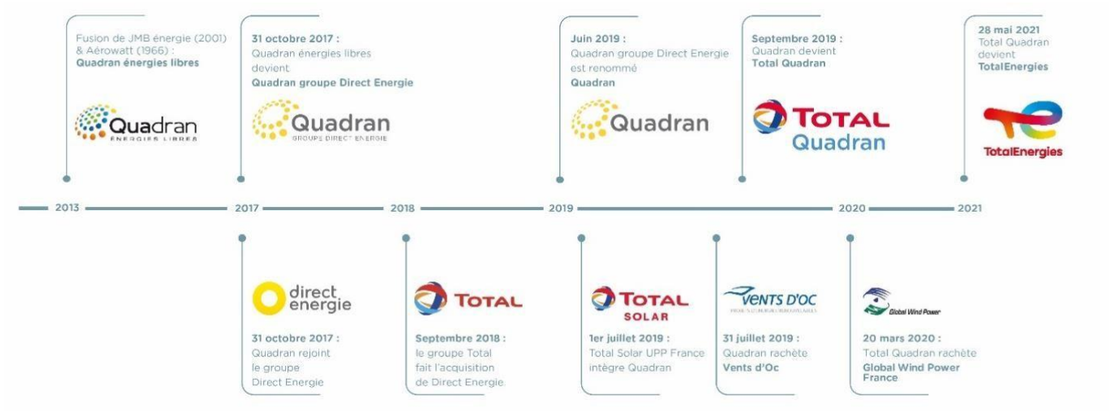


Figure 12 : Historique de TotalEnergies Renouvelables France (Source : TotalEnergies)

- **1966-2017 : Les origines, Quadran - Énergies Libres**

Acteur majeur de la production d'énergie verte en France, Quadran est issu de la fusion de JMB Énergie et d'Aérowatt en juillet 2013. La fusion de ces 2 entités historiques des énergies renouvelables a alors permis au groupe de s'inscrire dans le top 5 national des acteurs indépendants de l'énergie.

- **2017 : Quadran - Groupe Direct Energie**

Quadran a rejoint, le 31 octobre 2017, le groupe Direct Energie, 1er acteur alternatif en France dans la fourniture d'énergie.

Ce rapprochement s'inscrivait dans une stratégie d'intégration verticale du groupe, lui permettant de disposer d'un mix de production diversifié, équilibré et en cohérence avec les objectifs de la transition énergétique.

En septembre 2018, le groupe TotalEnergies a finalisé l'offre publique d'acquisition de Direct Energie, afin de se renforcer dans la commercialisation de l'électricité et la production bas carbone. Direct Energie est devenu Total Direct Energie en avril 2019.

- **2019 : L'intégration au groupe Total**

Riche année pour Quadran qui intègre début juillet les équipes de Total Solar UPP France. Ce sont quinze collaborateurs qui viennent renforcer les forces vives de Quadran.

L'acquisition de Vents d'Oc, le 31 juillet, permettra à Quadran de compléter son portefeuille de projets en développement d'environ 200 MW et de renforcer son maillage territorial.

En septembre 2019, Quadran est intégré à la branche « Gas Renewables and Power » du Groupe Total et change de nom pour devenir Total Quadran.

- **2020 : Acquisition de Global Wind Power**

En mars 2020, TOTAL acquiert 100% de la société Global Wind Power (GWP) France qui détient un portefeuille de plus de 1000 mégawatts (MW) de projets éoliens terrestres dont 250 MW seront mis en service à l'horizon 2025.

Les 16 collaborateurs de GWP ont été intégrés aux équipes de TotalEnergies Renouvelables France et permettront de compléter les expertises métiers déjà présentes au sein du Groupe afin d'accélérer les développements éoliens en France.

- **2021 : Total devient TotalEnergies**

L'Assemblée Générale Ordinaire et Extraordinaire des Actionnaires de la Société a voté le 28 mai, à une quasi-unanimité, la résolution visant à changer la dénomination sociale de l'entreprise. Total devient donc TotalEnergies et ancre dans son identité, sa stratégie de transformation en compagnie multi-énergies.

Le nouveau nom et sa nouvelle identité visuelle incarnent la dynamique dans laquelle TotalEnergies est résolument entrée : celle d'une compagnie multi-énergies qui met en œuvre sa mission de produire et fournir des énergies toujours plus abordables, disponibles et propres.

5.2.3 Identité et structure de la société TotalEnergies Renouvelables France

Raison sociale : S.A.S. TotalEnergies Renouvelables France, représentée par Marin de Montbel, Directeur Général

Siège social : 74 rue Lieutenant de Montcabrier - Technoparc de Mazeran - 34500 Béziers

Capital social : 8 624 664 €

Immatriculation : RCS Béziers 434 836 276

5.2.4 TotalEnergies Renouvelables France : acteur de référence des énergies de l'avenir en France

TotalEnergies Renouvelables France est un acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine et en outre-mer, **présent sur 3 filières** : l'éolien, le photovoltaïque et l'hydroélectricité.

TotalEnergies Renouvelables France bénéficie à la fois d'une expertise reconnue sur l'ensemble de la chaîne des métiers des énergies renouvelables et d'une pérennité liée à son appartenance à un grand groupe.

TotalEnergies Renouvelables France développe essentiellement ses centrales pour compte propre mais offre également à ses partenaires l'opportunité de sites « clés en main ».

Conscient de l'importance de diversifier le mix énergétique pour répondre aux enjeux de la transition énergétique et à l'accroissement de la demande en énergie, TotalEnergies Renouvelables France s'engage activement à produire toujours plus d'électricité bas carbone et en cohérence avec les objectifs de chaque territoire.

5.2.5 Un mix énergétique et la force d'une implantation locale

Proximité et responsabilité sont autant de valeurs portées par TotalEnergies au service du territoire.

Grâce à la complémentarité des moyens de production et à la force de son implantation locale, TotalEnergies participe à l'accroissement de la part d'énergies renouvelables dans le mix énergétique national.

Pour fournir au marché une production électrique fiable, aux coûts maîtrisés, TotalEnergies s'appuie sur 3 principes fondamentaux :

- La complémentarité des moyens de production



Eolien, photovoltaïque : des ressources locales et inépuisables présentes sur l'ensemble de notre territoire et adaptables selon les spécificités de chaque région.

Ces énergies permettent de participer au développement d'une énergie verte sans émission de gaz à effet de serre tout en répondant aux besoins énergétiques du plus grand nombre.

- Un ancrage social fort sur les territoires

Le développement des projets se fait en **étroite concertation avec les acteurs locaux** (élus, propriétaires fonciers, riverains, acteurs économiques, citoyens) dans un souci **d'aménagement durable des territoires** concernés et de création de valeur ajoutée locale, mais aussi dans le cadre du financement participatif des projets.

Partout où TotalEnergies développent leurs projets, ils nouent des **partenariats privilégiés avec les collectivités et les citoyens**. Grâce à leurs implantations et à notre connaissance des territoires, **nous participons au développement économique des régions** en privilégiant avant tout l'emploi local lorsqu'il s'agit de la construction ou de l'exploitation de nos parcs.

- Une expertise historique dans le développement de projets

Le développement de projets nécessite de nombreuses compétences. **TotalEnergies bénéficie de l'expertise de ses équipes** qui couvrent l'ensemble des domaines (environnementaux, réseaux et stockage électriques, gisements et productible) et qui permettent de mener à bien le déploiement des énergies renouvelables.

TotalEnergies dispose d'équipes pluridisciplinaires spécialisées et qualifiées qui maîtrisent toutes les étapes de réalisation des centrales :



Figure 13 : Etapes de réalisation des centrales (Source : TotalEnergies)

TotalEnergies est un acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine et en outre-mer, **présent sur 3 filières** : l'éolien, le photovoltaïque et l'hydroélectricité. TotalEnergies Renouvelables France bénéficie à la fois **d'une expertise reconnue sur l'ensemble de la chaîne des métiers des énergies renouvelables et d'une pérennité liée à son appartenance à un grand groupe.**

TotalEnergies développe essentiellement ses centrales pour compte propre mais offre également à ses partenaires l'opportunité de sites « clés en main ».

Conscient de l'importance de diversifier le mix énergétique pour répondre aux enjeux de la transition énergétique et à l'accroissement de la demande en énergie, **TotalEnergies s'engage activement à produire toujours plus d'électricité bas carbone et en cohérence avec les objectifs de chaque territoire.**

5.3 Des implantations au plus proche des territoires

TotalEnergies dispose pour son activité renouvelable en France de **20 agences et antennes** réparties sur le territoire, qui lui permettent d'être **au plus proche de ses 376 sites de production** et de ses zones de développement.

TotalEnergies Renouvelables France compte environ **570 salariés** répartis dans ses agences et filiales **en France métropolitaine et Outre-Mer.**

Cette proximité assure une très grande qualité de la concertation en amont de la construction des équipements et une forte réactivité lors de l'exploitation des centrales.

Agences et antennes :



Figure 14 : Localisation des agences et antennes de TotalEnergies Renouvelables France (Source : TotalEnergies)

5.4 Les forces de TotalEnergies

5.4.1 L'innovation

Fortes de leurs compétences et de leurs expériences, les équipes de TotalEnergies assurent **l'exploitation et la maintenance** d'un parc de plus de 2 GW fin 2023. Expertise, réactivité et outils technologiques performants sont les moyens dont la société dispose pour atteindre ses objectifs ambitieux.

Grâce à son expertise intégrée, **TotalEnergies est en recherche constante d'innovation**, de façon à intervenir sur les nouveaux marchés et **à anticiper les évolutions du réseau électrique**. Ses actions portent, notamment, sur le stockage d'énergie, la prévision de production, les smartgrids, l'agriPV.

TotalEnergies a mené plusieurs programmes de recherche sur la **prévision de production** et le **stockage d'énergie**, sujets indispensables pour continuer à développer l'énergie éolienne et solaire dans les zones insulaires non interconnectées (ZNI), et s'affranchir de la limite réglementaire de 30 % pour la puissance des sources « intermittentes ». A ce jour, **TotalEnergies exploite 38 MWh de capacité de stockage** sur 8 centrales éoliennes et solaires.

TotalEnergies intègre la concertation avec le monde agricole à sa stratégie et affiche un objectif de déployer 500MW d'installations agrivoltaïques à l'horizon 2025. Pour ce faire, nous utilisons des technologies agrivoltaïques de pointe. Cela se traduit par des partenariats avec des développeurs de solutions innovantes, tels qu'Ombrea ou Next2Sun.

C'est dans cette même volonté que TotalEnergies a conclu un accord avec InVivo, premier groupe coopératif agricole français, afin de développer des solutions adaptées au monde agricole et d'identifier les exploitations les plus adaptées à ce type de technologie pour apporter des plus-values en termes de production agricole.



Photographie 1 : Exemple de solutions adaptées au monde agricole (Source : TotalEnergies)

5.4.2 Sécurité et expérience de la gestion du risque sur des sites industriels

TotalEnergies a de nombreuses références de centrales solaires photovoltaïques sur des sites avec des risques industriels et technologiques. En effet, avec son ambition de solariser ses propres sites, TotalEnergies s'est déjà retrouvé face à des problématiques similaires et a déjà développé des parcs solaires en zones grises de sites ICPE.

Ces chantiers sur des sites industriel se réalisent en respectant toutes les normes en vigueur et en toute sécurité, s'appuyant une nouvelle fois sur les valeurs qui guident le groupe.



POLITIQUE SÉCURITÉ SANTÉ ENVIRONNEMENT QUALITÉ

TotalEnergies Renouvelables France est un des leaders en France Métropolitaine et dans les territoires ultra-marins du développement, de la construction et de l'exploitation d'actifs de production d'électricité à partie d'énergies renouvelables éolienne, solaire et hydraulique.

Dans le respect du Code de Conduite et de la Charte QHSE de la compagnie, **nous plaçons au cœur de nos priorités, la sécurité, la sûreté, la santé, l'environnement, la qualité, la rentabilité et les engagements sociétaux sur l'ensemble du cycle de vie de nos activités.**

Nous nous assurons également de la déclinaison et du respect au sein de notre organisation des 10 principes du référentiel HSE de la Compagnie : ONE MAESTRO

TotalEnergies Renouvelables France promeut également l'initiative et l'implication de ses salariés dans tous les domaines notamment QHSE. Les contributions des salariés sont, entre autres, **inscrites dans une charte d'engagements signée par le Comité de Direction** que nous nous engageons à suivre et faire appliquer.

Par ses activités et ses engagements, TotalEnergies Renouvelables France :

1. Place en tête de ses priorités la sécurité et la santé de tous ses salariés et sous-traitants ainsi que les parties prenantes concernées par nos activités. Nos objectifs sont clairs : aucune fatalité et un TRIR le plus bas possible. Les atteindre réclame le renforcement permanent d'une culture sécurité, notamment en déployant les 12 règles d'or ainsi que le programme « nos vies avant tout » de la compagnie en favorisant une démarche partagée d'amélioration continue.

2. Organise les formations permettant aux salariés d'exercer toutes leurs activités en sécurité et avec les moyens d'atteindre ou dépasser la performance attendue.

3. Fournit à ses salariés les outils tels que la « stop-card » ou l'application « Progress Card REN » pour faire remonter efficacement et proactivement les événements QHSE (situations dangereuses, presque accidents, HIPO, incidents environnementaux, dommages matériels...) et les bonnes pratiques.

4. Promeut, encourage et favorise, au sein de ses équipes, la diversité, la mixité et l'intégration des travailleurs ayant une reconnaissance de la qualité de travailleur handicapé.

5. Informe régulièrement ses salariés des évolutions, activités et résultats de la société et de la compagnie.

6. Veille à maîtriser ses consommations énergétiques, ses émissions dans les milieux naturels (eau, air, sol...), ses productions de déchets ultimes, ses impacts sur la biodiversité et à réduire globalement son empreinte carbone.

7. Développe, construit et exploite des actifs ENR pour faire évoluer le mix énergétique français dans une optique de développement durable. Nous nous inscrivons ainsi dans la stratégie de décarbonation de la compagnie qui ambitionne d'atteindre, en maintenant ses critères de croissance et de rentabilité, la neutralité carbone de ses activités en 2050.

8. Evalue systématiquement les risques et les impacts santé, sécurité, environnementaux, financiers et sociétaux avant de valider l'engagement du projet puis met en place les actions correctives pour limiter ces risques.

9. Développe, construit et exploite ses projets dans le strict respect des lois et réglementation en vigueur notamment le code du travail et le code de l'environnement. Nous sommes un acteur responsable qui respecte la biodiversité, conserve le patrimoine local et participe au développement économique local des territoires.

10. Communique aux parties prenantes, de manière transparente, développe des projets en impliquant au mieux les communautés environnantes (ou locales) notamment en instaurant un dialogue pérenne. Nous procédons, quand c'est opportun, à des opérations de financement participatif.

11. Sélectionne des fournisseurs et sous-traitants, de manière équitable et pertinente selon les critères de compliance fixés par la compagnie et les critères sécurité, sûreté, santé, environnementaux, qualité et impacts sociétaux compatibles avec ceux de la branche.

12. Contribue à la réalisation des 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) de l'ONU, et a structuré sa démarche de développement responsable dans ce sens.

Marin de Montbel
Directeur Général
TotalEnergies Renouvelables France

TotalEnergies

Réalisation : TotalEnergies Renouvelables France - Octobre 2023

Figure 15 : Politique sécurité santé environnement qualité (Source : TotalEnergies)

5.4.3 Charte d'engagement social et environnemental

L'ambition de la Compagnie TotalEnergies est d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Pour ce faire, TotalEnergies s'engage à exploiter 100 GW d'électricité bas carbone dans le monde à l'horizon 2030.

Acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable depuis 1966, TotalEnergies, à travers son entité Renouvelables France, est un pionnier de la transition énergétique en France métropolitaine et en outre-mer, présent sur 3 filières : éolien, photovoltaïque et hydroélectrique.

L'entreprise compte environ 570 employés passionnés, répartis dans 20 implantations en métropole et outre-mer. Elle exploite actuellement 376 centrales qui produisent de l'énergie 100% renouvelable (Juin 2021). Ces dernières représentent 1,08 GW de capacité exploitée dont 50% éolien, 40% panneaux photovoltaïques et 10% de l'hydroélectricité qui produisent l'équivalent de la consommation annuelle d'un million d'habitants.

TotalEnergies s'inscrit dans une démarche de développement économique local en promouvant des projets coopératifs et engagés sur les territoires. TotalEnergies assiste, en effet, les collectivités et les territoires à opérer une transition énergétique ambitieuse et durable, au travers notamment de partenariats publics/privés et de financements participatifs attractifs.

La raison d'être de TotalEnergies est environnementale : outre la production d'électricité verte, nos actions veillent à limiter l'empreinte écologique des Hommes et à favoriser la biodiversité.

Le modèle de développement de TotalEnergies repose sur le dialogue et une contribution active afin de répondre aux attentes de nos parties prenantes : communautés locales, associations, acteurs publics, collaborateurs, fournisseurs, sous-traitants.

Leur politique s'inspire des 17 Objectifs de développement durable (ODD), de l'Organisation des Nations unies, qui forgent un cadre de référence à 2030 pour répondre aux défis globaux de la pauvreté, de la protection de la planète, de paix et de prospérité. TotalEnergies a structuré sa démarche de développement responsable afin d'apporter une contribution la plus significative à cet effort collectif, en tenant compte des ODD les impactant en lien avec sa raison d'être et son ambition d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050.

Bloomberg a réalisé une étude pour identifier et classer les entreprises qui intègrent les ODD dans leur stratégie, en matière d'identification de leurs impacts prioritaires et d'objectifs de progrès. Cette analyse a attribué la troisième place mondiale à notre démarche qui est ainsi approuvée.

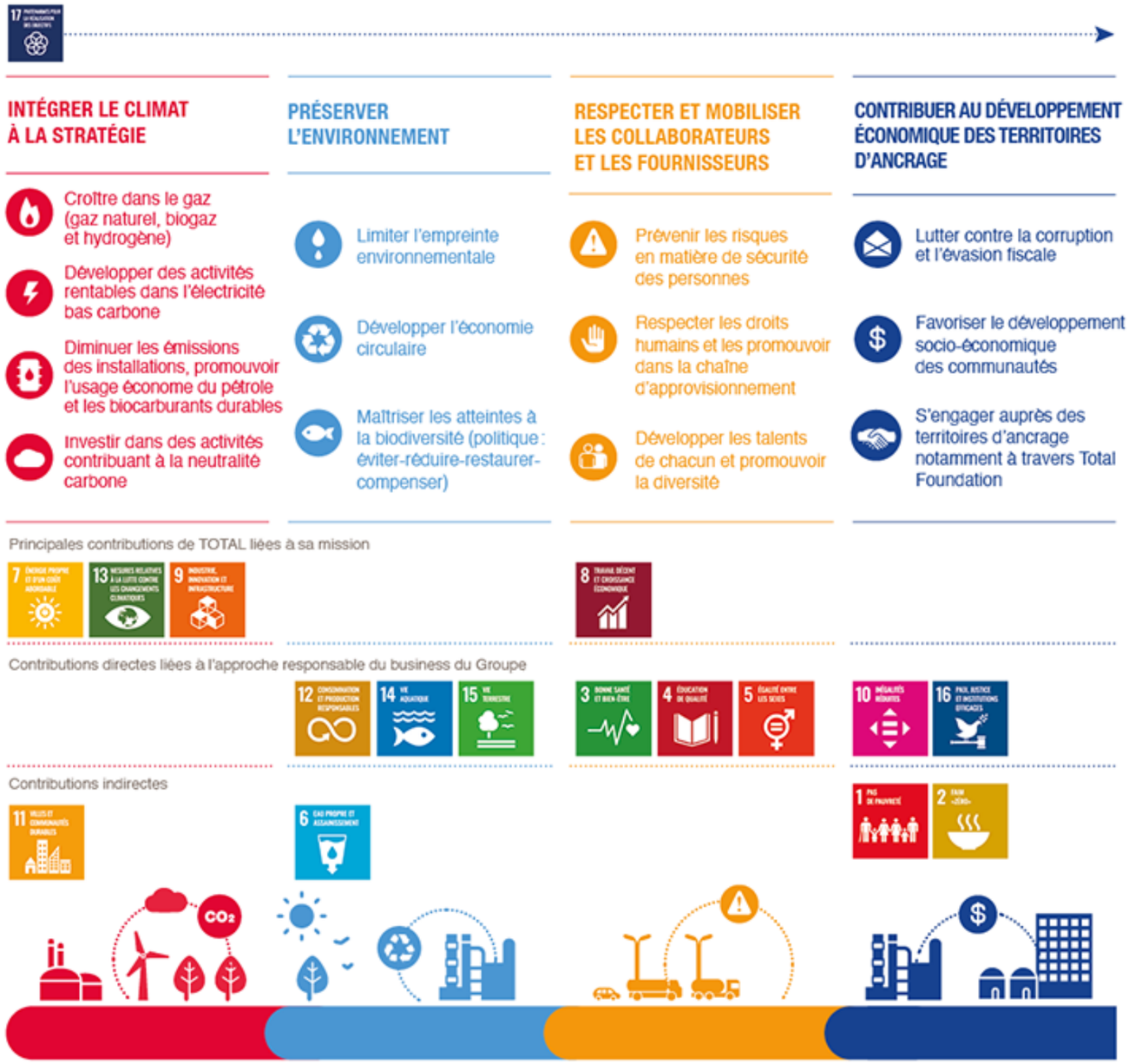


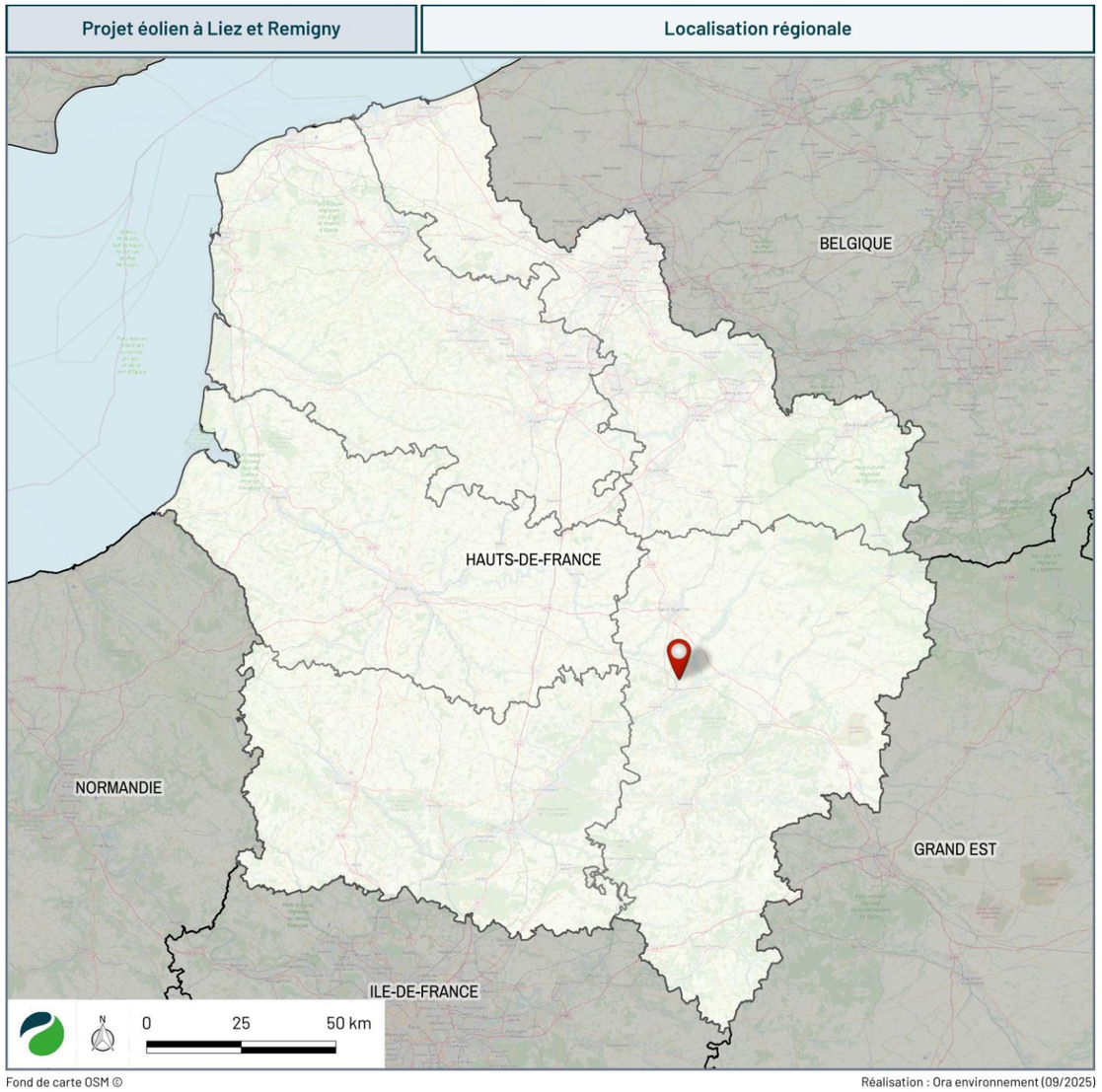
Figure 16 : Etude réalisée par Bloomberg (Source : TotalEnergies)

6 Localisation du projet eolien

6.1 Situation geographique

Le projet éolien à Liez et Remigny est situé dans le département de l'Aisne en région Hauts-de-France.

6.1.1 Localisation régionale



Carte 4 : Localisation régionale

6.1.2 Localisation départementale

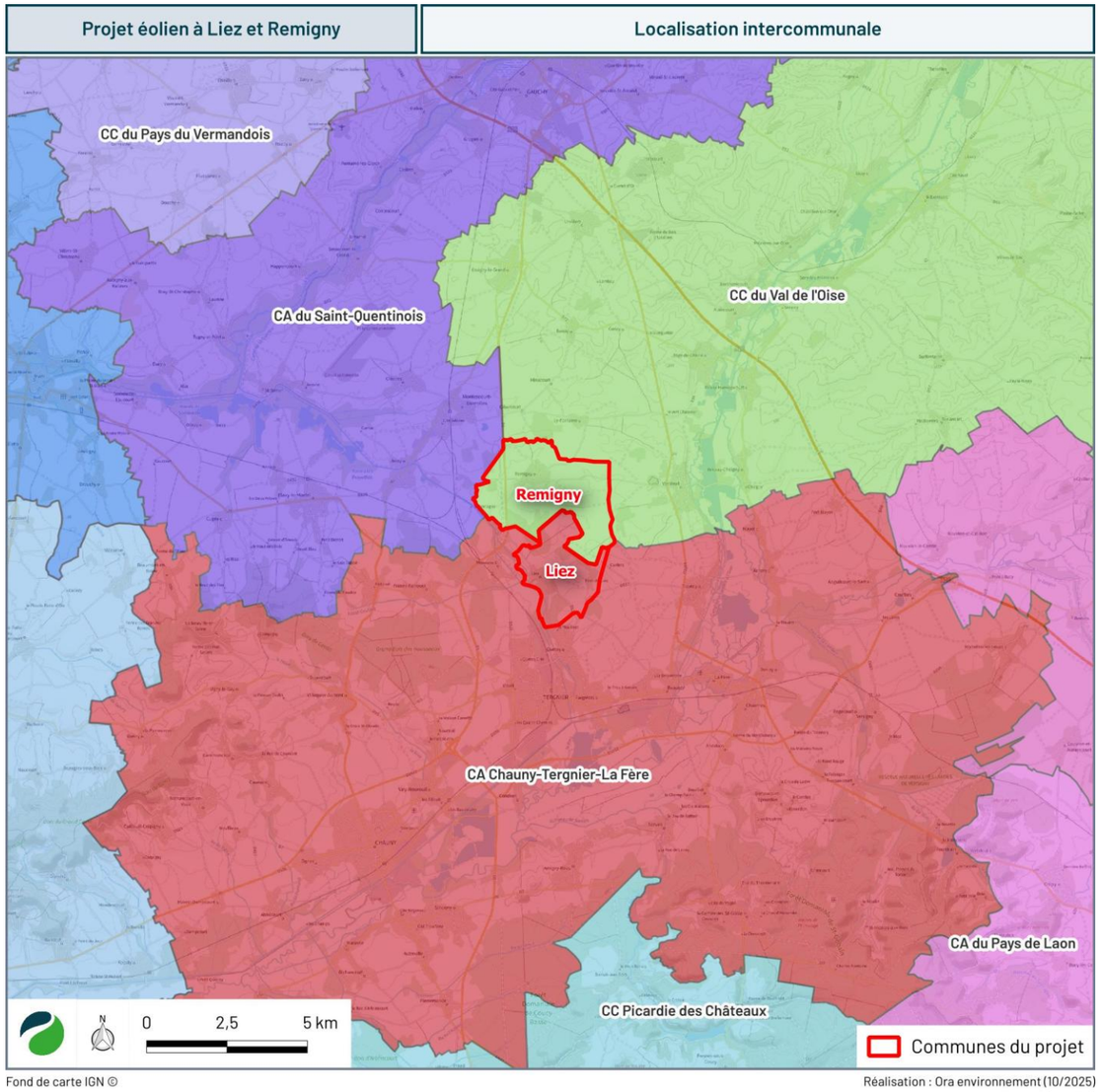


Carte 5 : Localisation départementale

6.2 Situation administrative

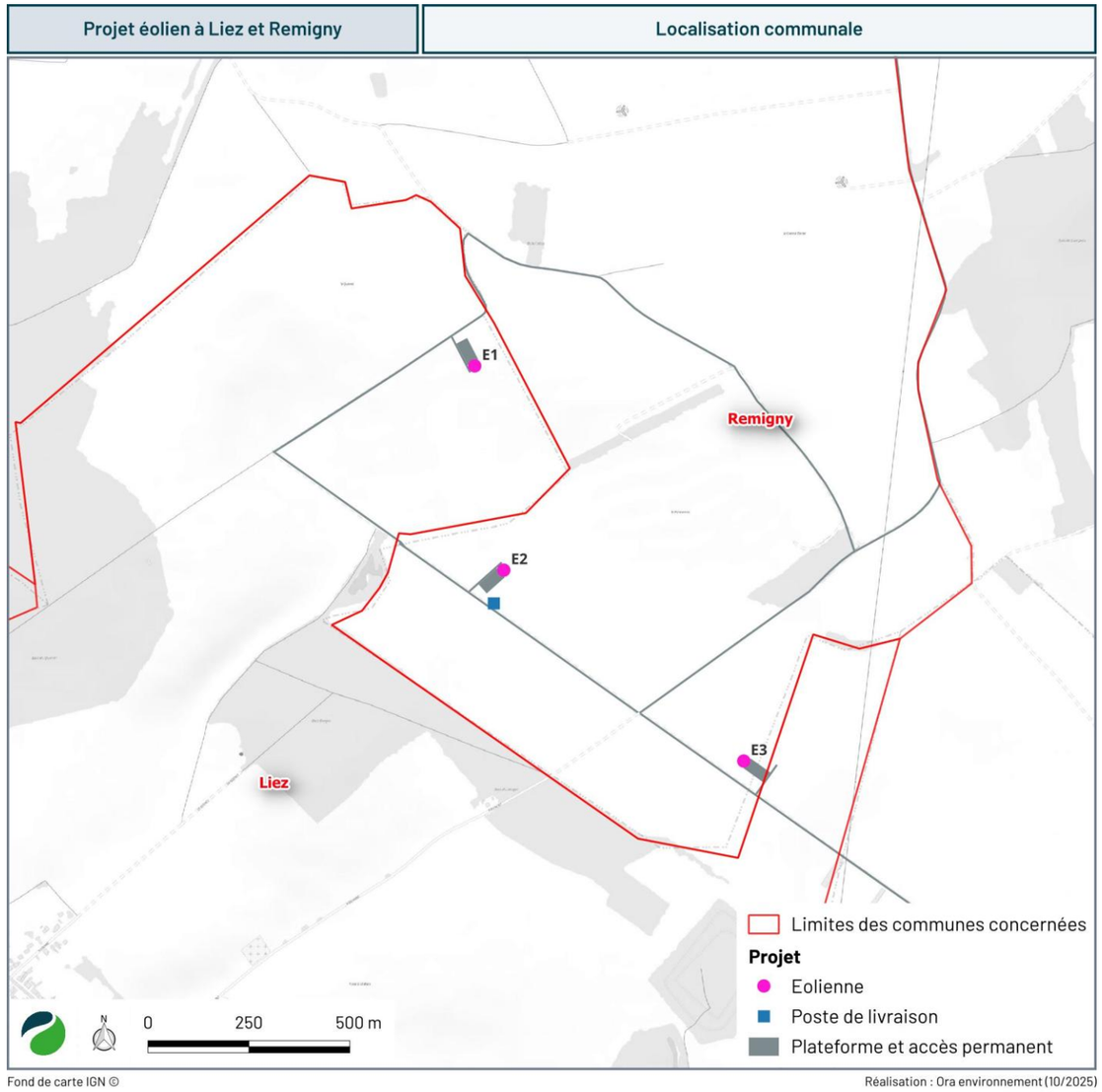
Le projet éolien est situé sur le territoire de la commune de Liez, qui appartient à la communauté d'agglomération de Chauny-Tergnier-La Fère, et de la commune de Remigny qui appartient à la communauté de communes du Val de l'Oise.

6.2.1 Localisation intercommunale



Carte 6 : Localisation intercommunale

6.2.2 Localisation communale



Carte 7 : Localisation communale

B. Méthodes utilisées

1 Etude de l'environnement physique

1.1 Definition des aires d'etude

L'étude de l'environnement physique inclut les thématiques de la terre (géologie, topographie, pédologie), de l'eau (eaux superficielles et eaux souterraines), du climat et des risques naturels majeurs. Son analyse se fera à l'échelle du grand paysage formé par le relief et l'action de l'eau notamment. Elle sera accompagnée de descriptions détaillées en vue d'évaluer les impacts potentiels localisés du parc éolien.

L'étude est réalisée au sein des aires d'études immédiate et éloignée. L'état initial se base sur une analyse bibliographique et des visites de terrain. Chaque élément susceptible d'être impacté par l'ouvrage prévu est analysé afin de déterminer les enjeux qu'ils présentent, les sensibilités vis-à-vis d'un projet éolien, et leur degré d'importance.

Trois aires d'études ont ainsi été définies dans le cadre de ce projet, conformément aux préconisations du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2020).

La zone d'implantation potentielle (ZIP)

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 et réglementaires. Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

La zone d'implantation potentielle a été définie par le porteur de projet sur la base de contraintes locales.

L'aire d'étude immédiate (AEI)

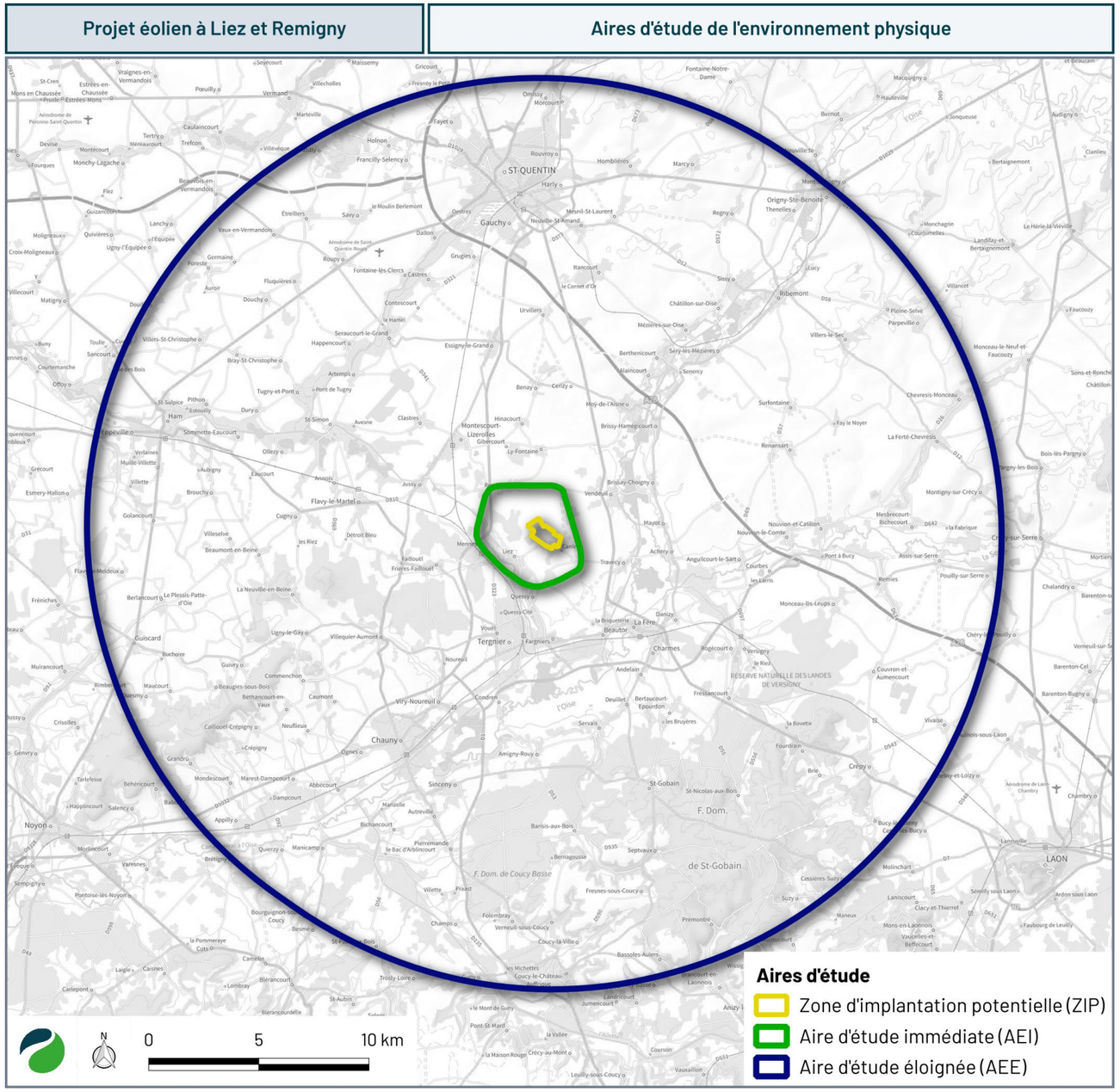
L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations les plus poussées. A l'intérieur de cette aire, les installations exerceront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts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

Dans le cadre du projet éolien à Liez et Remigny, l'aire d'étude immédiate de l'environnement physique est comprise entre 650 m et 2,3 km autour de la zone d'implantation potentielle et a été étendue aux accès potentiels à la zone d'étude du projet.

L'aire d'étude éloignée (AEE)

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, sur les frontières biogéographiques 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.). Plus généralement l'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

L'aire d'étude éloignée du projet éolien s'étend à environ 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)

Carte 8 : Aires d'étude retenues pour l'étude de l'environnement physique

1.2 Methodologie de l'etude

Etat initial

Afin de connaître la topographie dans l'aire d'étude éloignée, un modèle numérique de terrain (MNT) issu de l'Institut National Géographique a été utilisé. Ce dernier décrit le relief du territoire français à moyenne échelle. Les données utilisées disposent d'un pas de 75 m.

Le contexte géologique dans l'aire d'étude éloignée se base sur la carte lithologique simplifiée française, qui représente les roches dominantes du sous-sol en France à l'échelle du millionième. Cette carte est issue des travaux du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les cartes géologiques au 1 : 50 000 ème du BRGM, ainsi que les notices associées, ont été utilisées. Les données pédologiques, uniquement recherchées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, sont issues de la carte des sols, une représentation des différents types de sols dominants en France métropolitaine, données issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP), réalisé par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires.

Les recherches hydrologiques s'appuient sur la documentation des Agences de l'Eau gérant les grands bassins versants français. Les masses d'eau souterraine présentes au droit de l'aire d'étude immédiate sont étudiées sur la base de travaux réalisés sur le référentiel BDLISA. La nature des entités hydrogéologiques affleurantes est issue de cette même base. L'hydrographie de surface est issue du référentiel hydrographique regroupant l'ensemble des entités hydrographiques représentées dans la BD TOPO de l'IGN.

Les connaissances sur les zones humides sont issues de la carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine, produite par l'Unité de Service InfoSol de l'INRA d'Orléans et l'Unité Mixte de Recherche SAS d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes. Elle se base sur les critères géomorphologiques et climatiques favorables à la formation d'une zone humide. Elles sont généralement complétées par des inventaires floristiques issus de l'étude de la flore et des habitats menée par les écologues et, lorsque cela apparait nécessaire, par des sondages pédologiques.

Les données climatiques sont issues des normales climatiques de Météo France observées à la station météorologique la plus proche du projet.

La qualité de l'air est étudiée à l'échelle régionale et/ou départementale. Elle reprend les dernières observations annuelles réalisées par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air.

Afin de recenser l'ensemble des risques naturels, le Dossier Départemental des Risques Majeurs est dans un premier temps consulté. Il permet de définir les risques présents sur le territoire. Les arrêtés de catastrophes naturelles sont également listés au droit des communes étudiées. Chaque risque naturel est ensuite étudié sur la base des risques recensés sur Géorisques, et cartographiés au besoin lorsque ceux-ci concernent l'aire d'étude immédiate.

Mesures Eviter-Réduire-Compenser

Lorsque cela est possible, des mesures permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur l'environnement physique sont proposées en phase de conception du projet (utilisation de chemins existants, évitement de zones humides, etc.). Si l'impact après mesure est important, il est alors proposé la mise en place de mesures de compensation.

Impacts du projet retenu

L'évaluation des impacts sur l'environnement physique se base sur les données récoltées dans le cadre de l'état initial de l'environnement physique. En fonction des caractéristiques du projet retenu, l'impact est évalué sur le sol, l'environnement hydrique et la qualité de l'air. La compatibilité du projet avec les risques naturels est également étudiée.

Enfin l'étude précise la vulnérabilité du projet au changement climatique, et son impact sur celui-ci.

2 Etude de l'environnement naturel

2.1 Definition des aires d'etude

Afin de comprendre le fonctionnement écologique de la zone, plusieurs aires d'étude ont été définies à différentes échelles de distances autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes préalablement identifiée.

2.1.1 La zone d'implantation potentielle (ZIP)

Ce périmètre correspond à l'aire intégrant tous les secteurs pouvant être impactés directement par les travaux. Elle contient intégralement la zone d'implantation du projet qui correspond au foncier disponible par le maître d'ouvrage. Au sein de ce périmètre, le projet est susceptible d'induire des impacts directs sur la biodiversité.

2.1.2 L'aire d'étude immédiate (AEI)

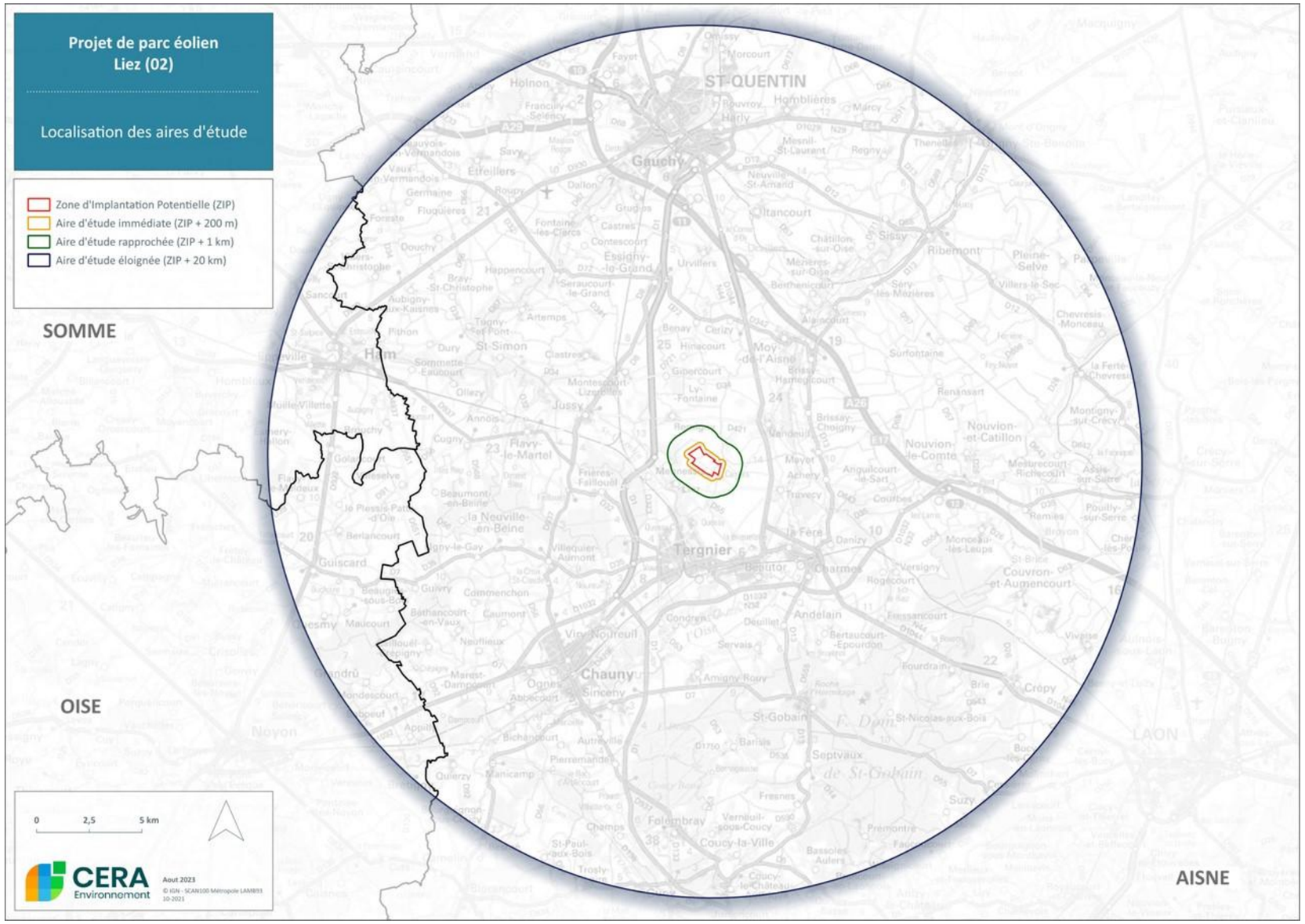
Elle inclut la zone d'implantation potentielle (ZIP) ainsi qu'une zone tampon de 200 m autour. Cette aire d'étude correspond au zonage au sein duquel est réalisée une étude de la faune, de la flore et des habitats, l'ensemble des taxons y étant inventorié le plus exhaustivement possible. Elle correspond à la zone principale d'influence directe du projet sur les habitats, la flore et la faune.

2.1.3 L'aire d'étude rapprochée (AER)

Elle inclut la zone d'implantation potentielle ainsi qu'une zone tampon de 1 km autour. C'est la zone des études environnementales où sont menés les différents inventaires écologiques de terrain sur les taxons les plus mobiles (oiseaux et chiroptères). Cette aire englobe l'ensemble des secteurs prospectés de façon précise ou ciblée de manière à intégrer les lieux pouvant être concernés par des atteintes potentielles aux populations d'espèces.

2.1.4 L'aire d'étude éloignée (AEE)

Elle s'étend jusqu'à 20 km au-delà de la ZIP. Elle permet de comprendre le fonctionnement écologique de la zone à une échelle globale, en analysant le positionnement du site au sein des corridors et des connexions écologiques (Trames Vertes et Bleues, connectivités et inter connectivités, etc. ; citées dans le SRE) ainsi que les espaces naturels d'intérêt écologique voisins (sites Natura 2000, ZNIEFF, parcs et réserves naturels, bassins et réseaux hydrographiques, gîtes d'hibernation ou de reproduction des chauves-souris, etc.).



Carte 9 : Aires d'étude de l'environnement naturel (Source : CERA Environnement)

2.2 Inventaires pour les habitats et la flore

2.2.1 Recherche documentaire et bibliographique

En amont du travail d'inventaire sur la zone, une recherche d'informations a été réalisée. La consultation des différentes données à disposition (Géoportail, INPN, DREAL, CBNBL via Digitale2), a permis d'établir les potentialités de présence d'espèces et d'habitats d'intérêt dans l'aire d'étude biologique et les communes concernées par le projet. En parallèle, une analyse des photographies aériennes a permis d'avoir une première approche des grands types de milieux présents sur la zone d'étude, et de l'évolution récente des habitats.

2.2.2 Dates d'inventaires

Le site a fait l'objet de quatre passages spécifiques de terrain en période printanière et estivale sur les années 2022-2023. Les prospections ont eu lieu les 11 juillet 2022, 17 avril 2023, 29 juin 2023 et 03 aout 2023. Ces périodes d'inventaires, correspondant à l'optimum de développement de la végétation, notamment herbacée, permettent l'identification d'une majorité d'espèces. Les relevés ont été effectués sur une journée, à chaque fois avec des conditions météorologiques favorables.

2.2.3 Méthodologie de prospection et d'analyse

Une prospection systématique de la zone d'aménagement projetée et de ses abords a été menée lors de 4 dates d'inventaires.

Lors de ces inventaires, les habitats naturels ont été recherchés et caractérisés, en particulier les éventuels habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats, ainsi que les espèces patrimoniales ou remarquables (espèces inscrites à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats, espèces protégées, rares ou menacées).

La détermination des unités de végétation ou des habitats, rencontrés sur le périmètre d'étude, repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une science qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilise principalement le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet.

Coefficient	+	1	2	3	4	5
Recouvrement	Très faible	< 5%	5 à 25%	25 à 50%	50 à 75%	75 à 100%

Tableau 4 : Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (Source : CERA Environnement)

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés durant les périodes optimales (avril-mai pour les boisements, mai-juin pour les prairies) sur des unités de végétation homogènes sur le plan floristique et physionomique. Bien que certains principes phytosociologiques n'aient pas été strictement respectés (aires minimales ou stades d'association), des relevés ont inclus des groupements végétaux mal caractérisés ou en transition. Ces relevés ponctuels ont été complétés par des relevés de végétation au parcours.

Les habitats analysés ont reçu des codes selon les typologies Corine Biotope, EUNIS, et, pour les habitats d'intérêt communautaire, le code NATURA 2000. Les résultats ont été cartographiés sous SIG (QGIS), permettant d'évaluer les potentialités écologiques et l'intérêt patrimonial des habitats à différentes échelles (locale à européenne).

2.3 Delimitation des zones humides

L'étude des zones humides est régie par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, qui précise la méthodologie et les critères pour leur délimitation sur le terrain, conformément à l'article L. 211-1 modifié du code de l'environnement.

Trois critères permettent la détermination d'une zone humide :

- Le critère « habitat caractéristique de zone humide » ;
- Le critère « espèces floristiques caractéristiques de zones humides » ;
- Le critère « pédologie » (étude des sols).

La détermination d'une zone humide peut se faire par le critère pédologique OU par le critère floristique.

2.3.1 Critère pédologique

Les sondages pédologiques sont réalisés à partir d'une tarière à main d'1,20 m. Chaque sondage est décrit sur une feuille de terrain reprenant la profondeur du sondage, la couleur du sol, l'abondance des tâches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferro-manganiques). Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 80 cm. Cette profondeur est suffisante afin de statuer sur l'absence de zone humide, du fait de l'absence de traces d'oxydations (horizon rédoxique) dans les 50 premiers centimètres du sol. Si le critère humide pouvait être déterminé avant, le sondage pouvait être moins profond.

La classe d'hydromorphie du sol a été déterminée selon la nature des horizons se succédant dans la carotte. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

2.3.2 Critère habitat

Cette méthodologie est couplée avec la méthodologie de caractérisation des habitats présentée ci-dessus.

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, présente une liste des habitats caractéristiques de zones humides. La mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. Au contraire, les habitats côtés « NH » ne sont pas caractéristiques de zone humide. Il existe aussi la mention « p » (pro-parte) qui désigne des habitats pour lesquels il n'est pas possible de caractériser systématiquement humide car les niveaux hiérarchiques inférieurs ne sont pas tous humides.

2.3.3 Critère flore

Pour les habitats faisant l'objet de la mention (pro parte), une troisième méthode sera employée, la méthode de caractérisation par les critères floristiques. Elle est décrite précisément dans l'arrêté et fait l'objet d'un protocole particulier.

Dans cette étude nous nous appuierons sur les relevés phytosociologiques déjà réalisés pour appliquer ce protocole.

Cette méthode se construit en plusieurs étapes :

Transformer les coefficients d'abondance-dominance en pourcentages de recouvrement

- 1) Classer les espèces par ordre décroissant de recouvrement
- 2) Etablir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés peuvent atteindre 50%
- 3) Ajouter les espèces dont le pourcentage de recouvrement dépasse ou est égal à 20 %, si elles n'ont pas déjà été comptabilisées précédemment
- 4) Une liste d'espèces dominantes est obtenue pour chaque strate. Répéter l'opération pour chaque strate.
- 5) Regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes.
- 6) Confronter la liste d'espèces avec la liste d'espèces hygrophiles de l'Annexe 2 Table A de l'Arrêté du 24 juin 2008. Si au moins 50 % des espèces sont caractéristiques de zone humide, alors la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.3.4 Investigation

Les relevés de terrain ont été réalisés le 15/01/2025.

Les zones concernées par les sondages pédologiques sont constituées par des grandes cultures et des labours. **Au total, 9 relevés pédologiques ont été réalisés au sein de la zone d'étude et sont suffisants pour caractériser la parcelle.**

2.4 Inventaires pour l'avifaune

2.4.1 Dates et périodes d'inventaires

Les oiseaux présentent une activité sur les 4 saisons (printemps - été : période de nidification, automne, fin d'hiver et début de printemps : périodes de migration, hiver : période d'hivernage) et sont présents en un lieu où les habitats/territoires exploités peuvent être différents au cours de l'année. Les milieux constitutifs du périmètre du projet et les milieux périphériques en font une zone susceptible d'accueillir des oiseaux en toutes saisons.

2.4.2 Recherche documentaire et bibliographique

En amont du travail d'inventaire sur la zone, une recherche d'informations a été réalisée. La consultation de la base locale (ClicNat), a permis d'établir les potentialités de présence d'espèces et d'habitats d'intérêt dans l'aire d'étude biologique et les communes concernées par le projet. En complément, les données des études d'impact des parcs éoliens à proximité (Grande Borne et Vallée de Möy) ont été résumées dans une partie dédiée. Enfin, en parallèle, une demande de synthèse a été demandée à Picardie Nature notamment sur les espèces sensibles à l'éolien. Cette synthèse a été réalisée en mars 2024.

2.4.3 Dates et périodes d'inventaires

Au total, 25 sorties d'inventaires ont été réalisées pour suivre les différentes périodes clés du cycle biologique de l'avifaune. Le but est d'identifier et recenser les espèces d'oiseaux présentes et détectables visuellement (à vue, jumelles et longue-vue) ou à l'écoute (cris et chants) sur l'ensemble du périmètre d'étude d'implantation immédiat et rapproché du projet éolien (jusqu'à un rayon de 500 m à 1 km), de juin 2022 à juillet 2023 :

- 4 suivis de la migration prénuptiale (migrateurs de passage) ;
- 9 suivis en période de nidification dont 6 ciblés sur les Busards et l'Œdicnème criard (sédentaires nicheurs, migrateurs nicheurs) ;
- 8 suivis de la migration postnuptiale (migrateurs de passage) et des rassemblements postnuptiaux (nicheurs migrateurs et sédentaires tardifs automnaux) ;
- 4 suivis hivernaux (sédentaires, migrateurs en stationnements hivernaux).

Périodes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Cycles biologiques	Hivernage		Migration prénuptiale			Nidification			Migration postnuptiale			Hivernage
			Nicheurs précoces (sédentaires et migrateurs)			Nicheurs tardifs (sédentaires et migrateurs)			Nichées supplémentaires ou de remplacement, envol et éducation des jeunes			

Tableau 5 : Calendrier des inventaires ornithologiques (Source : CERA Environnement)

Les recensements ont été réalisés dans des conditions météorologiques globalement favorables à la réalisation des observations et des écoutes ornithologiques sur le terrain.

Les plages horaires idéales pour l'observation des oiseaux sont variables en fonction des espèces et des saisons. En effet, alors qu'il est préférable d'être sur le terrain dès l'aube en période de reproduction et de migration, les oiseaux hivernants seront plus actifs un peu plus tard dans la journée. Par ailleurs, certaines espèces sont plutôt observées à

l'aurore et au crépuscule ce qui explique pourquoi les relevés se sont déroulés à différents moments de la journée, du lever jusqu'au coucher du soleil, ainsi que pendant la nuit.

Année	Date	Type de suivi	Etat du ciel	Température	Vent (force/direction)	Précipitations
2022	17/06	Repro 1	Ensoleillé	17 à 29°C	Faible à modéré (9 à 15km/h, E-SE)	Aucune
	24/08	Mig post 1	Variable	18 à 30°C	Faible (5 à 12km/h, variable)	Aucune
	16/09	Mig post 2	Variable	12 à 17°C	Faible à modéré (9 à 24km/h, N)	Aucune
	07/10	Mig post 3	Brume & couvert	6 à 17°C	Faible à modéré (6 à 16km/h, SE-SSO)	Aucune
	26/10	Mig post 4	Nuageux	14 à 19°C	Modéré (15 à 20km/h)	Aucune
	03/11	Mig post 5	Couvert	11 à 14°C	Faible à modéré (10 à 30km/h, S)	Aucune
	09/11	Mig post 6	Couvert	10°C	Faible à modéré (10 à 20km/h, SO-O)	Aucune
	16/11	Mig post 7	Couvert	8 à 11°C	Modéré (10 à 20 km/h, S)	Aucune
	29/11	Mig post 8	Couvert	6 à 10°C	Faible (5 à 10km/h, SO)	Aucune
	12/12	Hiver 1	Ensoleillé	0 à 1°C	Modéré (10 à 20km/h, E)	Aucune
2023	18/01	Hiver 2	Nuageux	4 à 8°C	Modéré (15 à 22km/h, E)	Aucune
	31/01	Hiver 3	Couvert	4 à 7°C	Faible (5km/h, variable)	Aucune
	09/02	Hiver 4	Ensoleillé	-2 à 5°C	Faible à modéré (5 à 15km/h, O-OSO)	Aucune
	22/02	Mig pré 1	Nuageux	8 à 11°C	Modéré (10 à 15km/h, SSO-SO)	Aucune
	13/03	Mig pré 2	Couvert	14 à 15°C	Modéré à fort (25 à 30km/h, SO)	Aucune
	11/04	Mig pré 3	Ensoleillé	8 à 12°C	Modéré (15 à 20km/h, OSO)	Aucune
	11/04	Repro 2	Ensoleillé	8 à 12°C	Modéré (15 à 20km/h, OSO)	Aucune
	20/04	Repro 3	Couvert & pluie	5 à 6°C	Faible à modéré (7 à 14km/h, NE)	Traces
	28/04	Repro 4	Couvert à nuageux	16 à 19C°	Modéré à fort (23 à 28km/h, O)	Aucune
	15/05	Mig pré 4	Brouillard & nuageux	8 à 14°C	Faible à modéré (7 à 22km/h, O-NO)	Aucune
	24/05	Repro 5	Nuageux	16 à 18°C	Modéré (15 à 17km/h, NE-NNE)	Aucune
	30/05	Repro 6	Dégagé	14 à 18°C	Modéré (18 à 23km/h, NNE)	Aucune
	21/06	Repro 7	Ensoleillé	18 à 24°C	Faible (6 à 8km/h, NO-O)	Aucune
	11/07	Repro 8	Ensoleillé	21 à 30°C	Faible à modéré (9 à 25 km/h, SSO-SO)	Aucune
	24/07	Repro 9	Nuageux & pluie	17 à 20°C	Modéré (12 à 21km/h, O)	0,8mm

Tableau 6 : Conditions d'observation lors des différents suivis ornithologiques (Source : CERA Environnement)

2.4.4 Légende des critères des espèces d'oiseaux avec un statut patrimonial

2.4.4.1 Réseau européen Natura 2000

DO1 : Annexe I de la Directive « Oiseaux », protection s'appliquant aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

2.4.4.2 Statut de conservation

Catégories UICN pour les listes rouges

RE : Espèce disparue ; CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ;

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ;

NE : Non évaluée (car (1) espèce présente dans la liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique, (2) espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale.

Liste rouge CSRPN/DIREN des oiseaux nicheurs menacés de Champagne-Ardenne

Catégories rouges : EN espèces en danger (espèces menacées de disparition à très court terme) ; VU espèces vulnérables (espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante ; R espèces rares (espèces à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées) ;

Catégories orange : AP : espèces à préciser (espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives) ; AS : espèces à surveiller (espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne).

2.4.4.3 Statut juridique national

P : Protégé (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire) ;

C : Chassable (Arrêté modifié du 26/06/87 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée) ;

C&N : Chassable et Nuisible (Arrêté du 30/09/88 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet).

2.4.5 Suivi des oiseaux sédentaires nicheurs et hivernants

2.4.5.1 Inventaires diurnes

La méthodologie utilisée suit une démarche de standardisation des méthodes de relevés compatibles avec la méthode Before After Control Impact (BACI) du protocole de suivi des parcs éoliens (André/LPO, 2009).

La méthode du parcours-échantillon ou transect (effectué en voiture ou à pied en empruntant la majorité des voies carrossables et des sentiers agricoles) a été mise en place pour parcourir l'ensemble du territoire du secteur d'implantation potentielle du parc éolien dans un rayon maximal d'influence de 1 kilomètre.

Sur ce parcours, des points fixes d'observation et d'écoute (méthode des Indices Ponctuels d'Abondance, appelée IPA, utilisée pour le suivi national du programme STOC-EPS d'évolution des populations d'oiseaux nicheurs et hivernants) ont été réalisés dans tous les types d'habitats présents et la majorité des secteurs écologiques potentiellement intéressants de l'aire d'étude rapprochée.

La méthode des IPA permet de détecter et d'inventorier la population d'oiseaux présents dans un rayon minimum de 250-300 mètres autour de chaque point. La distance entre chaque point IPA doit être d'au moins 500 mètres afin d'éviter ou minimiser les doublons de comptage. La durée d'observation et d'écoute sur chaque point est idéalement de 10 minutes pour laquelle on atteint rapidement un palier de détection de plus de 90 % des espèces présentes (Heurtebise, 2007).

Cette méthode est adaptée pour suivre l'abondance des oiseaux sédentaires et migrateurs nicheurs, ainsi que les oiseaux migrateurs et hivernants en stationnement tout au long de l'année. Ceci permet notamment d'évaluer et suivre l'évolution des perturbations de la présence du parc éolien sur l'abondance des populations d'oiseaux avant, pendant et après la construction. L'état initial des études d'impact réalisé avec cette méthode BACI peut ainsi servir de référence comme année 0 sans perturbation, puis pendant les travaux de construction du parc (année 1 de perturbation du chantier) et pendant l'exploitation du parc (minimum 2 à 5 années de suivi des dérangements et éventuellement de la mortalité constatée sous les éoliennes).

Les relevés des oiseaux nicheurs ont donc été réalisés sur un total de **20 points fixes de suivi IPA de 10 minutes**. Les points de suivi IPA ont été répartis de manière homogène sur la zone couverte par le parc.

Les oiseaux contactés le long des transects reliant chacun des points ont également été notés.

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles X10 + longue-vue X25-50) ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux posés au sol ou perchés, ont été notés leur localisation et effectifs. Pour les oiseaux en vol, il a été reporté leurs effectifs, directions et hauteurs approximatives de vol (selon 3 catégories par rapport à la hauteur de rotation des pales d'une éolienne) afin de déterminer les principaux couloirs de vol locaux empruntés sur le secteur et les espèces à risque :

- H1 : oiseau en vol en-dessous des pales d'une éolienne,
- H2 : oiseau en vol à hauteur de pale,
- H3 : oiseau volant au-dessus des pales d'une éolienne,

Les indices de reproduction ont été recherchés en priorité (postes de chant des mâles défense de territoire, parades nuptiales, territoire de chasse, nid, nourrissage, juvéniles, etc.) autant que possible.

Un effort particulier a porté sur la recherche des espèces patrimoniales nicheuses sensibles de l'annexe I de la Directive Oiseaux ainsi que sur celles menacées et à surveiller en France et en Picardie.

Concernant le statut nicheur des espèces au sein de la zone d'étude, il est basé sur le protocole national comme suit :

Nidification possible

- Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
- Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction

Nidification probable

- Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
- Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
- Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
- Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)
- Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
- Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
- Construction d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine

- Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
- Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)
- Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
- Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver
- Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
- Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
- Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

2.4.5.2 Inventaires nocturnes

Un inventaire spécifique pour la recherche de rapaces nocturnes a été réalisé le 20 avril 2023.

Par la suite, les oiseaux nocturnes de la zone d'étude ont été inventoriés en parallèle des inventaires de nuit relatifs aux chiroptères. L'utilisation de détecteurs enregistrant de manière passive les signaux des chiroptères permet à l'observateur d'avoir les yeux et les oreilles disponibles pour rechercher les oiseaux nocturnes.

Le protocole développé suit donc celui mis en œuvre pour l'inventaire des chauves-souris (Cf. pages 37 et suivantes).

Toutes les observations d'espèces patrimoniales ou remarquables, en particulier les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, celles menacées en France et en région Picardie, ont été reportées sur le terrain sur une cartographie sur fond de photo aérienne. Ces différentes espèces ont ensuite été localisées sur la cartographie des espèces d'oiseaux patrimoniales et remarquables.

2.4.6 Suivi des oiseaux migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux

Dans l'objectif d'obtenir des résultats fiables et robustes lors de leur suivi biologique, les ingénieurs écologues du CERA Environnement utilisent des protocoles scientifiques d'inventaires ornithologiques standardisés et validés sur le territoire national. Les suivis des flux migratoires printaniers et automnaux sont effectués sur 3 points fixes, hauts et dégagés pendant plusieurs heures (durée totale de 6 heures).

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x20-60), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux en migration active, les effectifs, axes et hauteurs approximatives de vol sont notés pour déterminer les couloirs principaux et secondaires sur la zone. Pour les oiseaux en stationnement, les effectifs et leur localisation sont notés. Un effort particulier est porté sur la recherche des espèces patrimoniales de l'Annexe I de la Directive Oiseaux et celles menacées de la Liste Rouge nationale et régionale.

Trois points (M1, M2 et M3) sont définis pour le suivi des oiseaux migrateurs, tous en zones cultivés. Les points M1 et M2 sont placés stratégiquement au nord-ouest et à sud-est du site suivant la configuration de la zone d'étude. Le troisième point M3 a spécifiquement été placé à distance de la zone d'étude pour suivre la migration sur la vallée de l'Oise (M3).

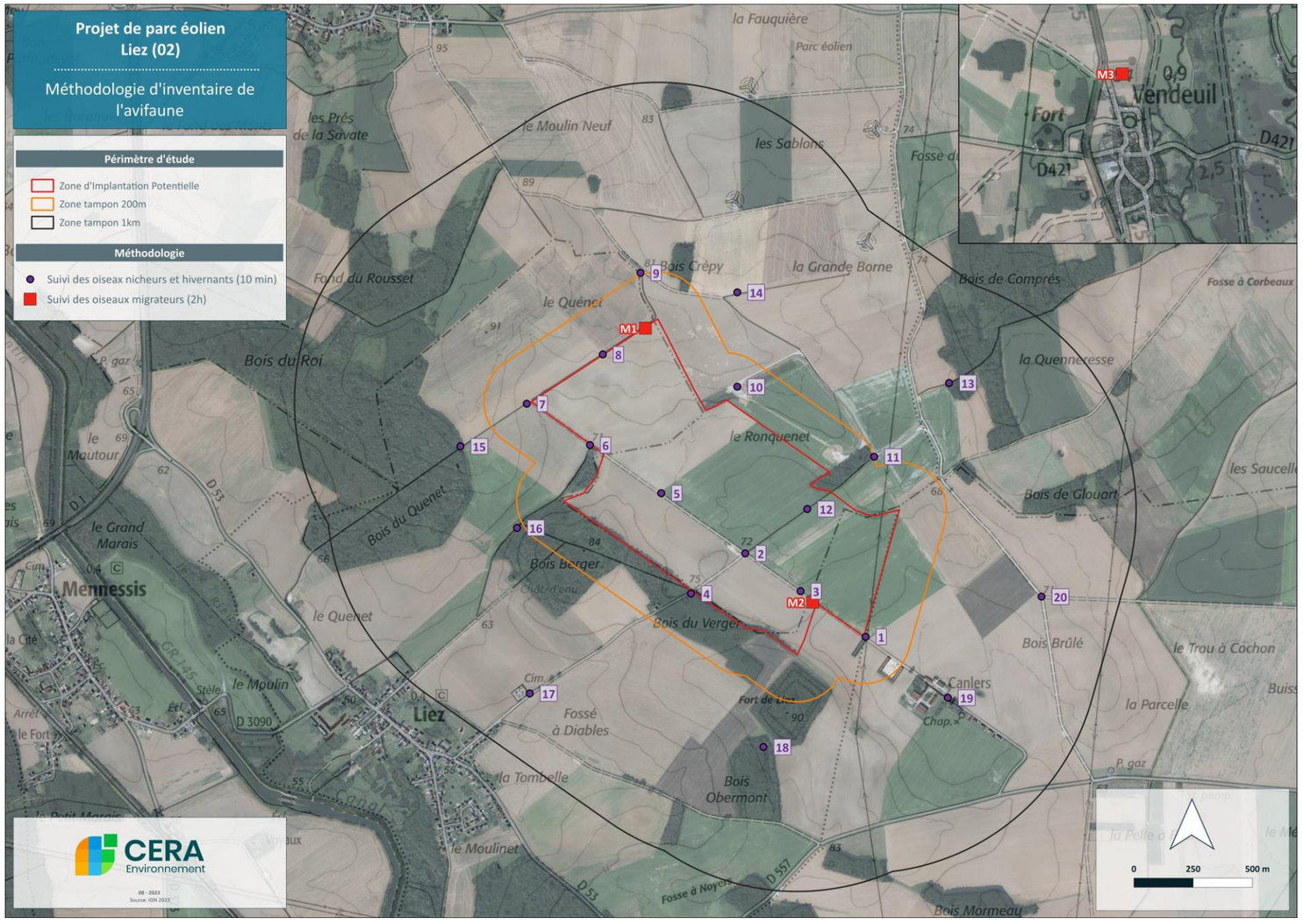
La migration prénuptiale et postnuptiale sera toujours suivie de la même façon en alternant l'ordre horaire des 3 points fixes d'observation pendant 2h chacun, soit 6 heures minimum d'observation en continu pour chaque date de passage.

Pour les oiseaux en vol, les axes et hauteurs de vol sont reportés (selon 3 catégories par rapport à la hauteur des pales d'une éolienne) afin de déterminer les couloirs de vol principaux empruntés sur le secteur et les espèces à risque :

- H1 : oiseau en vol en-dessous des pales d'une éolienne,
- H2 : oiseau en vol à hauteur de pale,
- H3 : oiseau volant au-dessus des pales d'une éolienne,

Certains oiseaux pourront être noté en tant que migrateur en migrateur en vol en dehors de la période de migration (début ou fin de période de reproduction pour les espèces précoces et tardives par exemple).

De fait, les données sont prises en compte dans la rédaction de la partie oiseaux migrateurs mais ne sont pas incluses dans les calculs des flux car les protocoles sont différents.



Carte 10 : Localisation des points de suivi de l'avifaune (Source : CERA Environnement)

2.5 Inventaires pour les chiropteres

2.5.1 Recherche documentaire et bibliographique

En amont du travail d'inventaire sur la zone, une recherche d'informations a été réalisée. La consultation de la base locale (ClicNat), a permis d'établir les potentialités de présence d'espèces et d'habitats d'intérêt dans l'aire d'étude biologique et les communes concernées par le projet. En complément, les données de l'études d'impact du parc éolien de la Grande Borne et la synthèse de données chiroptères de Picardie Nature pour le projet éolien de Vendeuil ont été résumées dans une partie dédiée. Enfin, en parallèle, une demande de synthèse a été demandée à Picardie Nature sur les données connues. Cette synthèse a été réalisée en mars 2024.

2.5.2 Protocole d'inventaire au sol

2.5.2.1 Périodes et dates d'inventaire

Le diagnostic d'activité au sol des chauves-souris est réalisé au cours de 14 prospections de terrain selon leur cycle biologique annuel complet d'activité de vol des Chiroptères (cf. tableau ci-dessous), échelonnées de juin 2022 (prédiagnostic) puis d'août 2022 à juillet 2023 (diagnostic de l'étude d'impact).

Ce nombre minimal de 14 relevés au sol avec un détecteur à ultrasons a été effectués tous les 7-10 à 15 jours entre le 20 avril et le 18 octobre lors d'une météorologie favorable pour l'activité de vol des chiroptères :

- 3 passages au printemps en période de transit migratoire (réalisés entre le 1 avril et le 15 mai 2023) ;
- 1 visite de prédiagnostic (juin 2022) + 5 passages en été en période de reproduction (réalisés entre le 16 mai et le 15 août 2023) ;
- 5 passages à l'automne en période d'accouplement (swarming) et de transit migratoire (réalisés entre le 16 août et le 31 octobre 2022).

Les inventaires sur le terrain ont été réalisés par Laetitia HEIMEN, Shirley LAURENT, Pauline LAHAYE et Patrice LYS, ingénieurs écologues, spécialisés sur les oiseaux et les chauves-souris.

La détermination des espèces sur la base des enregistrements des signaux ultrasonores réalisés sur le terrain (détermination acoustique et informatique) et la rédaction du volet des chiroptères ont été effectuées par Patrice LYS.

Périodes	**08/2022**	**09/2022**	**10/2022**	**11/2022**	**12/2022**	**01/2023**	**02/2023**	**03/2023**	**04/2023**	**05/2023**	**06/2022 (prédiag) 06/2023**	**07/2023**
Périodes du cycle biologique annuel des chiroptères	Rassemblement et accouplement dans les gîtes de transit (swarming) Constitution des réserves lipidiques Transit migratoire d'automne vers les gîtes d'hiver			Hibernation dans les gîtes d'hiver (quasi inactivité de vol)			Transit migratoire de printemps vers les gîtes d'été et territoires de chasse Reconstitution des réserves lipidiques Gestation des femelles			Rassemblement des femelles, mise-bas et élevage des jeunes dans les gîtes de reproduction Mâles et individus non reproducteurs souvent isolés dans les gîtes d'estivage		
N° de passage saisonnier	POS 1 POS 2	POS 3	POS 4 POS 5	/	/	/	/	/	PRÉ 1 PRÉ 2	PRÉ 3 REPRO 1	REPRO 2 (REPRO 3) REPRO 4	REPRO 5 REPRO 6

Tableau 7 : Répartition des inventaires des chiroptères réalisés sur un cycle annuel (Source : CERA Environnement)

2.5.3 Observateurs et météorologie lors des inventaires

À savoir que des températures trop froides inférieures à 8°C en plaine, la présence de pluie continue ou d'averse soutenue, ou un vent moyen (>28 km/h) peuvent affecter en réduisant ou inhibant l'activité de vol des chauves-souris durant leurs déplacements en transit ou sur leurs terrains de chasse. De mauvaises conditions météorologiques contrarient aussi l'activité nocturne des insectes-proies dont se nourrissent exclusivement les chiroptères.

Pour éviter ces facteurs limitants, les 14 nuits d'inventaires ont été réalisées en majorité dans des conditions météorologiques favorables afin de garantir une bonne représentativité de l'activité enregistrée sur les 3 saisons (cf. tableau suivant), sans précipitation ou pluie passagère, vents de nul-calme à faible, températures clémentes >8°C, ciel dégagé ou couvert nuageux variables avec ou sans la lueur de la lune.

Les relevés ont été réalisés si possible lors d'une nuit sans précipitation (ou avec une pluie faible et intermittente), par un vent nul/calme/faible et des températures >8°C qui sont les trois principaux paramètres qui peuvent induire un ralentissement ou une inactivité des chauves-souris.

Le tableau ci-dessous synthétise la météorologie relevée lors des 14 inventaires effectués au sol durant le suivi des trois saisons d'activité étudiées (transit migratoire printanier, reproduction estivale et transit migratoire automnal).

Date (nuit)	N° passage (saison)	Ciel & Températures	Vent & Précipitations	Phase Lunaire (crépuscule à l'aube)
20/06/2022	Reproduction 1 (prédiagnostic)	Dégagé, clair étoilé Doux 16 à 13°c	Léger 5<10 km/h (Fine pluie passagère)	Sans + Gibbeuse décroissante 62,1% (lever 02h12) + Dernier quartier 50% (5h11)
18/08/2022	Postnuptial 1	Dégagé, clair étoilé Chaud 23 à 19°c	Nul à calme 0<5 km/h Absence	Sans + Gibbeuse décroissante 62,4% (lever 23h44) + Dernier quartier 50% (6h36)
23/08/2022	Postnuptial 2	Dégagé, clair étoilé Chaud 25 à 21°c	Nul à calme 0<5 km/h Absence	Sans + Dernier croissant 10,7% (lever 3h05)
15/09/2022	Postnuptial 3	Nuageux 50% se dégageant à peu nuageux 10%, étoilé Doux 17 à 18°c	Faible 10<20 km/h	Sans + Gibbeuse décroissante 77,6% (lever 22h07)
03/10/2022	Postnuptial 4	Couvert Frais 12 à 8°c	Faible 10<20 km/h	Gibbeuse croissante 60,6% (coucher 0h14)
18/10/2022	Postnuptial 5	Dégagé, clair étoilé Doux 18 à 16°c	Nul à calme 0<5 km/h Absence	Sans + Dernier croissant 38,8% (lever 0h49)
20/04/2023	Prénuptial 1	Couvert Froid 7 à 4°c	Nul à calme 0<5 km/h Fine pluie passagère	Premier croissant 1,1% (coucher 21h28)
25/04/2023	Prénuptial 2	Dégagé, clair étoilé Froid 9 à 5°c	Nul à calme 0<5 km/h Absence	Premier croissant 24,3% (coucher 2h22)
02/05/2023	Prénuptial 3	Dégagé, clair étoilé Frais 14 à 10°c	Modéré (rafales) à faible 10<20(30) km/h NNE Absence	Gibbeuse croissante 86,1% (coucher 5h35)
30/05/2023	Reproduction 2	Dégagé, clair étoilé Frais 15 à 10°c	Modéré (rafales) 20<30(40) km/h NNE	Gibbeuse croissante 86,1% (coucher 3h54)
06/06/2023	Reproduction 3	Dégagé, clair étoilé Doux 18 à 15°c	Léger à faible 5-10<20 km/h	Sans + Gibbeuse décroissante 88,7% (lever 0h59)
20/06/2023	Reproduction 4	NB : averses orageuses en soirée (29-26°C) Fines pluies intermittentes en début de nuit 19-17°C	Léger à faible 5-10<15 km/h W à SSW	Premier croissant 7,6% (coucher 0h19)
10/07/2023	Reproduction 5	Clair étoilé Chaud à doux 24 à 18°C	Léger 5<10 km/h SW	Sans + Dernier croissant 40,1% (lever1h29)
25/07/2023	Reproduction 6	Clair étoilé à nuageux Doux à frais 17 à 10°C	Faible à calme 5<10-15 km/h WNW	Premier croissant 40,7% et premier quartier 50,6% (0h08 et coucher 0h32)

Tableau 8 : Dates et conditions météorologiques lors des inventaires au sol des chiroptères (Source : CERA Environnement)

2.5.3.1 Nombre, localisation des points d'écoute et durée des enregistrements

Au total, 9 points d'écoute en 2022 puis 10 points d'écoute en 2023 (ajout d'un point aux bois du « Fort militaire de Liez » et étang « Bois d'Obermont ») ont été choisis et suivis régulièrement au sol par nuit pour couvrir tous les types de milieux présents dans un rayon de 500 mètres du périmètre de la ZIP et ses abords, et suivis à chacunes des 14 dates de relevés/nuits d'inventaires.

Les points d'écoute sont similaires aux IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) des oiseaux adaptés aux chiroptères donnant un indice d'activité (nombre de contacts par espèce, par point, par heure, par date ou saison) et une diversité/richesse spécifique d'espèces ou groupes d'espèces à un point/milieu/habitat donné (détermination de l'utilisation par les espèces du paysage, des corridors de déplacement et des zones de chasse).

Toutes les espèces de chiroptères sont inventoriées par enregistrement automatisé (détecteur SM3BAT, SM4BAT ou EM3+ de Wildlife Acoustics USA) pour mesurer/calculer l'activité horaire (norme de comparaison du nombre de contacts par heure d'enregistrement), la diversité d'espèces ou groupes d'espèces, ainsi que pour valider les identifications acoustiques de deux méthodes différentes utilisées par date de visite :

- Enregistrement automatique en temps réel et fréquence réelle (détecteur EM3+ ou SM4BAT) sur plusieurs points fixes manuels de 20 minutes effectués en voiture (variant entre 0-2, 5 ou 7-8 points à par date). Chacuns donnant un indice extrapolé de l'activité horaire (dénombrement des contacts par espèces et individus présents simultanément durant 5 secondes sur les 20 minutes) puis multiplié par 3 pour le ramener à 1 heure d'enregistrement.
- Enregistrement automatique en temps réel et fréquence réelle (détecteur SM3BAT ou SM4BAT) sur plusieurs stations « habitats » d'enregistrements automatiques durant toute la nuit, en continu par date (variant entre 1-2, 5 ou 7-10 détecteurs), programmées du coucher au lever standard du soleil (début du crépuscule et fin de l'aube à 0 degré de l'horizon).
- De plus, un enregistrement automatique en temps réel et fréquence réelle (détecteur SM3BAT en stéréo avec 2 microphones synchronisés) est réalisé sur le mât météorologique comme « habitat référentiel » à hauteur du sol (le microphone à 3 mètres ; l'autre à 45m), en continu durant toutes les nuits au-cours des 3 saisons d'activité, programmé entre une heure avant le coucher et une heure après le lever standard du soleil, selon le guide des recommandations de la DREAL des Hauts-de-France pour l'étude avifaunistique et chiroptérologiques des parcs éoliens.

2.5.4 Protocole d'inventaire « en hauteur »

Les données collectées au sol ont été complétées par des inventaires en hauteur sur un mât météorologique, notamment afin d'avoir une vision de la diversité et de l'activité chiroptérologique en altitude qui est très différente de celle qui peut être captée depuis le sol.

Cela permet de discriminer éventuellement la diversité des espèces évoluant au niveau du sol de celles volant plus hautes et susceptibles d'entrer en conflit/collision avec les pales en rotation des éoliennes.

Un mât météorologique des vents d'ENCIS Wind a été installé le 9 février 2023 (date de début des enregistrements) sur la parcelle cultivée au lieu-dit « le Ronquenet » sur la commune de Remigny. Il est utilisé comme référentiel pour l'étude des chiroptères en hauteur et au sol sur le projet éolien.

Deux microphones à ultrasons (modèle SMM-U2) reliés au boitier SM3BAT stéréo 2 pistes audio (Wildlife Acoustics USA) ont été fixés sur 2 barres horizontales attachées au mât à 3 et 43 m de hauteur.

L'enregistreur automatisé SM3BAT est mis dans un boitier étanche antivol et fixé sur la plaque anti-escalade en bas du mat pour pouvoir être accessible à hauteur d'Homme et récupérer les signaux détectés et enregistrés sur la carte mémoire SDHC régulièrement lors des passages d'inventaires oiseaux ou chiroptères. Le détecteur SM3BAT est alimenté en autonomie par une batterie 12 Volt rechargée par un panneau solaire (cf. photos du bas).

Le SM3BAT est paramétré suivant la location géographique du mât (3°18'24.64"E 49°42'2.29"N) pour enregistrer automatiquement et en continu toutes les nuits selon l'éphéméride du soleil sur une durée comprise entre 1 heure avant le coucher standard du soleil (de jour avant le début du crépuscule 0 degré à l'horizon) et 1 heure après le lever standard du soleil (de jour après la fin de l'aube 0 degré à l'horizon).

Remarque : La section du mat treillis triangulaire est de 45 cm. La hauteur totale du mât météo est de 99 m et ses différents capteurs sont à 101.35 m / 97.35 m / 96 m / 95 m / 80 m / 60 m / 48 m / 40 m / 9-10 m / 6-7 m.

Les micros SMM-U2 à ultrasons sont passifs, n'émettent pas de fréquences mais ils ont été fixés à plus de 3 m des capteurs météos pour éviter les interférences. Les données météorologiques du mât (vitesse et direction du vent, température) seront ensuite mis en corrélation (moyenne des valeurs par 10 minutes) avec tous les signaux détectés de chiroptères et horodatés à la seconde près (horodatage paramétré du SM3BAT en heure universelle UTC+0).

Saison d'activité de vol	Transit printemps (PRÉ)	Reproduction été (REPRO)	Transit automnal (POST)
Dates au mât météo	15/03/23 au 15/05/23	16/05/23 au 31/07/23	01/08/23 au 15/10/23
Durée d'enregistrement (2 106 h 28 min au total)	645 h 40 min	627 h 57 min	832 h 51 min
Nombre de nuits	61 nuits	76 nuits	75 nuits

Tableau 9 : Dates et saisons d'enregistrement en continu des chiroptères en hauteur sur le mât météo (Source : CERA Environnement)

2.5.5 Analyse acoustique des signaux

Les signaux enregistrés sur le terrain sont ensuite analysés informatiquement à l'aide d'un logiciel spécialisé Kaleidoscope Pro (Wildlife Acoustics USA) pour la pré-identification automatique des espèces européennes et si besoin pour la visualisation et la validation manuelle par un chiroptérologue de CERA Environnement.

Les espèces de différentiations acoustiques difficiles ont besoin d'une validation manuelle de leurs signaux proches en recouvrement de type-fréquence. Comme la famille des sérotines et noctules proches, ou bien des Murins Myotis ou des Oreillards Plecotus qui nécessitent la mesure des caractéristiques du signal à l'aide des graphiques du guide d'identification des espèces européennes (Michel BARATAUD ; in Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - 4ème édition d'octobre 2020 ; mises à jour des graphiques d'identification sur le site internet http://ecologieacoustique.fr).

La nomenclature des noms utilisés est basée sur le référentiel TAXREF v.13 de l'INPN du MNHN (CD-NOM, noms vernaculaire, latin et d'auteur valides pour le codage et le téléversement du fichier CSV sur la plateforme Depobio v.2).

Chaque espèce de chauves-souris possède des caractéristiques acoustiques particulières induites par sa physionomie et déterminantes pour sa biologie (BARATAUD M., 2012). Le « passage » des enregistrements sur informatique permet de visualiser les séquences ultrasonores émises par les chauves-souris et ainsi de déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces concerné. En acoustique, schématiquement, une séquence sonore se décrit sur 3 axes : fréquence, puissance (ou intensité) et temps (TUPINIER, 1996 in HAQUART A., 2013), mais il existe cependant un grand nombre de variations qui peuvent être schématiquement regroupées en 3 catégories.

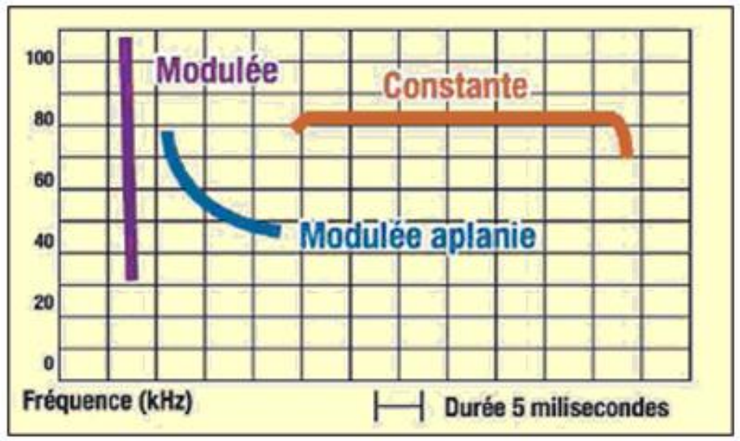


Figure 17 : Illustration des 3 grandes catégories de variation de signal acoustique des chiroptères (Source : Vigie Nature sur le site internet du Muséum d'Histoires Naturelles de Paris)

L'évolution ou la variation de la fréquence du signal (en ordonnée) par rapport au temps (en abscisse) permet d'observer la « structure » du signal, souvent caractéristique d'une espèce ou famille et groupe d'espèces :

- Fréquence constante (FC) : famille et espèces de Rhinolophes ;
- Fréquence modulée abrupte (FM) : familles des Murins et Oreillards, Barbastelle d'Europe ;
- Fréquence modulée aplanie (FM-QFC) : autres familles (pipistrelles, sérotines, noctules, minioptères).



Carte 11 : Localisation des points d'écoute pour l'inventaire des chiroptères (Source : CERA Environnement)

2.6 Inventaires pour la faune (hors oiseaux et chiropteres)

2.6.1 Recherche documentaire et bibliographique

En amont du travail d'inventaire sur la zone, une recherche d'informations a été réalisée sur la faune (hors oiseaux et chiroptères). La consultation de la base locale (ClicNat), a permis d'établir les potentialités de présence d'espèces et d'habitats d'intérêt dans l'aire d'étude biologique et les communes concernées par le projet. En complément, les données des études d'impact des parcs éoliens à proximité (Grande Borne et Vallée de Möy) ont été consultées.

2.6.2 Mammifères (hors chiroptères)

Pour les mammifères, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères, certaines espèces patrimoniales, etc...). Au regard de la proportionnalité qui régit la réalisation des études d'impact sur l'environnement, des potentialités de présence au regard des caractéristiques de la zone d'étude et du type de projet étudié, aucune méthodologie de ce type n'a été mise en œuvre lors des inventaires réalisés.

La collecte d'informations a donc consisté tout d'abord en l'observation directe d'individus lorsque cela était possible. Cela concerne les individus vivants, mais également les individus morts, notamment sur le réseau routier. Cela ne concerne toutefois généralement qu'un nombre limité d'espèces (grand gibier, lagomorphes, etc...) et ces observations restent pour beaucoup d'entre elles fortuites.

Certaines espèces, comme les carnivores par exemple (mustélidés, Renard roux, etc...), restent difficiles à observer sur le terrain parce que nocturnes et souvent peu abondantes. Même si les inventaires nocturnes réalisés plus spécifiquement pour les chiroptères ou les amphibiens peuvent permettent d'observer certaines de ces espèces, leur mise en évidence passe le plus souvent par la recherche d'indices de présence dans les différents compartiments biologiques de la zone étudiée. Après les observations directes d'individus, la recherche d'indices de présence est la seconde technique développée dans le cadre de cette étude pour la mise en évidence de la présence de mammifères. Les indices de présence sont le plus souvent les déjections ou les empreintes de pattes, laissées dans des habitats particuliers, afin de marquer les territoires ou de manière aléatoire. D'autres indices ont également été recherchés tels que les restes de repas (Ecureuil roux, etc...), les terriers, les souilles, les gratis, ou les pelotes de réjection de rapaces nocturnes qui permettent de mettre en évidence la présence de micromammifères.

2.6.3 Reptiles

Les reptiles ont été recherchés à vue, avec l'aide éventuelle de jumelles (X10), lors des différentes visites de terrain, et plus particulièrement lors des passages printaniers et de fin d'été. Lors des journées durant lesquelles les températures étaient les plus élevées, les recherches ont été réalisées en priorité pendant les heures les moins chaudes.

Les recherches ont eu lieu plus particulièrement dans les milieux les plus favorables à ces espèces (lisières ensoleillées, fourrés arbustifs, coteaux secs, tas de matériaux / matériels, abords de bâtis, etc...). Tous les objets manipulables pouvant servir de cachette pour les espèces, notamment pour les serpents (plaques métalliques, planches ou panneaux de bois, grosses pierres, etc...) ont été soulevés.

2.6.4 Amphibiens

Une première phase de recherche de présence d'habitats de reproduction potentiels (milieux aquatiques) a été réalisée par carto- et photo-interprétations (carte IGN 1/25000, photos aériennes de différentes sources (Géoportail ®, Google Earth ®, etc...)). Se sont ajoutés les repérages réalisés lors des passages sur site en 2022.

Ces recherches et ces premières visites sur site ont permis de noter la présence de milieux humides uniquement dans la partie sud de la ZIP, le long de la vallée de la Maurienne. Une mare est présente dans l'aire d'étude rapprochée à l'ouest de la ZIP.

Les inventaires concernant ce groupe ont donc essentiellement consisté en une recherche visuelle (diurne lors des différents inventaires faunistiques menés sur site et nocturne lors des inventaires chiroptérologiques) des éventuels individus en phase terrestre pouvant fréquenter la ZIP ou ses abords. Une recherche spécifique à eu lieu la nuit du 11/04/23.

2.6.5 Insectes

Les recherches entomologiques ont été axées sur les lépidoptères diurnes, les odonates et les orthoptères. Une attention a également été portée à la présence des coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire connus sur le secteur ou pouvant fréquenter les habitats boisés présents autour de la ZIP.

Les espèces de lépidoptères, odonates et orthoptères sont recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu après ou non capture au filet, parfois aux jumelles x10) ; les orthoptères sont également détectés, pour certaines espèces, à l'ouïe (chant caractéristique de certains taxons ; détection de certains taxons à l'aide d'un détecteur à ultrasons lors des inventaires chiroptérologiques).

Pour rechercher ces espèces, tous les milieux de la zone étudiée ont été prospectés à pied selon un parcours aléatoire permettant de traverser tous les types de milieux présents au sein de la ZIP et en périphérie immédiate.

Pour les coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire, des recherches visuelles ciblées ont eu lieu sur les arbres potentiellement favorables présents aux abords de la ZIP, en recherchant plus particulièrement les arbres têtards, les arbres à fort diamètre et les arbres âgés et dépérissant qui sont les hôtes privilégiés des espèces de coléoptères recherchées. Sur ces arbres, une recherche d'éventuels imagos a été menée sur les troncs et à proximité ; la recherche d'indices de présence de Grand Capricorne a également eu lieu sur ces arbres.

Une attention a été également portée à la recherche d'éventuels cadavres sur la zone, notamment de Lucane cerf-volant.

2.7 Évaluation des enjeux

2.7.1 Évaluation des habitats naturels et de la flore

Ce diagnostic floristique et phytosociologique a permis de cerner les potentialités écologiques et biologiques de l'aire d'inventaire étudiée et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore.

Pour la flore, la comparaison des espèces recensées avec les listes officielles (ou faisant référence) a permis de déterminer celles inscrites à l'Annexe II ou IV de la directive Habitats ou présentant un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle nationale, régionale ou locale. Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protections officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire.

Valeur patrimoniale	Critères « habitats naturels » retenus	Critères « espèces végétales » retenus
Très forte	Habitat naturel très rare et très menacé à l'échelle nationale et/ou régionale, quel que soit son statut européen (habitat d'Intérêt Communautaire ou non)	Espèce végétale légalement protégée à l'échelle nationale Espèce inscrite aux Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats Espèce végétale très rare et/ou très menacée à l'échelle nationale/régionale
Forte	Habitat naturel relevant de la catégorie précédente (très forte) mais dans un état de conservation moyen à mauvais Habitat naturel rare et/ou menacé à l'échelle nationale et/ou régionale quel que soit son statut européen (habitat d'IC ou non)	Espèce végétale protégée à l'échelle régionale/départementale Espèce végétale non protégée mais rare et/ou menacée à l'échelle nationale/régionale
Assez forte	Habitat naturel d'intérêt communautaire ne relevant pas des enjeux précédents (fort et très fort) Habitat naturel relevant de la catégorie précédente (fort) mais dans un état de conservation moyen à mauvais Habitat naturel assez rare à peu fréquent mais non menacé dans la région Zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation comportant des habitats naturels ne relevant pas des catégories précédentes (fort et très fort)	Espèce végétale d'intérêt régional
Modérée	Habitat d'intérêt communautaire dégradé ne relevant pas des catégories "forte" et "très forte" Habitat naturel peu dégradé et bien caractérisé, non rare et non menacé, accueillant une biodiversité intrinsèque remarquable/riche Zones humides fonctionnelles mais en état de conservation moyen à mauvais et comportant des habitats naturels ne relevant pas des catégories précédentes	Espèce végétale d'intérêt local
Faible	Habitat naturel ne relevant pas des catégories précédentes Habitat naturel peu dégradé et bien caractérisé, non rare et non menacé Habitat déterminant ZNIEFF	Espèce végétale ne relevant pas des catégories précédentes Espèce déterminante ZNIEFF

Tableau 10 : Correspondance entre le niveau d'intérêt patrimonial et la sensibilité écologique des habitats (Source : CERA environnement)

2.7.2 Évaluation de la faune

Tout comme pour la flore, dans le cadre des inventaires faunistiques, une recherche a été effectuée afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles européenne à locale, ceci sur la base de différents arrêtés, textes officiels, ou ouvrages spécialisés.

2.8 Evaluation des impacts

Afin d'évaluer les différents impacts ainsi que leur intensité, plusieurs paramètres sont à prendre en compte :

- Les facteurs liés aux différents taxons ou habitats eux-mêmes (valeur patrimoniale, sensibilité aux perturbations, capacités de régénération ou d'adaptation de l'habitat ou de l'espèce concernée) ;
- Les facteurs liés au projet (nature de l'effet, durée, type d'effet).

Les incidences du projet sur les espèces et les milieux naturels du site et des abords sont présentés sur 3 aspects principaux :

- La **phase concernée** : les effets d'un projet peuvent être associés aux travaux de construction, à l'exploitation du parc ainsi qu'au démantèlement. Ils peuvent être associés à de nombreux facteurs lors des travaux (terrassement, création de voiries, abattage d'arbres, défrichement, bruits du chantier…) ou de l'exploitation (activités de maintenance, présence physique des différentes installations…) ;
- La **nature de l'impact** : les effets peuvent être caractérisés par leur nature, s'ils sont considérés comme directe (directement lié au projet lui-même) ou indirecte (conséquences du projet, par exemple, phénomènes d'effarouchement) ;
- La **temporalité** : la durée des différents effets à court, moyen ou long terme (effet temporaire ou permanent).

De manière générale ces différents effets sont considérés comme négatifs sur l'environnement, néanmoins, certains permettent une amélioration de l'existant, induisant un effet positif (par exemple un enherbement de surfaces cultivées).

Les impacts sont évalués en croisant les effets et les niveaux d'enjeux définis dans l'état initial, tels que présentés ci-dessous :

Effet \ Enjeu	Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort
Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif
Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Négatif faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Assez fort
Négatif modéré	Faible	Modéré	Modéré	Assez fort	Assez fort
Négatif assez fort	Modéré	Modéré	Assez fort	Assez fort	Fort
Négatif fort	Modéré	Assez fort	Assez fort	Fort	Fort
Négatif très fort	Assez fort	Assez fort	Fort	Fort	Très fort

Tableau 11 : Méthode d'évaluation des impacts (Source : CERA environnement)

Les différents impacts seront présentés dans un premier temps avant la mise en place de mesures (impacts bruts) et dans un second temps après leur mise en place (impacts résiduels).

De manière générale, l'analyse croisée entre les enjeux des espèces ou des habitats sur le site et les effets induits par le projet de Liez-Remigny permet d'établir l'impact brut. Pour rappel, les enjeux locaux ont été définis précédemment dans l'état initial pour chaque espèce et habitats d'espèces incluant une pondération liée aux effectifs et au statuts sur site (nidification certaine, probable…).

3 Etude de l'environnement humain

3.1 Definition des aires d'etude

L'étude de l'environnement humain inclut les thématiques comme l'acoustique, les questions de commodités du voisinage et de santé publique, de sécurité publique, ou encore les impacts économiques. S'agissant avant tout d'impacts localisés, les analyses porteront essentiellement sur l'aire d'étude immédiate.

L'étude est réalisée au sein des aires d'études immédiate et éloignée. L'état initial se base sur une analyse bibliographique et des visites de terrain. Chaque élément susceptible d'être impacté par l'ouvrage prévu est analysé afin de déterminer les enjeux qu'ils présentent, les sensibilités vis-à-vis d'un projet éolien, et leur degré d'importance.

Trois aires d'études ont ainsi été définies dans le cadre de ce projet, conformément aux préconisations du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2020).

La zone d'implantation potentielle (ZIP)

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 et réglementaires. Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

La zone d'implantation potentielle a été définie par le porteur de projet sur la base de contraintes locales.

L'aire d'étude immédiate (AEI)

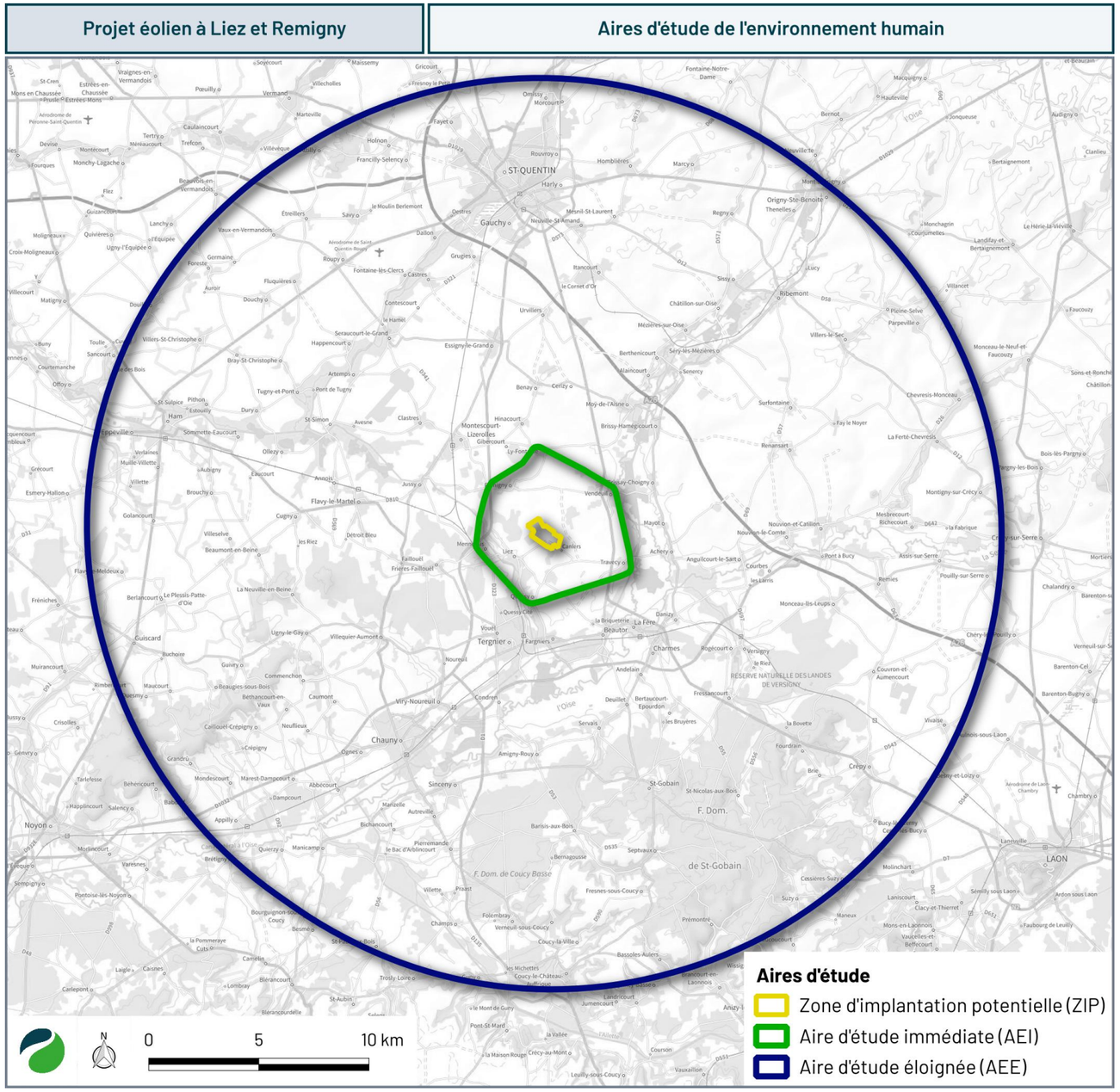
L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations pouvant impacter les riverains, et notamment les questions de bruit ou de projection d'ombre. A l'intérieur de cette aire, les installations exerceront une influence souvent directe et permanente.

Dans le cadre du projet éolien à Liez et Remigny, l'aire d'étude immédiate de l'environnement humain est comprise entre 2 km et 3,5 km autour de la zone d'implantation potentielle et a été étendue aux accès potentiels à la zone d'étude du projet.

L'aire d'étude éloignée (AEE)

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, sur les frontières biogéographiques 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.). Plus généralement l'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

L'aire d'étude éloignée du projet éolien s'étend à environ 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)

Carte 12 : Aires d'étude retenues pour l'étude de l'environnement humain

3.2 Methodologie de l'etude

Etat initial

L'étude de l'état initial se concentre avant tout sur les communes proches de la zone d'implantation potentielle. Le contexte socio-économique des communes étudiées se fait sur la base des données les plus récentes de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee).

L'activité agricole sur le site se base sur le recensement agricole le plus récent, ainsi que sur le registre parcellaire graphique. L'activité sylvicole est quant à elle étudiée sur la base de la BD Forêt et, selon les cas, sur les données du gestionnaire des forêts concernées.

L'étude acoustique est réalisée par un acousticien, dont l'étude est distincte du présent dossier. Seuls les principaux éléments sont repris ici.

Les projets d'aménagement et d'infrastructures sont listés sur la base d'éléments cartographiques issus de l'IGN, des DREAL et de Géorisques. Dans le cas des projets non construits, l'ensemble des projets ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale sera considéré.

Les risques technologiques sont recensés à l'échelle départementale sur la base du Dossier Départemental des Risques Majeurs, et à l'échelle des communes du projet.

Les documents d'urbanisme sont recensés grâce aux demandes effectuées auprès des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), ou sur le Géoportail de l'Urbanisme.

L'ensemble des contraintes et servitudes se base sur des consultations auprès d'organismes potentiellement impactés par la création d'un parc éolien sur la zone étudiée.

Mesures Eviter-Réduire-Compenser

Lorsque cela est possible, des mesures permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur l'environnement humain sont proposées en phase de conception du projet (éloignement des éoliennes aux zones habitées ou sensibles, minimisation de la consommation d'espaces agricoles, etc.). Si l'impact après mesure est important, il est alors proposé la mise en place de mesures de compensation.

Impacts du projet retenu

L'évaluation des impacts sur l'environnement humain se base sur les données récoltées dans le cadre de l'état initial de l'environnement humain. En fonction des caractéristiques du projet retenu, l'impact est évalué sur l'environnement socio-économique, le voisinage et les infrastructures. La compatibilité du projet avec les risques technologiques et les contraintes et servitudes est également étudiée. La conformité du projet avec les documents d'urbanisme est démontrée. Cette partie inclut également les impacts sur la salubrité publique.

3.3 Methodologie de l'etude acoustique du projet

L'étude acoustique du projet éolien à Liez et Remigny a été réalisée par le bureau d'études ORFEA. Le détail du cadre réglementaire d'une étude acoustique est disponible dans l'étude complète disponible en annexe du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

L'objectif de l'étude acoustique consiste à présenter à partir des mesures sur site et travaux prévisionnels une description de l'état initial, des impacts et de la situation prévisionnelle attendue vis-à-vis de la réglementation applicable.

3.3.1 Description des points de mesure

En accord avec la société Total Energies, **4 points de mesure acoustique ont été définis :**

Point	Localisation
1	Jardin de l'habitation de Monsieur V, 15 Hameau de Canlers, 02800 Travecy à 500 m au sud-est du projet
2	Jardin de l'habitation de Monsieur C, Rue du Mont, 02700 Liez à 1000 m au sud-ouest du projet
3	Jardin de l'habitation de Monsieur B, 69 Route de Saint Quentin, 02700 Liez à 1200 m à l'ouest du projet
4	Jardin de l'habitation de Monsieur MM, 20 Rue de la Croix, 02440 Remigny à 1500 m au nord du projet

Tableau 12 : Emplacement des points de mesure (Source : ORFEA)



Carte 13 : Localisation des points de mesure (Source : ORFEA)

3.3.2 Moyens d'intervention

3.3.2.1 Appareillage utilisé

Les appareils utilisés au cours de la campagne de mesure sont les suivants :

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	01dB	Fusion 50	15240	GRAS 40CD 556095	01dB PRE22 2214095	1
Sonomètre	01dB	Fusion 49	15239	GRAS 40CD 556065	01dB PRE22 2214033	1
Sonomètre	01dB	Fusion 51	15241	GRAS 40CD 565046	01dB PRE22 2214133	1
Sonomètre	01dB	Fusion 53	15243	GRAS 40CD 565059	01dB PRE22 2214010	1

Tableau 13 : Liste des appareils de mesure utilisés (Source : ORFEA)

Ce matériel permet de :

- Faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- Faire des analyses temporelles de niveau équivalent ;
- Faire des analyses spectrales.

Une station météorologique modèle Windvisu de la marque Navis a également été utilisée. Elle permet de relever la vitesse et la direction du vent au niveau d'un point de mesure acoustique. Celle-ci a été installée à proximité du point 2 jugé comme étant le plus exposé au vent dominant lors de la campagne de mesure (absence d'obstacle proche).

Les mesures ont été faites simultanément et l'ensemble des appareils a été synchronisé.

Les appareils de mesure sont :

- Calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibreur acoustique de classe 1 (maîtrise de la dérive durant les mesures) ;
- Autocontrôlés, tous les 6 mois, avec un contrôleur de la société Norsonic (maîtrise de la dérive dans le temps).

3.3.2.2 Logiciels de traitement

Les logiciels d'exploitation des mesures acoustiques permettent de caractériser les différentes sources de bruit particulières repérées lors des relevés (codage d'évènements acoustiques particuliers et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leur contribution effective au niveau de bruit global.

3.3.3 Méthodologie d'étude

3.3.3.1 Introduction

La mesure doit être assurée pour les classes de vitesses de vent normalement rencontrées sur le site ou de 3 à 8 m/s à 10m de hauteur.

La vitesse de référence à 10 m correspond à la vitesse de vent au moyeu de l'éolienne, ramenée à la hauteur de référence (10 m) en tenant compte d'un profil de vent standard (rugosité de sol de 0,05m).

Les mesures acoustiques permettent de déterminer le niveau de bruit résiduel (BR) existant. L'indicateur acoustique retenu est le L50.

Les mesures sont décomposées en intervalles de 10 min auquel est associée une vitesse de vent standardisée à 10 m de hauteur.

3.3.3.2 Données de vent mesurées

En parallèle des mesures acoustiques, les données aérauliques ont été enregistrées sur le site à l'aide d'un mât grand hauteur installé par le développeur muni d'anémomètres à 40, 60, 80, 97 et 101 m pour mesurer les vitesses de vent et des girouettes placées à 80 m et 97 m pour relever les directions de vent.

La hauteur des machines futures a été fixée à environ 125 m. Dans ce contexte les corrélations bruits/ vents seront réalisées pour des données de vent à hauteur de nacelle (vitesse à 101 m et direction à 97 m).

3.3.4 Campagne de mesure

3.3.4.1 Période d'intervention

La campagne de mesure a eu lieu du 04/04/2024 au 25/04/2024 et a été réalisée par Alexandre VION, ingénieur acousticien de la société ORFEA Acoustique.

En accord avec la société TotalEnergies, la date de l'intervention a été déterminée en analysant les prévisions météorologiques sur le secteur d'étude qui annonçaient décrire les conditions prévues (vitesse, direction, pluviométrie, etc.).

3.3.4.2 Conditions de mesurage

Les mesures seront réalisées conformément à la norme NF-S 31-010 « mesures acoustiques dans l'environnement » et en s'inspirant du « protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre » de juin 2023.

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

La campagne de mesure a concerné principalement les secteurs de vent sud-ouest et nord-nord-est.

Ainsi, il est possible de conclure que les conditions climatiques rencontrées pendant la campagne de mesure de bruit sont représentatives des directions fréquemment rencontrées sur site.

Des passages pluvieux sont intervenus au cours des mesures, notamment les journées du 09, 16 et 21 avril 2024. Conformément à la norme de mesure NF-S 31-010, les périodes de pluies marquées ont été supprimées des relevés.

3.3.4.3 Traitement des mesures

Un traitement des mesures a été effectué afin d'éliminer les bruits parasites. Ce traitement a été réalisé grâce au constat in situ où certaines sources particulières ont pu être identifiées et supprimées de l'enregistrement. Il s'agit notamment des périodes de pluie. Au printemps, le réveil de la nature engendre une hausse du niveau sonore. Le lever du soleil apporte une hausse subite du niveau sonore qui n'est pas liée au vent mais au réveil de la nature (phénomène du chorus matinal). Cette période charnière 06h et 07h environ en cette saison n'est pas représentative des périodes nocturne et diurne et a été supprimée de l'analyse.

L'ambiance acoustique général est moyennement agité de jour et calme de nuit.

De jour, le bruit de fond est régi principalement par les activités humaines (activités agricoles, trafic routier…) et par le bruit de vent dans la végétation.

En période de fin de journée, les niveaux de bruit sont plus faibles que durant la pleine journée tendant à rejoindre les niveaux de nuit. En effet, une baisse de niveaux sonores a été observée au niveau de tous les points de mesure en fin de journée à partir de 19h30. Par conséquent cette période a été distinguée de la période jour afin d'établir les niveaux de bruit résiduel sur des périodes d'ambiances acoustiques homogènes.

De nuit, le bruit lié aux activités nettement plus bas et le bruit de vent dans la végétation se fait entendre avec l'augmentation des vitesses de vent.

Les résultats des mesures du niveau sonore sont ainsi définis sur 3 classes homogènes :

- La période de jour (7h00 -19h30)
- La période soir (19h30-22h)
- La période de nuit (22h00 - 7h00)

Une analyse est réalisée avec comme référentiel les vitesses de vent à hauteur de nacelle (101 m).

3.3.5 Impact acoustique - modélisation du projet

3.3.5.1 Méthode de calcul prévisionnel : norme ISO 9613

Le calcul des niveaux sonores en tout point du site étudié s'appuie sur une méthode de calcul prévisionnel conforme aux exigences des réglementations actuelles : la norme ISO 9613 *« Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, partie 2 : méthode générale de calcul »*.

Cette méthode de calcul prend en compte le bâti, la topographie du site, ainsi que tous les phénomènes liés à la propagation des ondes sonores (réflexion, absorption, effets météorologiques, etc.).

3.3.5.2 Modèle informatique

La modélisation est réalisée avec le logiciel CadnaA de DATAKUSTIK qui utilise l'ensemble des paramètres imposés par la norme ISO 9613.

3.3.5.3 Le terrain

La topographie du site est issue des données publiques de l'IGN. Le terrain a été identifié comme une terre moyennement compactée.

3.3.5.4 Les bâtiments

Les bâtiments sont renseignés grâce aux données publiques de Géoservices. Ils sont considérés comme réfléchissant.

3.3.5.5 Les récepteurs

Les récepteurs retenus sont les habitations concernées par les mesures et qui sont susceptibles d'être les plus impactées. En ce sens, un point de mesure a été ajouté :

- Le point 2 « Liez Est » a été repositionné sur la façade nord-est de l'habitation située au 11 rue du Mont, à Liez, en raison de sa plus grande proximité avec le projet et de l'absence de riverain disponible lors de l'intervention pour les mesures initiales. Ce point demeure représentatif d'une zone sensible au projet et conserve les caractéristiques de bruit résiduel du point 2 initial, le paysage sonore des deux emplacements étant jugé similaire.

3.3.5.6 Calculs

Le maillage utilisé pour les cartographies est un maillage 5m x 5m à 2m de hauteur. Pour les différents éléments constitutifs de la modélisation, les paramètres acoustiques suivants ont été retenus :

- 3 réflexions maximum ;
- Absorption du sol terrain : G = 0,7 ;
- Température : T = 10 °C ;
- Humidité relative : Hrel = 70 %.

3.3.5.7 Les éoliennes

Le projet concerne l'installation de 3 éoliennes pour quatre types de machines :

- Vestas V150 4,5 MW STE pour une hauteur de moyeu de 125 m et une hauteur totale de bout de pale de 200 m ;
- Nordex N149 4,5 MW STE pour une hauteur de moyeu de 125 m et une hauteur totale de bout de pale de 199,5 m ;
- Siemens Gamesa SG145 5,0 MW STE pour une hauteur de moyeu de 127,5 m et une hauteur totale de bout de pale de 200m ;
- Vestas V162 5,6 MW STE pour une hauteur de moyeu de 119 m et une hauteur totale de bout de pale de 200 m ;

Les puissances acoustiques données pour des vents à 10 m standardisés ont été recalculées pour correspondre à une hauteur de vents à hauteur de nacelle.

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques nominales (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement standard (Mode 0), exprimées en dB(A) pour les différentes variantes :

Variante	Puissance acoustique nominale (en dB(A))
Vestas V150 4,5 MW STE	105,0
Nordex N149 4,5 MW STE	106,1
Siemens Gamesa SG145 5,0 MW STE	106,3
Vestas V162 5,6 MW STE	104,0

Tableau 14 : Puissance acoustique nominale des différentes variantes étudiées (Source : ORFEA)

3.4 Methodologie de l'etude de dangers

L'étude de dangers est rédigée sur la base du Guide technique élaboré conjointement par l'INERIS et le Syndicat des Energies Renouvelables. Ce guide a été reconnu comme étant le document de référence pour la rédaction des études de dangers des parcs éoliens par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie en juin 2012.

L'étude de dangers a pour objet de rendre compte de l'examen effectué par le maître d'ouvrage pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques du parc éolien, autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable.

Les différentes étapes ci-après rappellent la démarche d'analyse des risques qui doit être mise en œuvre dans le cadre de l'étude de dangers des parcs éoliens, conformément à la réglementation en vigueur et aux recommandations de l'inspection des installations classées.

1. Identifier les enjeux pour permettre une bonne caractérisation des conséquences des accidents (présence et vulnérabilité de maisons, infrastructures, etc.).
2. Connaître les équipements étudiés pour permettre une bonne compréhension des dangers qu'ils génèrent.
3. Identifier les potentiels de danger.
4. Connaître les accidents qui se sont produits sur le même type d'installation pour en tirer des enseignements (séquences des évènements, possibilité de prévenir ces accidents, etc.).
5. Analyser les risques inhérents aux installations étudiées en vue d'identifier les scénarios d'accidents possibles (qui se sont produits et qui pourraient se produire).
6. Caractériser et classer les différents phénomènes et accidents en termes de probabilités, cinétique, intensité et gravité.
7. Réduire le risque si nécessaire.
8. Représenter le risque.

L'étude de dangers a été rédigée par Ora environnement et est présente en annexe du dossier de demande d'autorisation unique. Les principaux résultats sont repris dans l'étude d'impact.

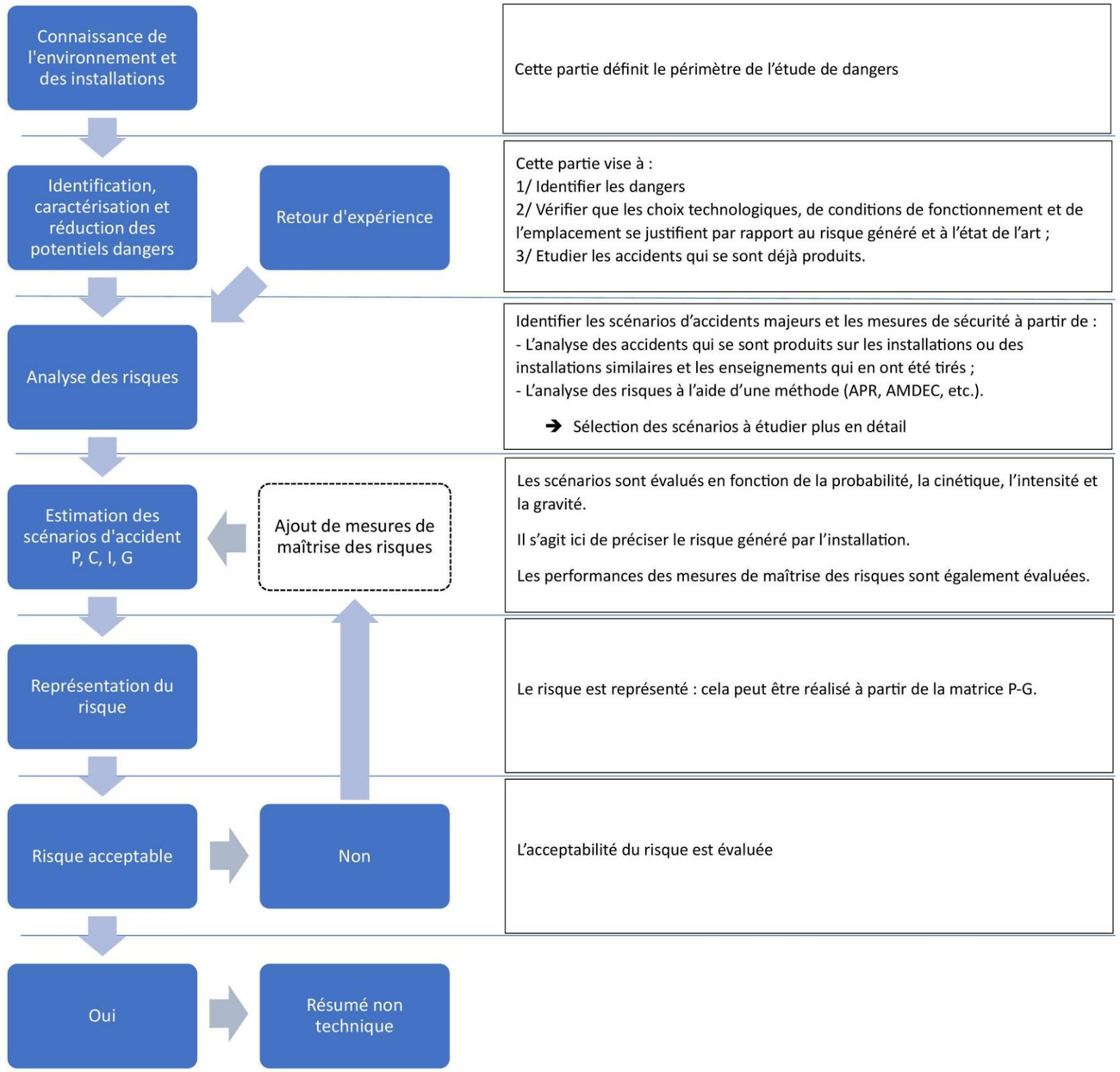


Figure 18 : Etapes de la démarche d'analyse des risques

(Source : Guide technique - Elaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens, INERIS 2012)

4 Etude de l'environnement paysager et patrimonial

4.1 Definition des aires d'etude

4.1.1 Généralités

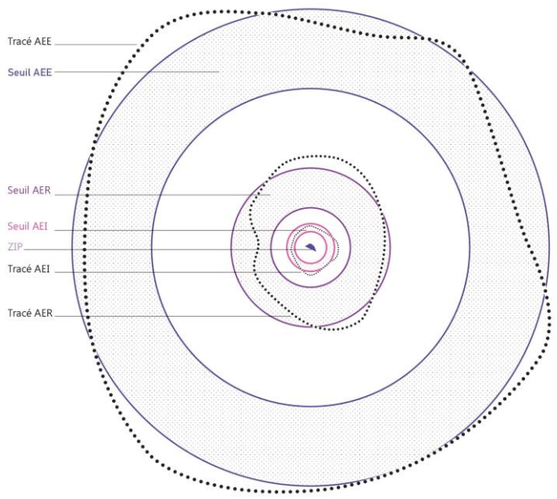
L'état initial a pour objectif de dresser un état des lieux du paysage existant, tant dans ses qualités physiques que perçues à travers un panel d'outils permettant d'analyser les différentes composantes du paysage (ambiances et vues, patrimoine naturel et bâti, histoire locale, etc.). La distance par rapport à la zone d'implantation du projet est cruciale pour l'étude de ces éléments. Il est nécessaire de définir des aires d'étude où l'importance des éléments paysagers pris en considération varie en fonction de leur pertinence au regard de l'échelle d'observation.

Ainsi, conformément au guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres d'octobre 2020, trois aires d'étude sont définies à partir de la localisation du site d'étude (zone identifiée pour l'installation du projet). Situé dans la région des Hauts-de-France, le projet respecte les préconisations émises par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Hauts-de-France depuis 2018 concernant les seuils théoriques de visibilité des éoliennes à savoir :

- Seuil aire d'étude éloignée : 20 km ≤ rayon ≤ 30 km : L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité ;
- Seuil aire d'étude rapprochée : 5 km ≤ rayon ≤ 10 km : 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 ;
- Seuil aire d'étude immédiate : 1 km ≤ rayon ≤ 2 km : L'aire d'étude immédiate inclut une zone tampon de plusieurs centaines de mètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Néanmoins, il faut retenir que le calcul des aires est utilisé comme un indicateur à partir duquel il est possible de moduler les différents périmètres d'étude en fonction de certains paramètres à savoir :

- L'étude du relief (lignes de crêtes, vallées, plateaux, etc.) ;
- L'occupation du sol et relevé des principaux masques végétaux (bourgs, forêts domaniales, bosquets, etc.) ;
- La réalisation d'une carte des zones de visibilité théorique majorante avec les paramètres suivants : 5 éoliennes de 200 m maximum, implantées de la manière la plus défavorable au regard des premiers enjeux patrimoniaux et paysagers relevés.



Carte 14 : Définition des aires d'étude (Source : ATER Environnement)

4.1.2 Les aires d'études adaptées

L'analyse des composantes paysagères et patrimoniales a permis d'identifier divers enjeux à prendre en compte dans cette étude d'état initial du paysage et du patrimoine. Aussi, les périmètres des aires d'étude du projet éolien à Liez et Remigny, issus des recommandations de la DREAL Hauts-de-France, ont été ajustés pour intégrer les enjeux paysagers et patrimoniaux relevés.

4.1.2.1 L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée permet de définir les caractéristiques du paysage, ses identités, les unités paysagères, le contexte historique et social. La taille apparente des éoliennes y est faible voire très faible, leur prégnance dans le paysage est mineure. C'est à partir de ces grandes lignes que l'on peut commencer à esquisser une première ébauche compréhensible du paysage qui s'apprête à recevoir un nouveau parc éolien.

Le périmètre de l'aire d'étude éloignée a été élargi au sud pour inclure le village de Coucy-le-Château-Auffrique, présentant un intérêt patrimonial et touristique très fort. Au sud-est il longe le GR12 et s'affranchit de Noyon à l'est faute de visibilité potentielle. Il s'incurve vers la zone d'implantation potentielle pour suivre les zones visibles et rejoint Ham. Le tracé se dilate pour inclure les vues potentielles et longe Caulaincourt et le parc de son château qui est classé. Il englobe Saint-Quentin puis longe les espaces visibles excluant ainsi une vaste zone de plaines jusqu'au Menhir « Le Verziau de Gargantua », un site classé atypique. La zone la plus éloignée est celle comprenant la ville de Laon, important lieu de vie concentrant de nombreux monuments historiques et se courbe vers le projet jusque Coucy-le-Château-Auffrique.

4.1.2.2 L'aire d'étude rapprochée

Dans l'aire d'étude rapprochée, la prégnance des éoliennes dans le paysage est importante. Elles y seront visibles avec une taille apparente faible à moyenne, voire importante en périphérie de l'aire d'étude immédiate, mais constituent un élément marquant du paysage. Les communes voisines et les zones bâties y sont étudiées plus en détail, ainsi que les infrastructures et points de vue majeurs du projet.

L'aire d'étude rapprochée conserve un tracé proche de celui défini par le calcul des formules en dehors du sud-est où la commune de Chauny a été intégrée à l'aire d'étude rapprochée comme celle de Saint-Gobain. Ces communes sont des lieux de vie importants de cette aire d'étude. De plus, Saint-Gobain compte plusieurs monuments et sa position topographique peut être à l'origine de vues notables vers le projet. En dehors de ces deux modifications, seules certaines zones de plaines et de boisements ne présentant pas de visibilités potentielles sont exclues. Les bourgs situés à cheval sur la zone tampon y sont inclus comme Nouvion-le-Comte et son église classée.

4.1.2.3 L'aire d'étude immédiate

Dans l'aire d'étude immédiate, les éoliennes dépassent en général les autres éléments du paysage. Une attention particulière est portée sur les éléments bâtis et paysagers qui seront concernés par les travaux de construction et les possibles voies d'accès.

L'aire d'étude immédiate n'a été que peu modulée dans son tracé. Au sud, elle a été légèrement étendue pour intégrer le cimetière de Quessy présentant éventuellement des vues vers le projet. À l'ouest et au nord-ouest, le tracé s'écarte pour intégrer entièrement les communes de Mennessis et de Remigny, très concernées de par leur proximité avec la zone d'implantation potentielle. Enfin, elle s'incurve à l'est pour exclure les plaines qui sont exemptes d'enjeux directs.

4.2 Realisation des photomontages

Un photomontage permet de préciser les résultats de calculs de bassins de visibilité et doit permettre une appréciation précise de la perception visuelle d'un parc éolien dans son contexte paysager. C'est pourquoi l'ensemble des photomontages sont réalisés selon une méthode rigoureuse et conforme aux recommandations du Guide National relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, publié par le ministère de l'Environnement en octobre 2020.

4.2.1 Les prises de vue

Les prises de vue sont réalisées avec un appareil photo numérique Canon 6D Mark II équipé d'un capteur plein format de 24 Mpx et d'une focale fixe de 50 mm.

Celui-ci est fixé en mode paysage sur une rotule spéciale ou tête panoramique, présentée ci-contre, précédemment réglée pour ce couple appareil/objectif afin de limiter les effets de parallaxe d'une image à l'autre et assurer l'assemblage sans décalages. Un niveleur trois points permet d'affiner la planéité des prises.

Le trépied sur lequel l'ensemble est fixé permet de monter l'objectif jusqu'à une hauteur d'environ 1,7 m. Ainsi pour chaque point de vue, après visée en direction du projet à l'aide de jumelles équipées d'un compas magnétique, un ensemble de photographies est effectué par rotation - par pas de 20° de la tête panoramique - afin de couvrir les 360° environnants. Cela assure un taux de recouvrement d'une image sur l'autre d'environ 25%.

La position ainsi que les date et heure sont enregistrées automatiquement lors de la prise, et corrélées par l'utilisation d'un GPS externe supplémentaire.

4.2.2 L'assemblage panoramique

L'assemblage des lots de photographies est réalisé dans Hugin-Panorama photo stitcher, logiciel libre spécialisé dans l'assemblage d'image par reconnaissance de points avec interface experte, permettant un contrôle et la correction, le cas échéant, de l'ensemble des points de contrôle et des liens entre images ainsi que la fusion de celles-ci sans traces de « coutures ». Éventuellement, les effets de ghosting, en cas d'éléments en mouvement, peuvent être corrigés.

4.2.3 La réalisation des photomontages

Les photomontages sont réalisés avec le module photomontage du logiciel spécialisé Windfarm 5.0.1.2 de Resoft. Celui-ci permet l'affichage et le contrôle des données utilisées en gardant toute proportion liée à la projection panoramique cylindrique et prend en compte la courbure terrestre pour la modélisation.

Cette phase du travail se décompose en plusieurs étapes :

- Insertion du modèle numérique de terrain (BDAlti 75 par défaut) et insertion de l'ensemble des éoliennes du projet et du contexte éolien connu (A) ;
- Géoréférencement du panorama avec utilisation de repères (châteaux d'eau, pylônes, éoliennes, etc.) dont les hauteurs peuvent être connues et application des paramètres d'éclairage liés aux date et heure de prise de vue ;
- Edition du photomontage dans un logiciel de retouche photographique (Photoshop ou Gimp) pour application fine des masques boisés et/ou bâtis (B).

4.2.4 La mise en page

Afin de répondre aux exigences de la DREAL Hauts de France, respecter les préconisations de visualisation et faciliter la lecture des photomontages, la mise en page a été élaborée sur 2 pages A3 par point de vue, présentées en vis-à-vis.

La première page présente les informations relatives au point de prise de vue avec 2 cartographies et une coupe topographique :

- La première carte permet de situer le point de vue dans l'aire étudiée relativement au projet ;
- La seconde carte offre une vue à échelle réduite sur fond satellite avec cône marqueur de direction et de cadrage 120°, avec indication d'emprise horizontale du projet ;
- La coupe topographique rend compte du relief entre le point de vue et le projet.

Un encart est réservé aux caractéristiques telles que les coordonnées, la date/heure de prise, distance de l'éolienne la plus proche. Enfin, un espace est réservé aux commentaires paysagers avec le niveau d'impact du projet.

La page de droite superpose trois panoramas présentant 120° de champ visuel horizontal, permettant de comparer l'état initial du paysage à la simulation du projet. Dans cette simulation apparaitront les parcs construits, autorisés et en instruction. Les éoliennes projetées sont identifiées. Les pages suivantes présentent le photomontage à 100° en 2 vues de 50° avec préconisation de distance orthoscopique de lecture.

4.3 Evaluation des niveaux d'enjeux et de sensibilites

La détermination du niveau d'enjeu et de sensibilité se fait à partir de l'analyse de la perception de la zone d'implantation potentielle (ZIP) et non des éoliennes du futur projet. Pour ce faire il est nécessaire de s'appuyer sur différents outils :

- Une cartographie calculée par ordinateur, qui détermine les zones de visibilité théorique du projet selon l'emprise de la ZIP, mais aussi le nombre théorique et la hauteur théorique des éoliennes projetées ;
- Des analyses de terrain qui permettent de confirmer et préciser les conditions de perceptions depuis les paysages à enjeu, les abords des monuments historiques, les sites classés ou inscrits, les routes, les villages et hameaux proches ;
- Des photographies depuis des points de vue à enjeu, sur lesquelles la position de la ZIP a été estimée, en respectant des vues à hauteur d'homme. L'indicatif ZIP indiqué sur les photographies de l'état initial correspond au gabarit horizontal total de la zone projet.

4.3.1 Évaluation du niveau d'enjeu

Il faut dissocier le niveau d'enjeu de la notion de qualité ou d'attachement. Un enjeu faible ne renseigne pas sur la qualité architecturale d'un monument. A l'inverse, la reconnaissance collective de la qualité architecturale peut influencer sur le niveau d'enjeu. Les critères pour évaluer des enjeux vont évoluer d'une thématique à une autre à savoir :

4.3.1.1 Les motifs et les perceptions cumulés avec les autres parcs éoliens

Enjeu lié à la saturation : le nombre de parcs recensés et de parcs visibles en situation de covisibilité et/ou d'intervisibilité, et la structure et géométrie du motif éolien actuel.

4.3.1.2 Les axes de communication

Enjeu lié à la desserte et à la traversée des paysages : la densité du maillage, la diversité de la typologie des axes et la fréquentation théorique.

4.3.1.3 Les espaces habités

Enjeu lié à l'habitat, au cadre de vie et aux paysages du quotidien socialement reconnus : la densité et répartition de l'habitat et la densité démographique.

4.3.1.4 Le tourisme et les itinéraires de randonnée

Enjeu lié à l'attrait touristique, aux paysages de « loisirs », aux sentiers de randonnée :

- Densité des circuits de randonnée (nombre, emprise, etc.) ;
- Diversité des typologies de circuit (GR / Routes thématiques / Sentiers locaux /, etc.) ;
- Fréquentation théorique (Chemin de Saint-Jacques de Compostelle, Eurovéloroute, GR, etc.) ;
- Éléments de valorisation touristique (signalétique, labels touristiques, etc.).

4.3.1.5 Le patrimoine architectural et paysager

Enjeu lié à la valeur historique, à l'attrait touristique et à l'attachement au patrimoine :

- Densité des éléments patrimoniaux ;
- Niveau de protection et de reconnaissance (classé / inscrit, UNESCO, etc.) ;
- Diversité des typologies (château, église, rempart, site, paysage, etc.) ;
- Éléments de valorisation touristique relevés (signalétique, labels, etc.).

Le niveau d'enjeu est évalué pour chaque thématique et pour chaque aire d'étude. Il est possible d'évaluer le niveau d'enjeu selon six niveaux :



4.3.2 Evaluation du niveau de sensibilité

Dans le cadre de cette expertise, on recherche à la fois le regard sensible du paysagiste et une description factuelle du paysage, de ses mutations et perceptions potentielles. Il est possible d'analyser les caractéristiques d'un paysage de manière objective à travers des critères précis et systématiques issus parfois des mathématiques ou des arts picturaux.

Le niveau de sensibilité est évalué après avoir :

- Identifié les ouvertures et/ou de masques visuels en interface avec la zone d'implantation potentielle ;
- Analysé les rapports d'échelle entre le projet et des situations à enjeu ;
- Analysé l'emprise visuelle entre la zone d'implantation potentielle et des situations à enjeu ;
- Analysé la hauteur apparente (emprise verticale) attendue par rapport à des situations à enjeu ;
- Analysé la prégnance et de la présence visuelle du futur projet par rapport à des situations à enjeu.

Une fois ces critères passés en revue pour tous les enjeux recensés à l'échelle de chacune des aires d'étude. La définition du niveau peut correspondre à la moyenne des sensibilités individuelles recensées ou privilégier le niveau d'une sensibilité individuelle si celle-ci se détache de façon significative des autres. Il est possible d'évaluer le niveau de sensibilité selon six niveaux :



Les notions d'enjeu et de sensibilité sont totalement indépendantes : l'une renvoie aux caractéristiques inhérentes de l'objet d'étude tandis que l'autre qualifie un niveau de mutation théorique générée par le projet. Aussi, les niveaux d'enjeux et des sensibilités peuvent être totalement dissociés.

4.4 Evaluation des impacts

4.4.1 Zone d'influence visuelle

Les cartes de zone d'influence visuelle permettent de mettre en évidence les zones d'un territoire depuis lesquelles une ou plusieurs éoliennes d'un projet seront potentiellement visibles en prenant en compte ou non les obstacles bâtis et végétaux.

De manière générale, pour chaque point du territoire étudié, un calcul de visibilité est effectué pour chacune des éoliennes ciblées. Celui-ci peut être réalisé pour différentes hauteurs cibles (par exemple hauteurs de nacelles ou hauteur totale en bout de pale). Les résultats sont ensuite importés dans un système de traitement cartographique et représentés sous la forme de pixels colorés en fonction de valeurs binaires (0 ou 1 pour invisible/visible) ou décimales (résultats en fractions de hauteurs totales visibles), puis mis en page et légendés.

Pour le projet éolien à Liez et Remigny, il a été choisi de présenter les impacts du projet sur le paysage en pourcentages de fractions visibles. Ceci correspond au rapport entre la somme des hauteurs effectivement visibles – selon la topographie du terrain – et la somme des hauteurs totales cumulées du projet (3 x 200 m), exprimé en pourcentages de visibilité. Pour une représentation plus fine des résultats et afin de comparer avec les résultats issus de la topographie « nue », des obstacles visuels issus des couches de l'inventaire biophysique de l'occupation des sols (Corine Land Cover) ont ensuite été intégrés et pris en compte dans les calculs. Les classes numérotées 311, 312, 313 (forêts) et 324 (forêt et végétation arbustive en mutation) de sa nomenclature ont été fixées à 15 m de hauteur, tandis que les zones urbaines, fixées à 5 m, sont représentées par les classes 111 et 112 et 121.

4.4.2 Analyse des photomontages

L'analyse des photomontages est réalisée par le paysagiste concepteur d'ATER Environnement. Pour chaque photomontage, un commentaire paysager est rédigé. Ce dernier s'attache dans un premier temps à décrire les caractéristiques du paysage à l'état initial (avant l'intégration du parc dans le paysage). Il s'agit alors de dépeindre les grandes structures du paysage (plateau, vallée, grande ligne de force, typologie du relief, etc.), son organisation (descriptif des plans paysagers, de l'ampleur du paysage, des rapports d'échelle), ses composantes majeures (occupation du sol, masques bâtis, boisés, motif éolien, etc.) et localiser les enjeux particuliers dans ce paysage (lieu de vie, monument historique, appel visuel, paysage remarquable…). Le cas échéant, un second temps s'attache à présenter le contexte éolien déjà installé dans le paysage. Il s'agit ici d'en décrire l'organisation générale (orientation, géométrie, localisation des parcs), d'analyser les mises en scène paysagères et les intervisibilités entre les parcs.

Enfin, un troisième temps analyse l'intégration du projet dans le paysage. Cette analyse se fait au travers de critères multiples :

- La visibilité du projet (partielle ou totale),
- La prégnance du projet (en lien avec sa hauteur apparente dans le paysage),
- Les rapports d'échelle entre le projet et les composantes paysagères (lieux de vie, composantes végétales, lignes de force principales, …),
- La lisibilité du projet dans le paysage, en lien avec les lignes structurantes,
- Les co-visibilités possibles avec les lieux de vie, éléments patrimoniaux ou appels visuels existants,
- Le lien visuel que le projet entretien avec les autres parcs éoliens présents.

Cette liste est non-exhaustive et peut être adaptée en fonction du projet et des caractéristiques du paysage.

Afin d'assurer une cohérence entre les différents environnements dans la présente étude d'impact, la symbologie associée à chaque niveau d'impact a été revue. Ainsi, l'impact sur chaque point est évalué suivant l'échelle suivante :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

4.5 Evaluation des effets cumules

L'analyse des effets cumulés ne peut être dissociée de l'analyse des impacts du projet seul. On retrouve donc ces éléments d'analyse à travers les différents outils mobilisés pour l'étude des impacts, notamment les cartes de saturation et l'analyse des photomontages. Cette partie de l'étude a pour objectif de faire la synthèse de ces éléments et, le cas échéant, de leur apporter un éclairage nouveau.

L'analyse se concentre sur deux critères principaux :

- **L'augmentation de l'effet de saturation** : ce critère ne s'intéresse pas à l'effet de saturation en lui-même, mais à la manière dont le projet va renforcer cet effet ;
- **L'insertion du parc dans le contexte éolien existant** : ce critère s'appuie sur l'analyse des photomontages et synthétise les différentes interactions visuelles entre le projet et les parcs alentours.

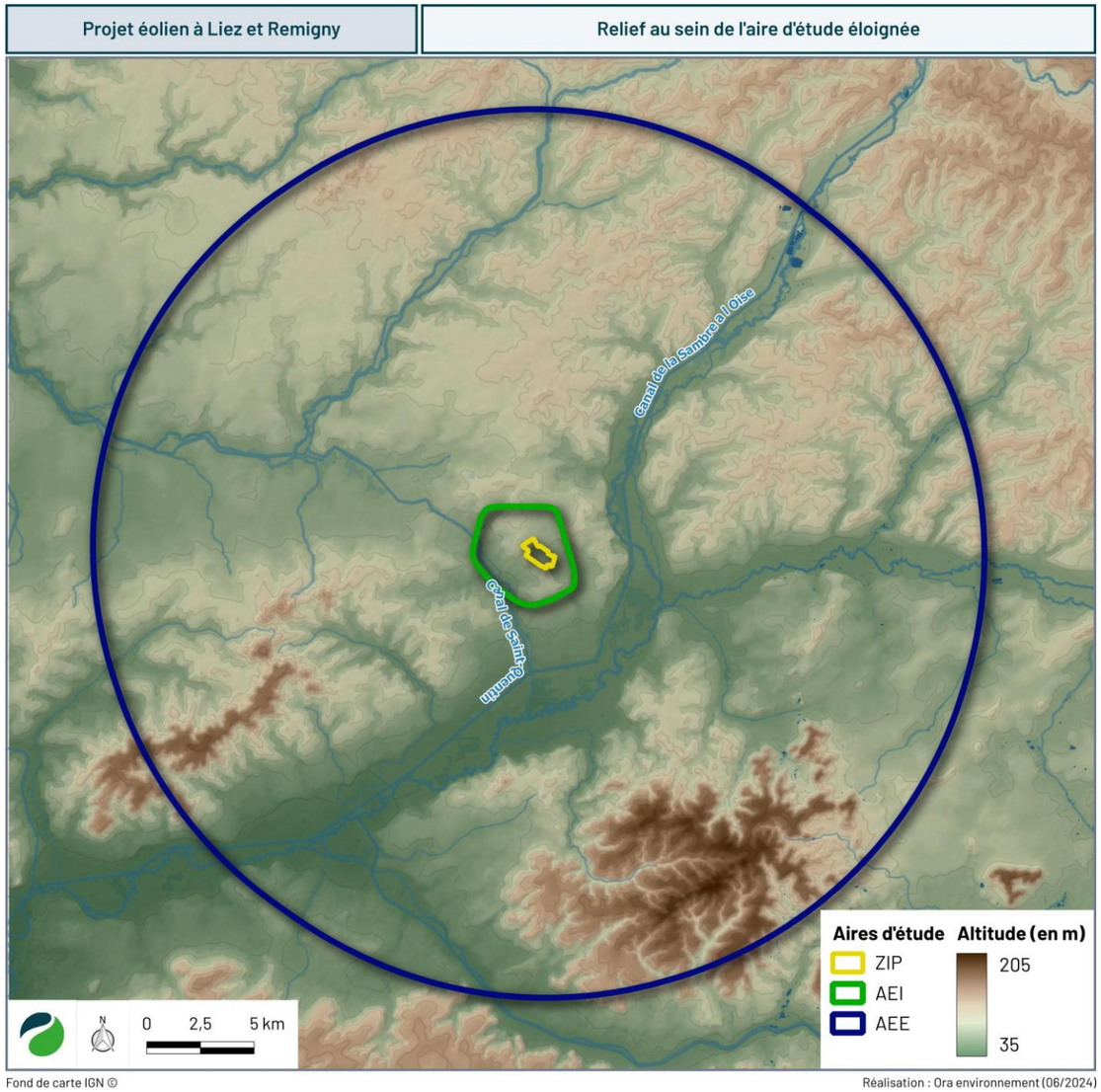
C. Etat initial de l'environnement

1 Environnement physique

1.1 Relief

1.1.1 Topographie dans l'aire d'étude éloignée

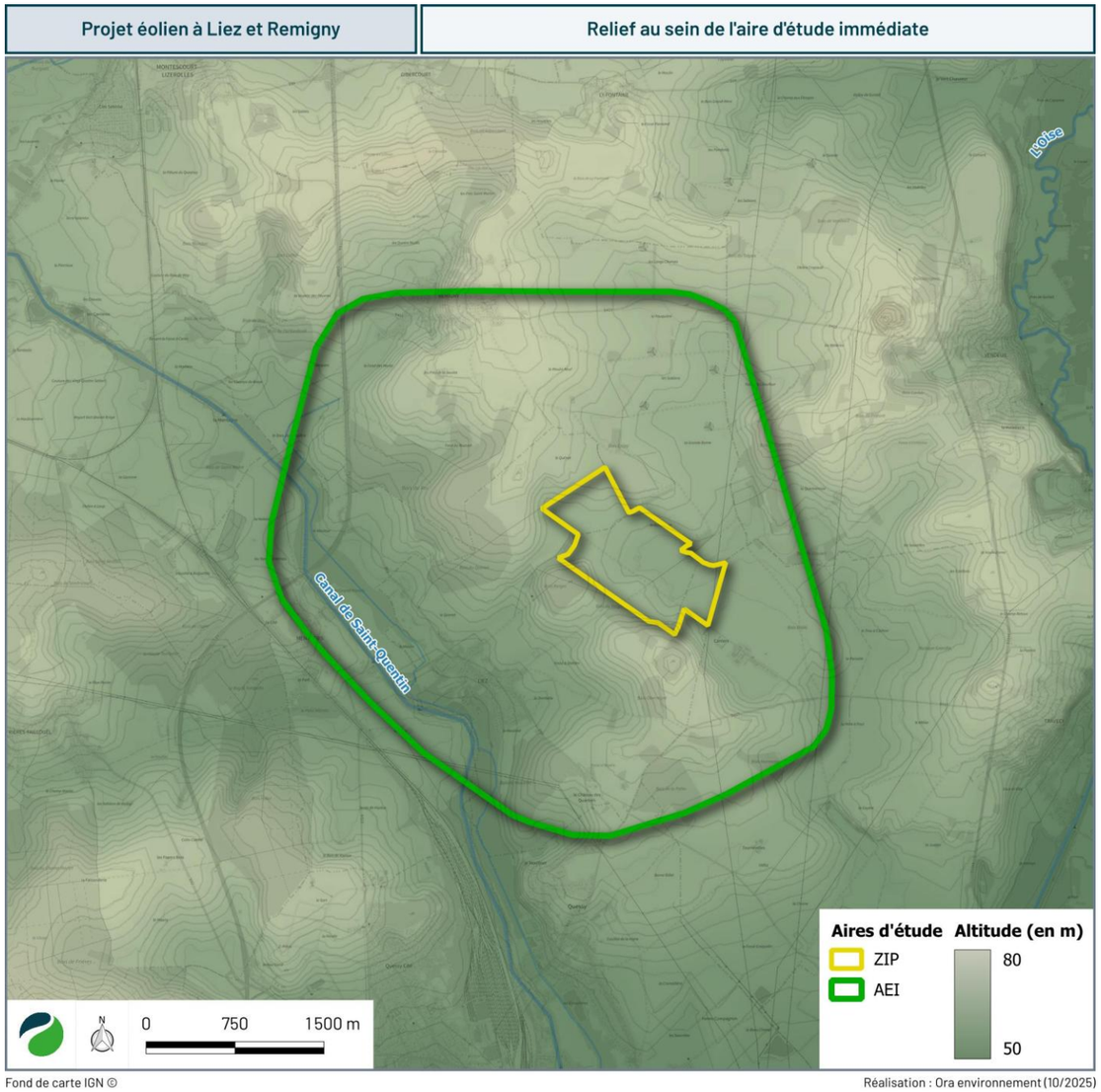
Le relief au droit de l'aire d'étude éloignée présente une topographie peu escarpée, avec des altitudes comprises entre 35 m le long des rives de l'Oise et de la Serre, et dépassant les 200 m en son sud-est, au niveau du massif de Saint-Gobain.



Carte 15 : Relief au sein de l'aire d'étude éloignée (Données : IGN)

1.1.2 Topographie dans l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est située dans une plaine ondulée délimité à l'ouest par le canal de Saint-Quentin et à l'est par la vallée de l'Oise. Le relief varie peu au sein de cette aire avec une altitude comprise entre 50 et 80 mètres.



Carte 16: Relief dans l'aire d'étude immédiate (Données : IGN)

Le relief ne présente pas d'enjeu particulier.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

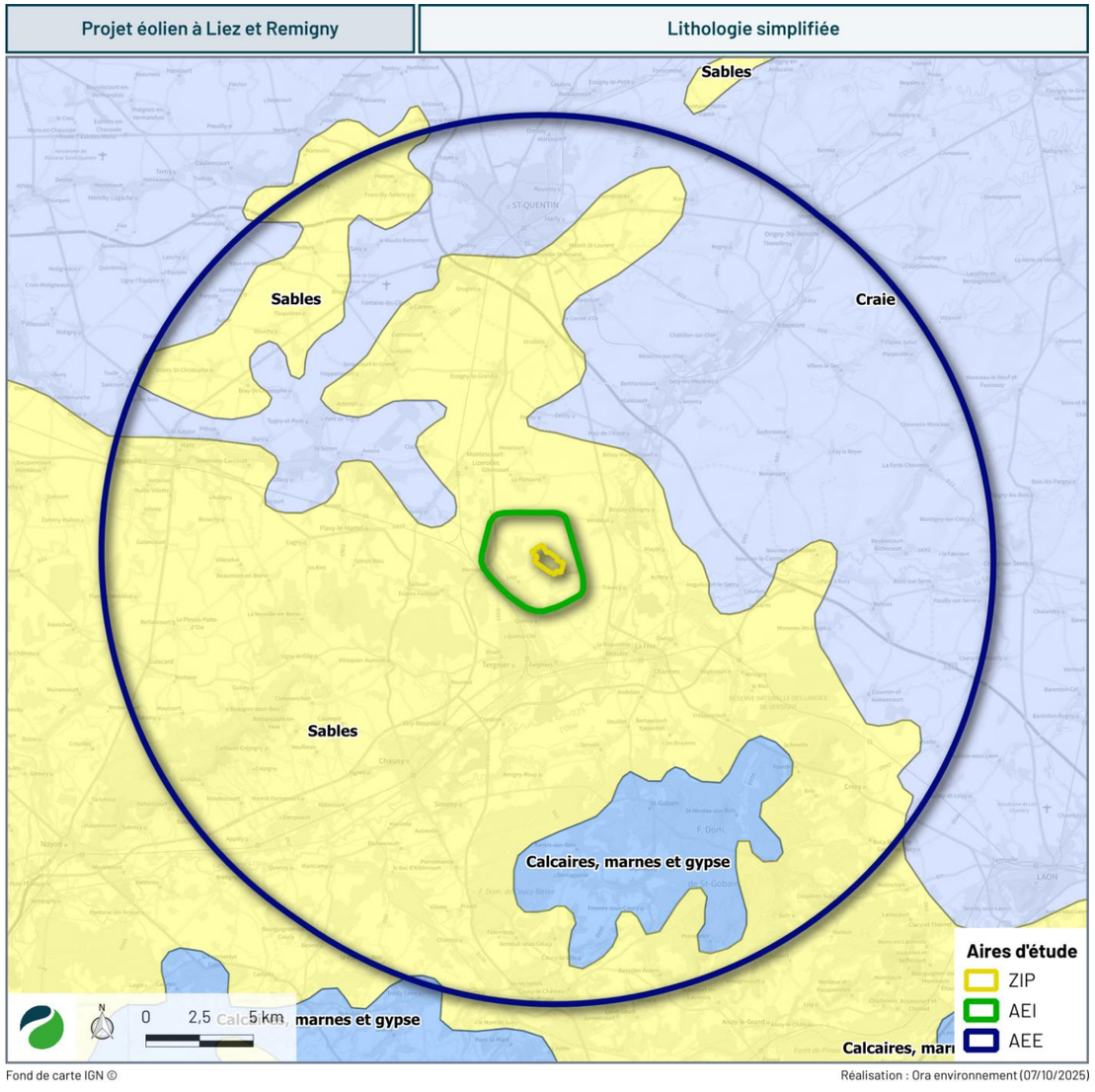
1.2 Geologie et pedologie

1.2.1 Lithologie simplifiée

La carte lithologique (la nature de la roche) simplifiée permet d'illustrer les roches dominantes du sous-sol d'un territoire.

Les sous-sols de l'aire d'étude éloignée sont principalement composés de sables et de craie, complétés par une inclusion de calcaires, marneux mais aussi de gypses en son sud-est, au niveau du massif de Saint-Gobain.

Au droit de l'aire d'étude immédiate, les sols sont majoritairement composés de sables.



Carte 17 : Lithologie simplifiée (Données : BRGM)

1.2.2 Formations géologiques locales

La feuille géologique de Saint-Quentin au 1 : 50 000ème a été consulté afin de connaître les formations affleurantes au droit de l'aire d'étude immédiate. Elles sont listées ci-dessous :

Tourbe-T : Elles peuvent atteindre plusieurs mètres d'épaisseur (10 à 12 m). Elles renferment parfois des passées limono-calcarifères riches en fossiles d'eau douce. Ce sont des tourbes noires et marron plus ou moins fibreuses.

Sables de Sissonne, limons sableux- LPS : Présents sur certains versants ou replats au pied des buttes-témoins, épaisseur inférieure à 2 m, issus du ruissellement de limons ou de loess contaminés par les sables thanétiens.

Sables grossier deltaïques-e3cSG : Leur épaisseur varie de 0,70 m à 3 m. Ce sont des sables brun-jaune à roux, grossiers, contenant des grains noirs de silex, des passées d'argile calcaire ou de marne blanchâtre, et des niveaux détritiques à petits galets de marne et silex noirs.

Sable très fin thanétiens moyen-e3btf : Ce faciès localisé à l'ouest et au sud d'une ligne Itancourt-Séry-les-Mézières, Achery est bien développé. C'est un grès friable fin ou un sable quartzeux à noyaux consolidés, passant latéralement à des sables extrêmement fins silteux, épais de 2 à 3 m et surmontant la craie sénonienne

Craie à actinocamax quadratus-c5a : L'épaisseur de cette craie est comprise entre 30 et 50 mètres.

Marnes de Sinceny et faciès équivalents-e3cS : Epaisses de quelques décimètres à 5-8 m, bien développées dans le quart sud-ouest du territoire, entre Benay et Frières-Faillouél. Les minéraux argileux sont principalement la montmorillonite avec un peu d'illite et des traces de kaolinite.

Limons Loessiques-LP : Ces dépôts, d'origine éolienne ou nivéoéolienne, couvrent une vaste étendue sur la plaine crayeuse où ils sont bien développés.

Argile silteuses, Lignites, calcaire, grés, Tuffeau de MNT-e4aAL : Formation de plus de 15 m d'épaisseur, constituée d'argiles plastiques bariolées à dominante gris foncé, avec des bancs ligniteux noirâtres.

Colluvions de dépression et de fond de vallon-C : Il s'agit de produits d'accumulation de matériel local par ruissellement ou solifluxion en bas des versants des vallées drainées, au pied des pentes et au fond des vallées sèches.

Alluvions modernes-Fz : Très développées dans les vallées de la Somme, de l'Oise, de la Serre et de leurs affluents, elles reposent sur des substrats argileux et deviennent très argileuses en aval, édifiant un bourrelet limoneux de part et d'autre du lit mineur.

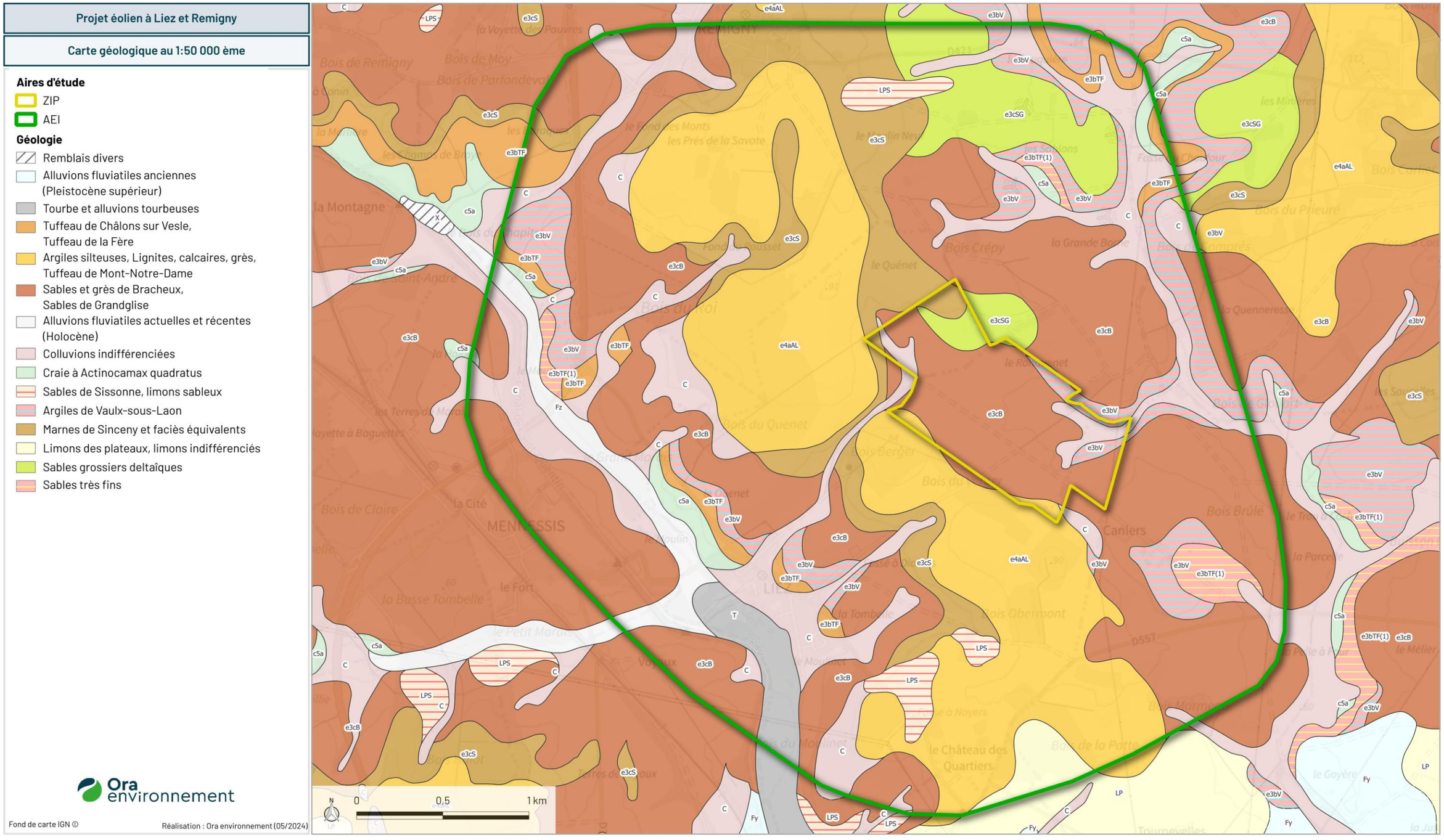
Alluvions fluviatiles anciennes-Fy : Ces alluvions sont bien développées dans les vallées de l'Oise et de la Serre. Dans la vallée de l'Oise elles sont généralement recouvertes par les alluvions modernes et la moyenne terrasse n'est exprimée qu'à Travecy au sud de la feuille (+ 15 à 20 m)

Tuffeau Châlons sur Vesle-e3btf : Localisé à l'ouest et au sud d'une ligne Itancourt-Séry-les-Mézières, Achery. Ce sont des grès friables fins ou des sables quartzeux à noyaux consolidés, épais de 2 à 3 m, surmontant la craie sénonienne.

Argile de Vaux-sous-Laon thanétiens moyen -e3bv : Ces argiles plus ou moins riches en matière organique, parfois en débris de bois renferment de nombreux spores et pollens et du phytoplancton.

Sables et grès de Bracheux thanétiens supérieur – e3cb : Affleurent sous forme de lambeaux sur certaines buttes ou pentes, ce sont des sables quartzeux non fossilifères, gris-vert à vert olive, souvent altérés en surface. Ces formations sont majoritaires au droit de la zone d'implantation potentielle.

Remblais – X : Ils concernent particulièrement les travaux d'infrastructure, notamment les centres urbains, où les formations sédimentaires sont enfouies sous un épais manteau (plusieurs mètres) de débris.



Carte 18 : Extrait de la carte géologique au 1 : 50 000 sur l'aire d'étude immédiate (Données : BRGM)

1.2.3 Pédologie

1.2.3.1 Généralités

Afin de connaître les formations pédologiques locales, les Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP) ont été consultés. Les RRP sont une représentation des sols à l'échelle du 1/250 000. Il s'agit de l'information pédologique cartographique la plus précise actuellement disponible sur la quasi-totalité du territoire de France métropolitaine. Cette cartographie consiste à délimiter la portion de la couverture pédologique qui présente des caractéristiques communes en termes de paysage et de répartition des sols.

Ces ensembles cohérents sont alors appelés Unités Cartographiques de Sols (UCS). A cette échelle de représentation, chacune des plages cartographiques ou UCS est caractérisée par un regroupement d'un ou plusieurs types de sol différents, nommés Unités Typologiques de Sol (UTS). Le pourcentage surfacique de chaque UTS a été estimé au sein de chaque UCS, et les noms de sols ont été décrits suivant le Référentiel Pédologique français. Les RRP sont constitués d'une carte complétée par une base de données sémantiques décrivant de manière exhaustive les UCS et les UTS du territoire concerné.

1.2.3.2 Pédologie au droit de l'aire d'étude immédiate

Trois types de sols sont identifiés au droit de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit majoritairement des néoluvisols et plus ponctuellement des colluvisols au nord et des brunisols-rédoxisols au sud.

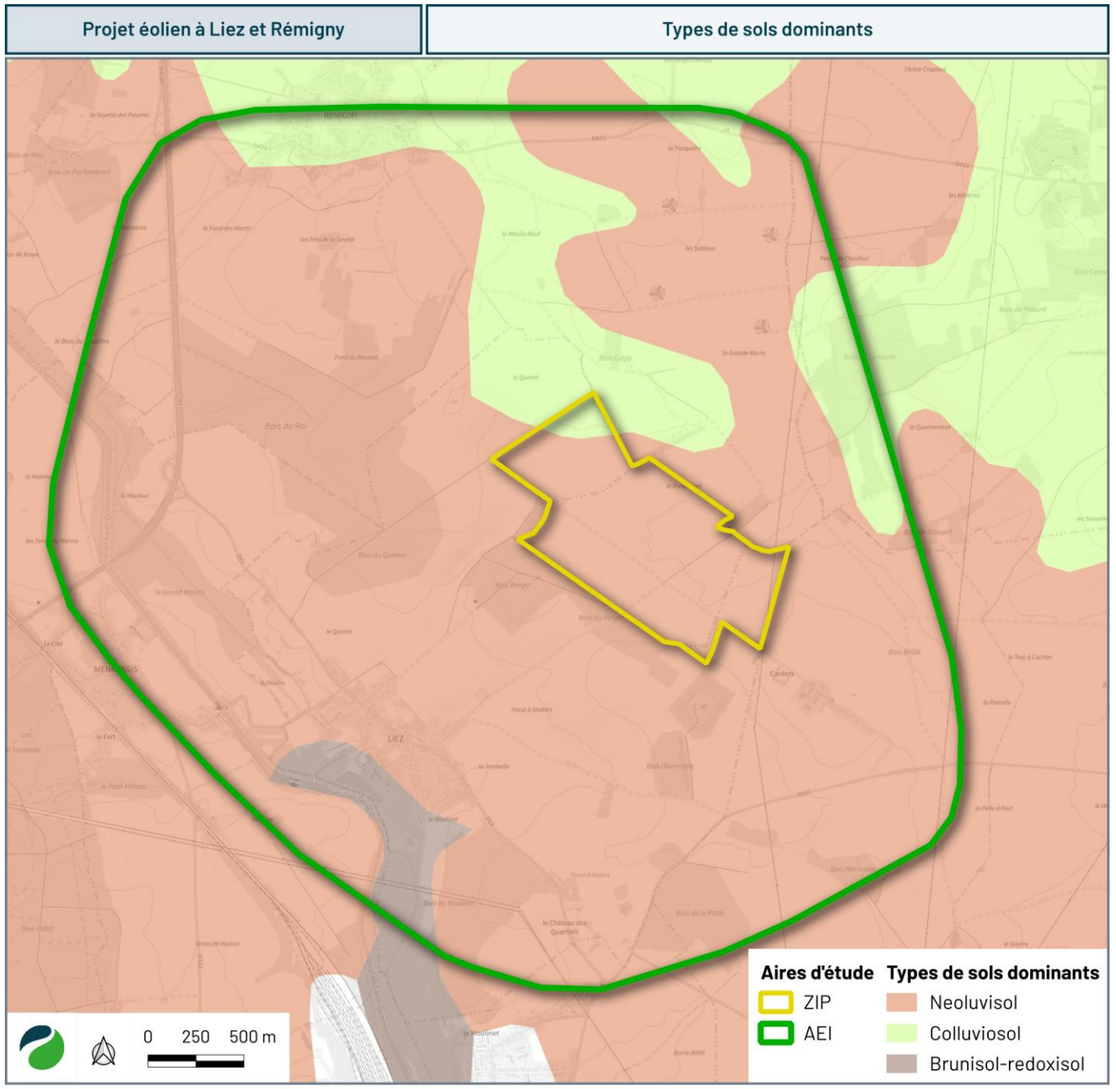
Les **néoluvisols** sont des sols proches des luvisols (sols épais caractérisés par un lessivage vertical important de particules d'argile et de fer, entraînant une accumulation en profondeur) mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués.

Les **colluviosols** sont des sols issus de colluvions, matériaux arrachés au sol en haut d'un versant puis transportés par le ruissellement de l'eau ou par éboulement pour être déposés plus en aval, en bas de pente. Il s'agit donc de dépôts comportant le plus souvent des éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…), charbons de bois, débris végétaux ou autres. L'épaisseur des colluviosols est supérieure à 50cm. Les colluviosols sont donc le plus souvent observés dans les fonds de vallons, au pied de talus ou encore à la faveur des replats en milieu de pente.

Les **brunisols-rédoxisols** sont des sols qui présentent à la fois les critères des brunisols (cf. Brunisols : présentant un horizon structuré non calcaire sous l'horizon de surface) et des rédoxisols (cf. Rédoxisols : présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol).

La géologie et la pédologie ne présentent pas d'enjeu.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.



Carte 15 : Types de sols dominants (Source : Géoportail/GISSOL)

1.3 HYDROLOGIE

1.3.1 Gestion de l'eau

1.3.1.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le territoire d'étude est situé sur un bassin versant géré par l'agence de l'Eau Seine-Normandie. La gestion est encadrée par un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ayant un double objet :

- Constituer le plan de gestion, ou au moins, la partie française du plan de gestion des districts hydrographiques au titre de la DCE ;
- Rester le document global de planification française pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

L'arrêté portant approbation du SDAGE 2022-2027 a été publié le 6 avril 2022. Il repose sur un état des lieux réalisé en 2019 et approuvé par le comité de bassin du 4 décembre 2019. Il fixe notamment les objectifs du bassin à l'horizon 2027 en matière de protection et de reconquête de la qualité des cours d'eau, nappes, zones humides, captages destinés à l'eau potable. Ces objectifs contribuent plus globalement à préserver la biodiversité.

Le SDAGE fixe en particulier comme objectif que plus de la moitié des cours d'eau aient atteint le « bon état écologique » (qui recouvre des indicateurs biologiques et physico-chimiques et doit permettre la vie dans les rivières) d'ici 2027. La qualité de l'eau destinée à produire l'eau potable est notamment concernée.

Les documents d'accompagnement définissaient quant à eux des programmes de mesure et de surveillance de la qualité de l'eau.

Les orientations fondamentales de ce SDAGE sont les suivantes :

- Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles ;
- Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
- Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

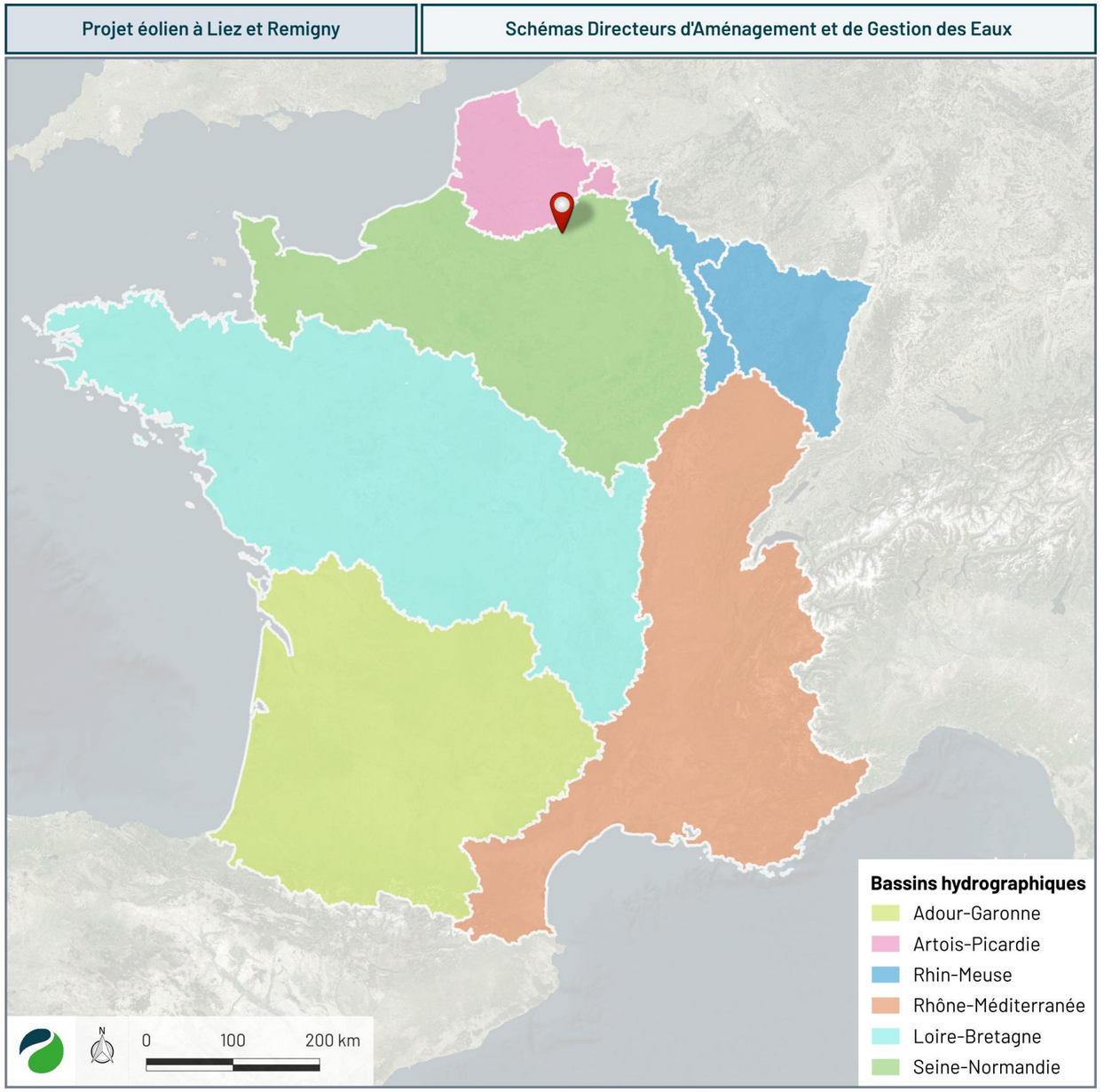
Le projet devra s'articuler positivement avec le SDAGE. Le projet doit être compatible avec celui-ci dans sa version en vigueur à l'obtention du permis de construire, s'il fait l'objet d'une procédure (déclaration, autorisation) liée à la Loi sur l'Eau. Le cas échéant, le dossier Loi sur l'Eau, nécessaire au titre de la rubrique 3.3.1.0, sera intégré directement au volet naturel de l'étude d'impact, annexé au dossier de demande d'autorisation environnementale.

1.3.1.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SDAGE se décline localement en Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE). Les SAGE sont élaborés par les acteurs locaux. Élus, usagers, propriétaires, associations et services de l'État sont ainsi réunis et représentés au sein d'une Commission Locale de l'Eau (CLE). Les SAGE ont pour but de fixer les objectifs relatifs à l'utilisation, la mise en valeur et la protection des ressources en eau.

L'ouest et l'est de la zone d'implantation potentielle s'inscrivent dans le SAGE Oise Moyenne.

Ce SAGE est actuellement en cours d'élaboration. Un arrêté en date du 13 août 2021 a fixé la composition de la commission locale de l'eau (CLE) pour ce schéma.



Carte 19 : Localisation du projet au sein des SDAGE (Données : Gest'Eau)

1.3.2 Hydrogéologie

1.3.2.1 Masses d'eau souterraines

Généralités

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE) introduit la notion de « masses d'eaux souterraines » qu'elle définit comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères ». Un aquifère représente une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine.

La délimitation des masses d'eaux souterraines est fondée sur des critères hydrogéologiques, puis éventuellement sur la considération de pressions anthropiques importantes. Ces masses d'eau sont caractérisées par six types de fonctionnement hydraulique, leur état (libre/captif) et d'autres attributs.

Une masse d'eau correspond d'une façon générale sur le district hydrographique à une zone d'extension régionale représentant un aquifère ou regroupant plusieurs aquifères en communication hydraulique, de taille importante. Leurs limites sont déterminées par des crêtes piézométriques lorsqu'elles sont connues et stables (à défaut par des crêtes topographiques), soit par de grands cours d'eau constituant des barrières hydrauliques, ou encore par la géologie.

Seuls les aquifères pouvant être exploités à des fins d'alimentation en eau potable, par rapport à la ressource suffisante, à la qualité de leur eau et/ou à des conditions technico-économiques raisonnables, ont été retenus pour constituer des masses d'eaux souterraines.

La dimension verticale est assurée par l'ordre de superposition des polygones représentant l'extension spatiale des masses d'eau souterraine. Cet ordre de superposition ou niveau est indépendant de toute notion de profondeur.

Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la première masse d'eau rencontrée depuis la surface, le niveau 2 est attribué à la partie d'une masse d'eau souterraine sous recouvrement d'une masse d'eau de niveau 1, etc. Comme l'illustre la figure ci-dessous, une même masse d'eau peut donc avoir, selon la position géographique où l'on se trouve, des ordres de superposition différents.

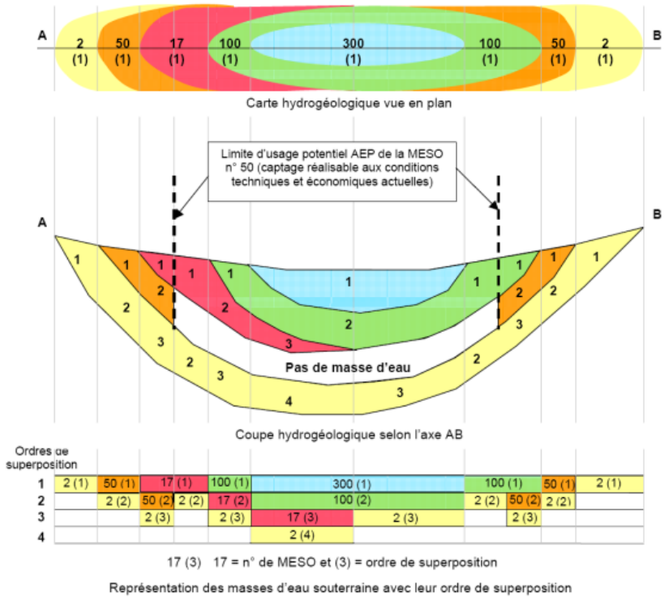


Figure 19 : Schéma de la représentation des masses d'eau souterraines avec leur ordre de superposition (Source : BRGM)

Masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate s'inscrit au sein de deux masses d'eau souterraine :

- « Craie de Thiérache Laonnois Porcien » (FRHG222). Il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire, libre et captive, majoritairement libre. Sa surface est de 3 346 km².
- « Albien Néocomien Captif » (FRHG218). Il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire, captive dont la surface est de 61 021 km².

Référentiel de la masse d'eau		Objectif d'état qualitatif			Objectif d'état quantitatif	
Code du nouveau référentiel	**Nom masse d'eau souterraine du nouveau référentiel**	**Objectif d'état**	**Échéance définie pour atteinte de l'objectif d'état qualitatif**	**Motifs en cas de recours aux dérogations**	**Objectif d'état**	**Échéance définie pour atteinte de l'objectif d'état quantitatif**
Albien Néocomien Captif	FRHG218	Bon état	Depuis 2015	-	Bon état	Depuis 2015
Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien	FRHG222	Objectif moins strict	2027	Faisabilité technique, coûts disproportionnés, conditions naturelles	Bon état	Depuis 2015

Tableau 15 : Etats des masses d'eau souterraines (Source : SDAGE Seine Normandie 2022-2027)

La masse d'eau FRHG218 regroupe les grands aquifères du Crétacé inférieur, constitués de plusieurs niveaux sableux séparés par des niveaux argileux semi-perméables. Profonde et captive, cette nappe est bien protégée des pollutions de surface et constitue une réserve stratégique d'eau potable à l'échelle du bassin Seine-Normandie. Son exploitation, historiquement intensive, a entraîné une baisse notable des niveaux piézométriques, justifiant son classement en Zone de Répartition des Eaux. L'écoulement des nappes s'effectue globalement du nord-est vers le sud-ouest, en direction de la vallée de la Seine, qui joue le rôle d'axe de drainage principal.

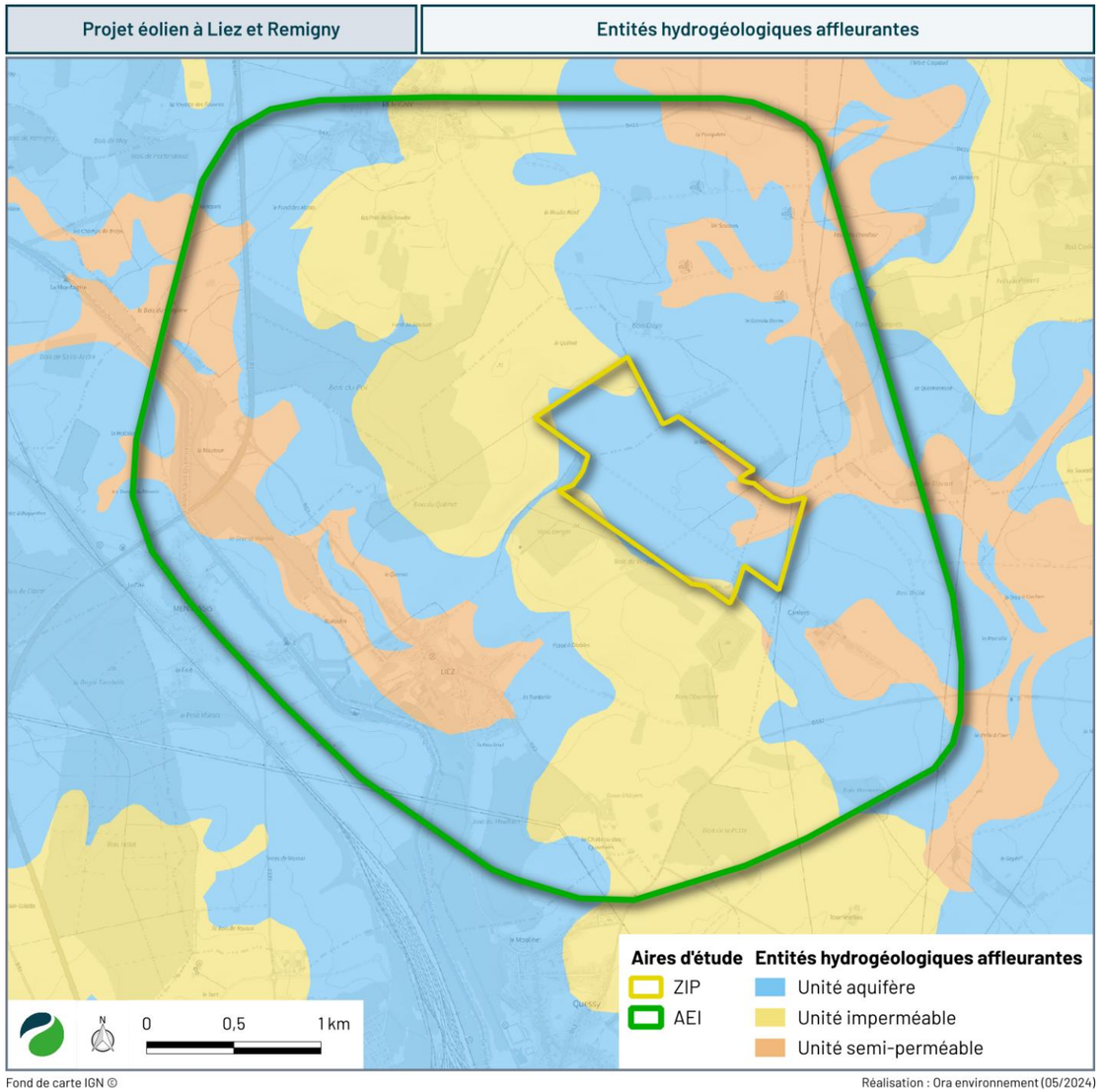
La masse d'eau FRHG222 correspond à la craie du Crétacé supérieur. Malgré la présence d'un niveau semi-perméable du Turonien moyen, elle fonctionne globalement comme un aquifère unique, libre à semi-captif. Elle se recharge directement par infiltration des précipitations, favorisée par la forte perméabilité de la craie et la présence de bétoires permettant des transferts rapides. Les écoulements s'orientent principalement du nord vers le sud, vers les vallées de la Serre et de l'Oise.

Les deux masses d'eau présentent un bon état qualitatif depuis 2015. Si la masse d'eau FRHG218 maintient également un bon état chimique, la masse d'eau FRHG222 fait l'objet d'objectifs moins stricts fixés pour 2027, en lien avec une pollution diffuse aux nitrates.

1.3.2.2 Perméabilité des couches géologiques affleurantes

La carte des entités hydrologiques affleurantes au niveau local permet de déterminer la perméabilité des sols au droit de l'aire d'étude immédiate.

L'AEI s'inscrit à la fois au sein d'unités aquifères et au sein d'unités imperméables ou semi-perméables. La ZIP s'inscrit **en quasi-totalité au sein d'unités aquifères, la rendant potentiellement sensible aux pollutions de surface,** qui peuvent s'infiltrer dans la nappe affleurante.



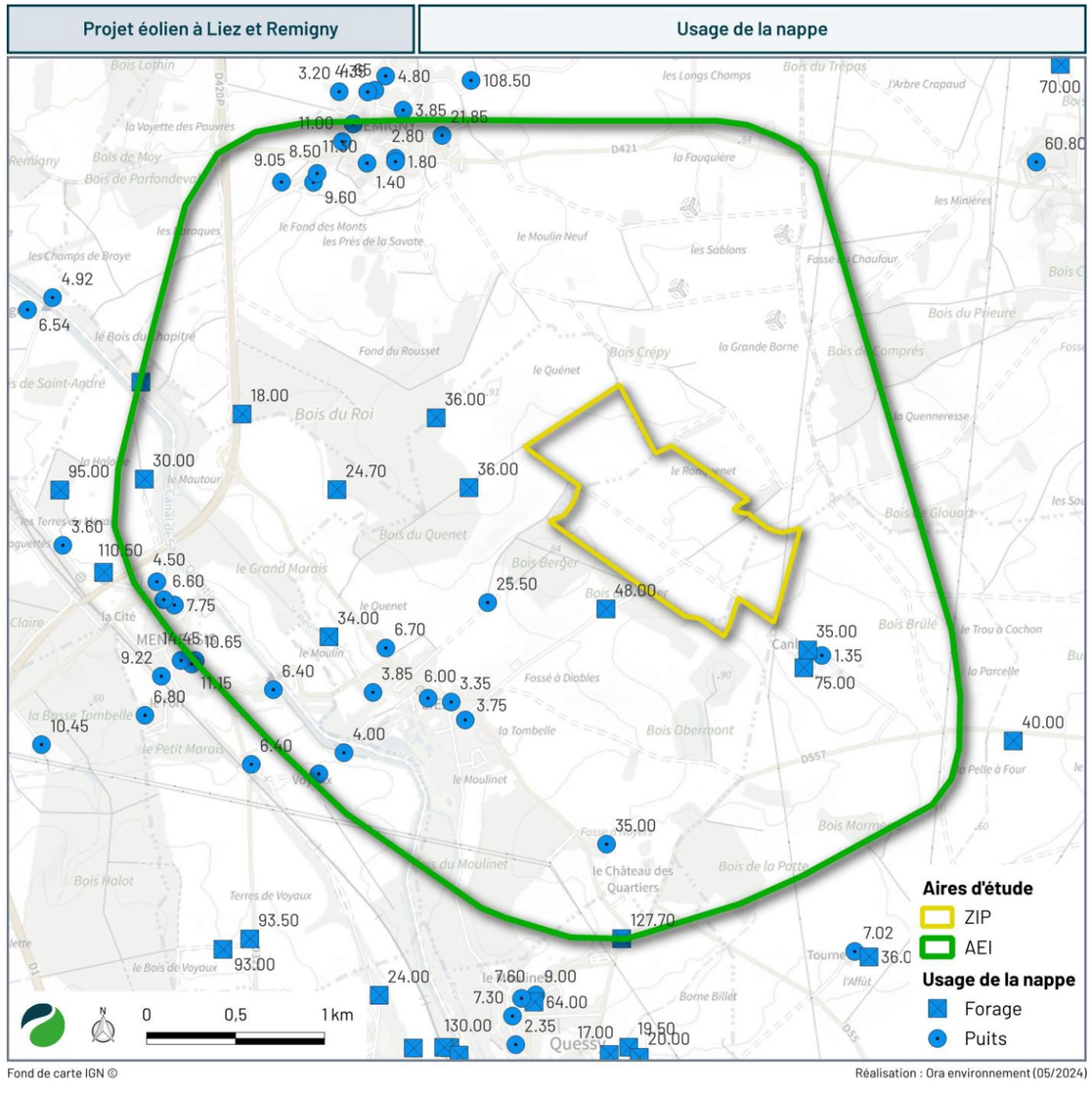
Carte 20 : Entités hydrogéologiques affleurantes (Données : BD LISA)

1.3.2.3 Usages de la nappe au droit de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate comprend de nombreux puits et forages dont la profondeur est comprise entre 1,35 et 75 m. Ils se regroupent principalement au nord et à l'ouest de cette dernière.

Deux forages sont situés à environ 240 mètres de la ZIP, l'un au sud où la venue d'eau a été observée à 48 m et l'autre au sud-est avec une venue d'eau observée à 35 m de profondeur. **Aucun captage ou forage n'est présent au sein de la ZIP.**

Les captages d'alimentation en eau potable sont traités dans le volet « environnement humain » de l'étude d'impact.



Carte 21 : Usage de la nappe

L'hydrogéologie présente un enjeu modéré.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est faible.

1.3.3 Hydrologie de surface

1.3.3.1 Bassins versants et cours d'eau de l'aire d'étude éloignée

Au total, deux bassins hydrographiques sont identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée :

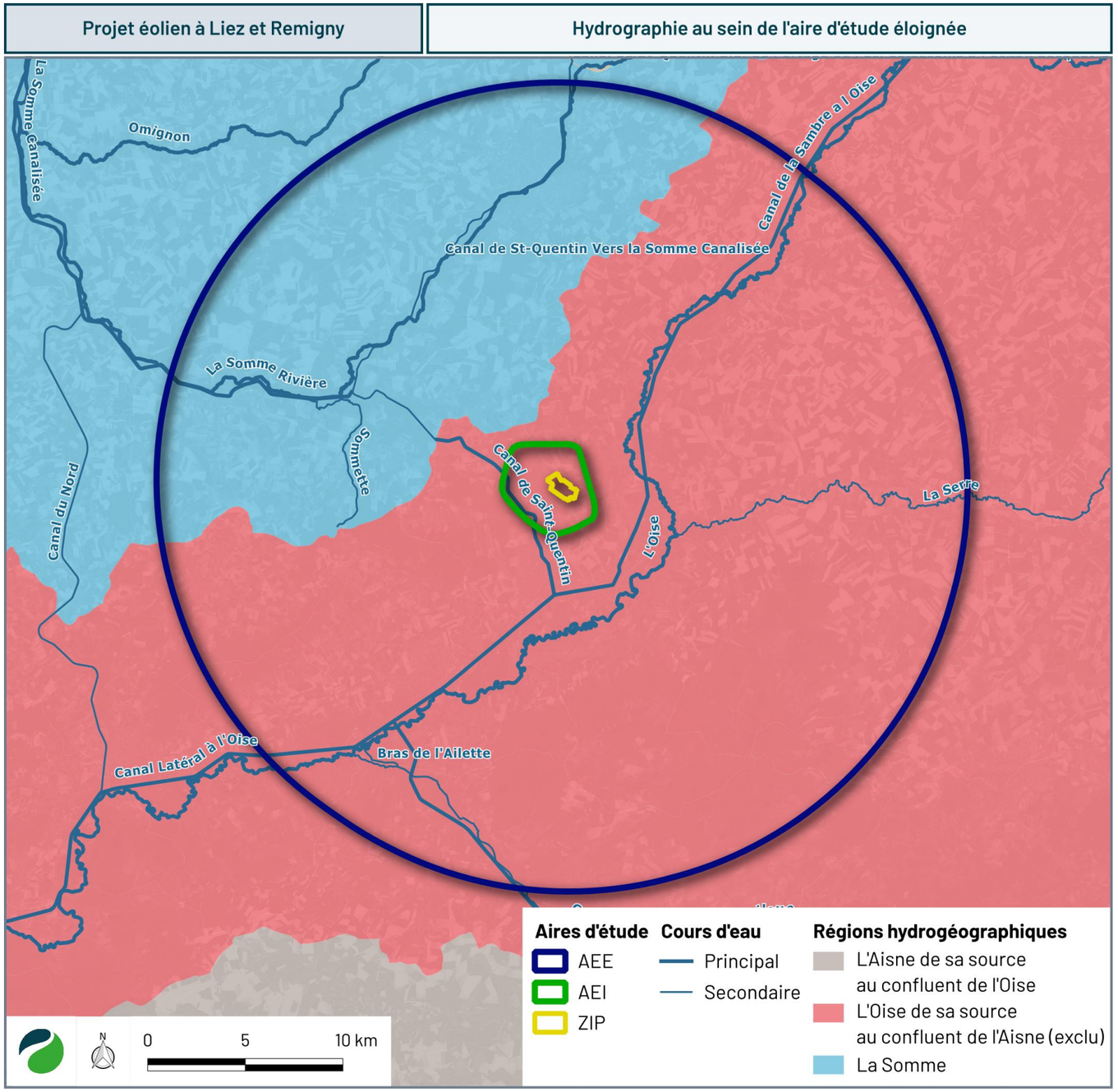
- Au nord, la Somme ;
- Au sud, l'Oise de sa source au confluent de l'Aisne ;

Le réseau hydrographique est limité, en raison des plateaux calcaires de l'AEE qui ne favorisent pas le ruissellement de l'eau qui s'infiltre dans le sol. Le principal cours d'eau est l'Oise, qui traverse l'AEE du nord-est au sud-ouest. L'Oise est une rivière du Bassin parisien, située dans le Nord de la France. Elle prend sa source en Belgique, à 309 mètres d'altitude, dans le massif forestier de la Fagne. Elle constitue le principal affluent de la Seine, après la Marne.

Des tronçons hydrographiques créés par l'Homme sont également présents, avec cinq canaux, du nord au sud :

- Canal de la Sambre à l'Oise : Reliant la Sambre à l'Oise, ce canal favorise les échanges fluviaux entre les deux bassins versants.
- Somme canalisée : Aménagée pour faciliter la navigation, cette voie suit le cours de la Somme sur une partie de son trajet.
- Canal de Saint-Quentin : Reliant l'Oise à l'Escaut, ce canal permet une liaison navigable entre la Seine et la mer du Nord.
- Canal Latéral à l'Oise : Conçu pour relier la Seine à l'Oise, ce canal vise à améliorer les voies navigables dans la région.
- Canal de l'Oise à l'Aisne : Situé tout au sud, ce canal relie l'Oise à l'Aisne, facilitant ainsi le transport fluvial entre ces deux cours d'eau.

Enfin, la Serre, affluent de la rive gauche de l'Oise et donc sous-affluent de la Seine, parcourt l'aire d'étude éloignée à l'est.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (05/2024)

Carte 22 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

1.3.3.2 Cours d'eau et plans d'eau dans l'aire d'étude immédiate

Au total, 4 cours d'eau traversent l'aire d'étude immédiate.

A l'ouest, le **Canal de Saint-Quentin** s'écoule à plus de 1,5 km de la zone d'implantation potentielle.

Le Rieu, quant à lui, s'écoule également à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, à 1,3 km de la zone d'implantation potentielle. Il prend sa source dans la commune de Remigny et se jette dans L'Oise au niveau de la commune de Amigny-Rouy.

Toujours à l'ouest, le **Fossé Coulant** se jette dans Le Rieu. Il prend sa source dans la commune de Frières-Faillouël.

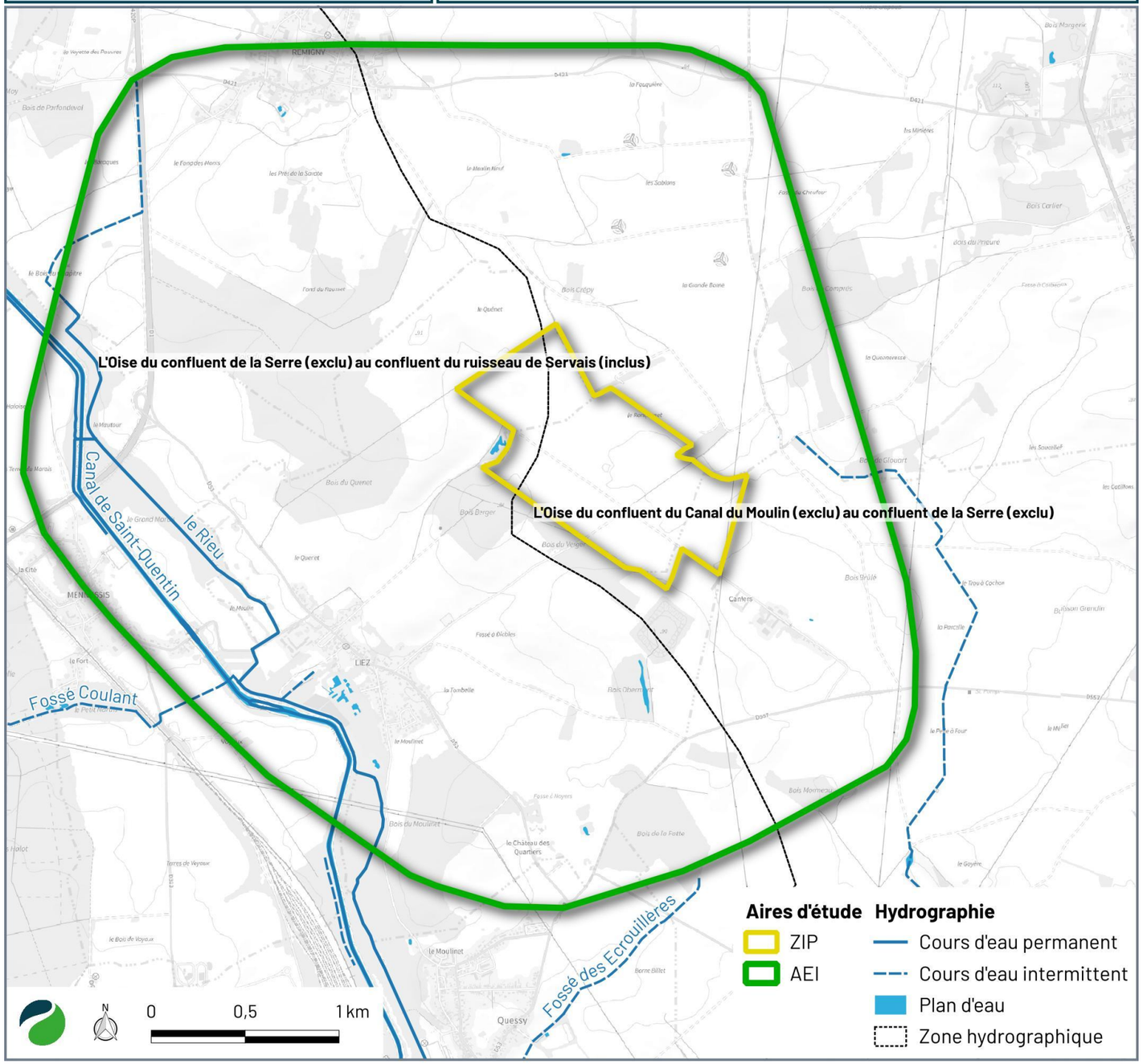
Enfin, un cours d'eau intermittent prend sa source à environ 330 m à l'est de la ZIP.

Un plan d'eau se trouve à l'extrémité nord-ouest de la ZIP. Il s'agit d'un bassin biologique situé dans le bois Berger. Il convient également de noter la présence d'un autre bassin naturel au sud de l'aire d'étude immédiate, à 400 m de la ZIP.

Aucun cours d'eau ou plan d'eau, qu'il soit permanent ou temporaire, ne se trouve au sein de la zone d'implantation potentielle.

L'hydrologie de surface représente un enjeu fort.
Un projet éolien pouvant impacter l'hydrologie de surface, la sensibilité est qualifiée de modérée au droit de l'aire d'étude immédiate.

Projet éolien à Liez et Remigny — **Hydrographie au droit de l'aire d'étude immédiate**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (05/2024)

Carte 23 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

1.3.4 Zones humides

1.3.4.1 Données bibliographiques

Sur demande du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, l'Unité de Service InfoSol de l'INRA d'Orléans et l'Unité Mixte de Recherche SAS d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Elle se base sur les critères géomorphologiques et climatiques favorables à la formation d'une zone humide. Il convient toutefois de noter que ces inventaires n'offrent qu'une pré-localisation des zones humides réalisée à l'échelle nationale ou régionale. La délimitation fine des zones humides en application du Code de l'environnement repose sur des relevés in situ de sols et de végétation.

L'aire d'étude immédiate est partiellement concernée par la présence de zones potentiellement humides, notamment aux abords des cours d'eau. Le réseau hydrographique présent au sein du territoire induit une probabilité assez forte à très forte localement, notamment dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate où s'écoule le canal de Saint-Quentin.

Une probabilité forte de présence de zones humides est également relevée au droit de la zone d'implantation potentielle.

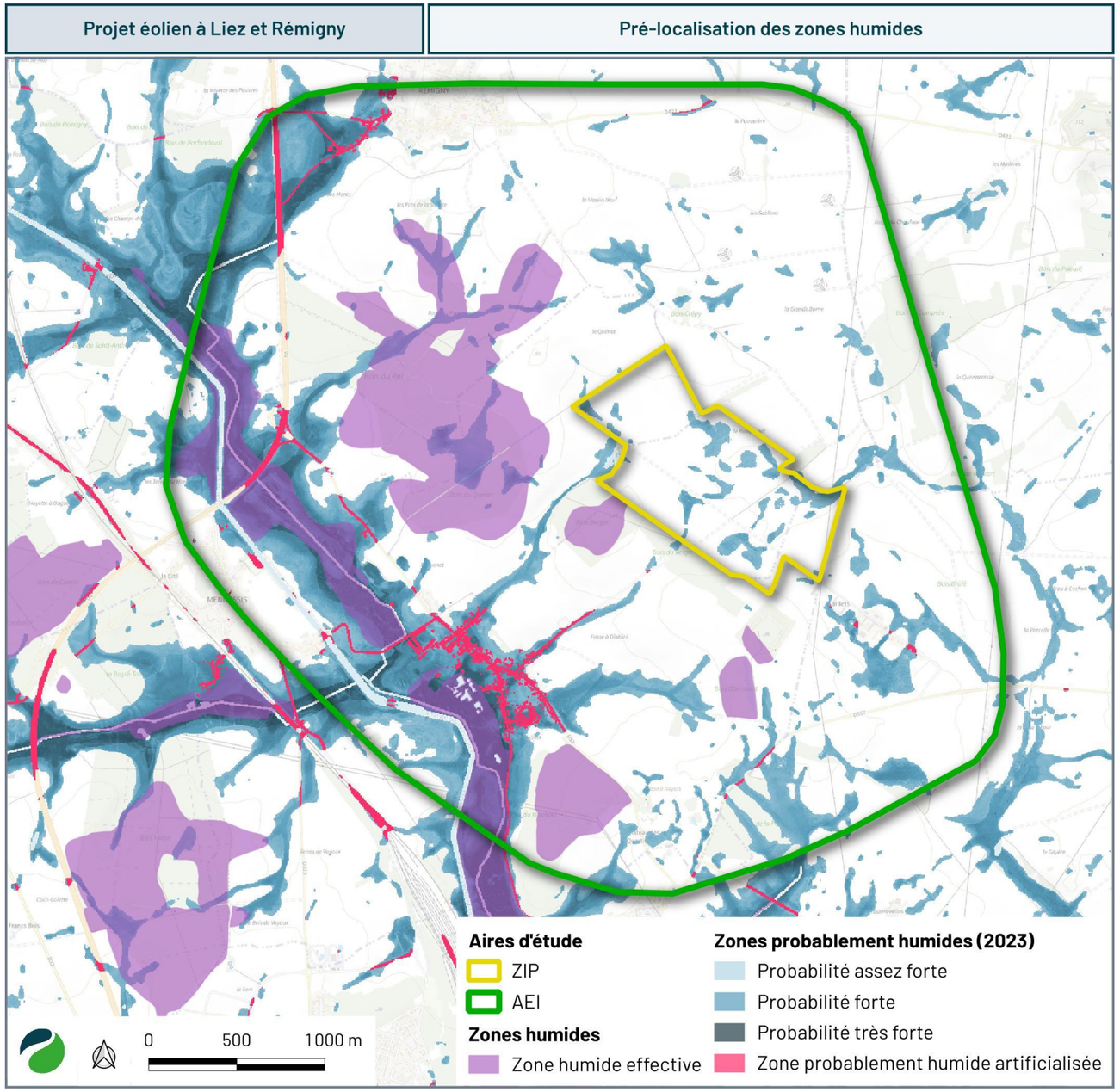
De plus, les données bibliographiques font état de plusieurs zones humides effectives, notamment à l'ouest de l'aire d'étude immédiate de part et d'autre du Canal Saint-Quentin et du Rieu. Le sud-ouest de la zone d'implantation potentielle est directement concerné par ces dernières.

1.3.4.2 Investigations pédologiques en vue de la délimitation des zones humides

Les investigations de terrain sur les critères pédologiques et floristiques menées dans le cadre du présent projet sont détaillées en p 202 de la présente étude d'impact.

Les zones humides représentent un enjeu modéré.

Un projet éolien pouvant impacter les zones humides, la sensibilité est qualifiée de modérée.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)

Carte 24 : Pré-localisation des zones humides (Données : INRA / Agrocampus Ouest)

1.4 Climat et potentiel eolien

1.4.1 Normales climatiques

Le climat de l'Aisne se caractérise par un climat océanique à influence continentale avec des précipitations fréquentes et des températures modérées qui se manifestent par des épisodes caniculaires l'été et des hivers parfois rigoureux.

Les données présentées sont issues des normales climatiques de 1991-2020 de la station de Saint-Quentin (02), située à environ 11 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

Les températures fluctuent en fonction des saisons, la température moyenne la plus basse étant de 3,6°C en janvier et la moyenne la plus haute de 18,4°C en juillet et aout. L'amplitude thermique annuelle est relativement faible (14,8°C) et la température moyenne annuelle est de 10,8°C.

Température moyenne (°C)												
Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
3,6	4,2	7,2	10	13,4	16,2	18,4	18,4	15,2	11,4	6,9	4,1	10,8

Tableau 16 : Températures moyennes (Source : Météo France)

En moyenne, on dénombre 48,5 jours par an où les températures peuvent être inférieures à 0 °C et où la formation de gel est possible, sur une période s'étendant d'octobre à mai.

Nombre de jours avec des températures inférieures ou égales à 0°C											
Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
11,9	10,7	6,2	2,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	4,6	11,1	48,5

Tableau 17 : Nombre de jours potentiels de gel (Source : Météo France)

Les précipitations moyennes annuelles sont d'environ 683,4 mm par an. Les précipitations sont abondantes et réparties tout au long de l'année, avec toutefois une prépondérance pour le mois de décembre.

Hauteur moyenne des précipitations (en mm)												
Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
54,1	48	51,3	43,2	57,1	59,8	60,2	70,8	51,4	60,3	56,8	70,4	683,4

Tableau 18 : Hauteurs moyennes des précipitations (Source : Météo France)

Aucune donnée n'est disponible pour le brouillard et l'orage en 1991-2020. Ainsi, les données présentées ci-dessous sont extraites des normales climatiques de 1971-2000. Le nombre de jours de brouillard, où la visibilité sera par conséquent réduite, est d'environ 73 jours en moyenne par an. Enfin, on dénombre environ 15 jours d'orage en moyenne par an.

Nombre de jours de brouillard et d'orage													
	Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Brouillard	7,6	6,8	5,4	3,5	3,8	3,6	4,4	6,1	6,5	7,8	9,1	8,5	73,1
Orage	0,0	0,2	0,1	1,1	2,7	2,9	3,1	2,6	1,2	0,1	0,1	0,2	15,1

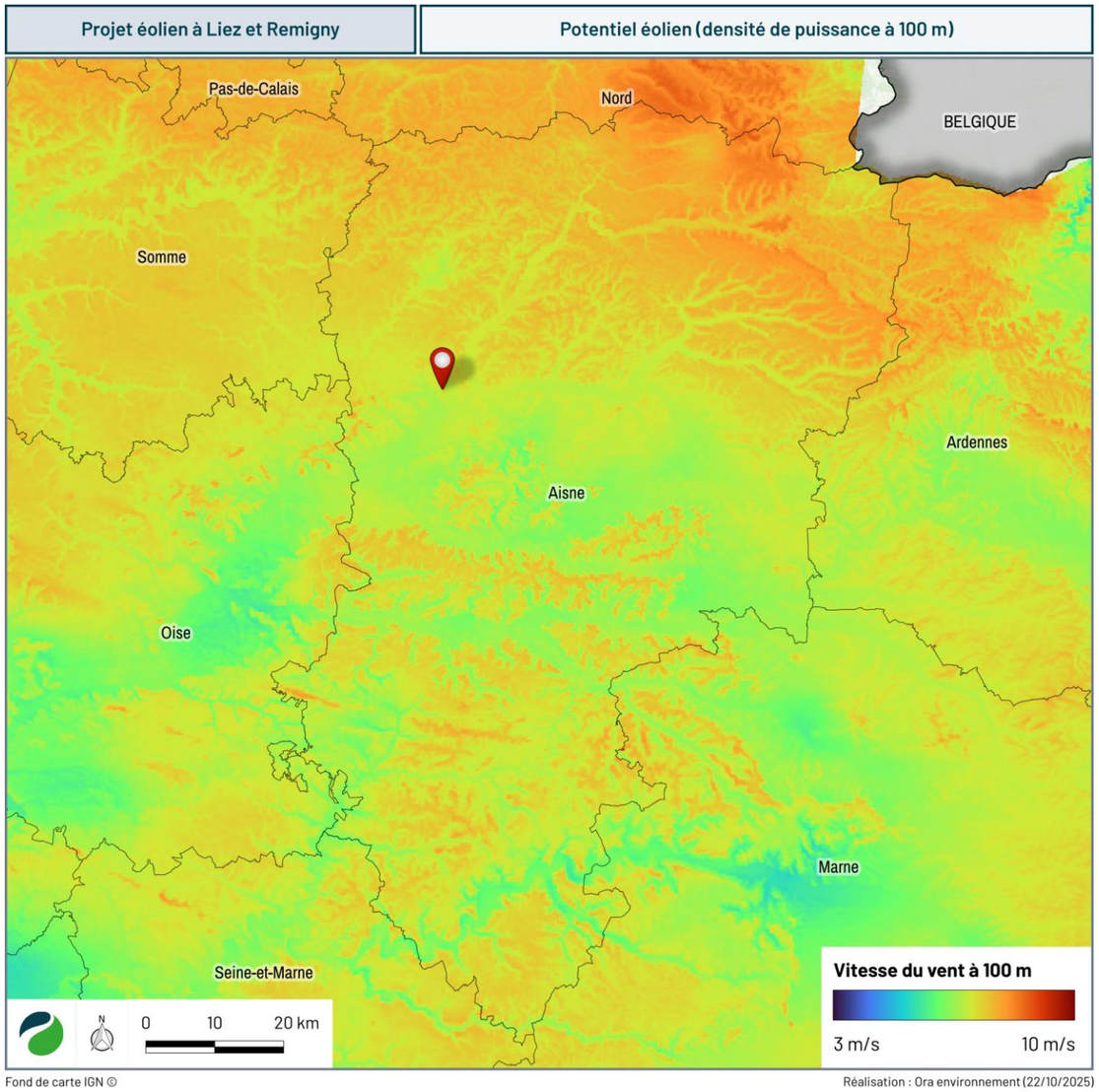
Tableau 19 : Nombre de jours de brouillard et d'orage (Source : Météo France)

Les vents dominants sur le site proviennent du sud-ouest. A la station de Saint-Quentin, on dénombre en moyenne 35 jours par an avec des rafales de vent supérieures à 58 km/h et 0,5 jour par an avec des rafales supérieures à 100 km/h. La rafale maximale de vent a été enregistrée à environ 133 km/h.

1.4.2 Potentiel éolien sur le site

D'après la base de données Global Wind Atlas, on observe au droit de l'aire d'étude immédiate à une hauteur de 100 mètres :

- Vitesse moyenne de vent supérieure à 7 m/s ;
- Densité de puissance supérieure à 368 W/m².



Carte 25 : Densité de puissance à 100 mètres (Données : Global Wind Atlas)

Le climat ne présente pas d'enjeu particulier.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

1.5 QUALITE DE L'AIR

1.5.1 A l'échelle départementale

En 2024, sur les cinq départements des Hauts-de-France, seuls deux départements enregistrent des journées d'épisodes de pollution (le maximum avec 3 jours dans le Pas-de-Calais et le Nord et le minimum avec un nombre nul de jours dans l'Aisne l'Oise et la Somme).



Figure 20 : Episodes de pollution en Hauts-de-France en 2024, comparés à ceux de 2023 en orange (Source : ATMO)

Le département de l'Aisne n'a donc connu aucun épisode de pollution en 2024.

La station de mesure la plus proche du territoire étudié est celle de Saint-Quentin qui est une station urbaine, il est possible que l'air au droit de la ZIP, située dans un environnement plus rural, soit légèrement de meilleure qualité.

1.5.2 Risque allergène : pollen d'Ambroisie

1.5.2.1 Généralités

L'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemisiifolia), l'Ambroisie trifide (Ambrosia trifida) et l'Ambroisie à épis lisse (Ambrosia psilostachya) sont des plantes invasives originaires d'Amérique du Nord et capables de se développer rapidement dans de nombreux milieux (parcelles agricoles, bords de route, chantiers, friches, etc.).

Leur pollen, émis en fin d'été, provoque de fortes réactions allergiques (rhinites, etc.) chez les personnes sensibles. C'est également une menace pour l'agriculture (pertes de rendement dans certaines cultures) et pour la biodiversité (concurrence avec certains végétaux en bords de cours d'eau).

Une fois qu'un pied d'ambroisie est observé, il faut rapidement l'éliminer car il est difficile de l'éradiquer une fois qu'il est installé.

1.5.2.2 Le risque au droit des communes étudiées

La Plateforme Signalements Ambroisie a été consultée.

Aucun signalement n'a été effectué au sein des communes étudiées.

Les relevés floristiques effectués dans le cadre du volet naturel de l'étude d'impact permettront de vérifier la présence ou l'absence d'espèces présentant un risque allergène.

La qualité de l'air ne présente pas d'enjeu particulier.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

1.6 Risques naturels

1.6.1 Dossier départemental des risques majeurs

L'objectif du dossier départemental des risques majeurs (DDRM) est d'informer et de sensibiliser les élus locaux et les citoyens sur les risques auxquels ils sont exposés afin de développer une véritable culture des risques et l'appropriation des mesures pertinentes pour les prévenir et s'en protéger (R. 125-11 du code de l'environnement).

Le tableau ci-dessous liste l'exposition aux risques majeurs des communes situées dans l'aire d'étude immédiate. **Les communes de Vendeuil, Travecy, Tergnier, Mennessis sont concernées par un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi).**

Commune	Inondation et coulées de boue	Mouvement de terrain	Retrait gonflement des argiles	Séisme
Liez	Non	Non	Important	Faible
Remigny	Non	Non	Important	Faible
Vendeuil	Oui (PPRi-Oise de Neuvillette & Vendeuil)	Non	Important	Faible
Travecy	Oui (PPRi-Oise de Travecy & Quierz)	Non	Important	Faible
Tergnier	Oui (PPRi-Oise deTravecy & Quierz)	Non	Important	Faible
Mennessis	Oui (PPRi-de Commenchon à Mennessis)	Non	Important	Faible

Tableau 20 : Liste des risques identifiés par commune (Source : DDRM de l'Aisne)

1.6.2 Arrêtés de catastrophes naturelles

Sont dénombrées dans le tableau ci-dessous les catastrophes naturelles ayant affecté les communes de l'aire d'étude immédiate. Les catastrophes recensées sont principalement de type « inondations et coulées de boue », « mouvement de terrain », « retrait gonflement des argiles » et « séisme ». Bien que certaines communes ne soient pas exposées à des risques majeurs, des catastrophes naturelles y ont été recensées.

Commune	Inondations et coulées de boue	Mouvement de terrain	Retrait gonflement des argiles	Séisme
Liez	5	1	-	-
Remigny	1	-	1	-
Vendeuil	3	1	2	-
Travecy	8	-	1	-
Tergnier	11	-	-	-
Mennessis	3	1	2	-

Tableau 21 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (Données : http://www.georisques.gouv.fr/)

1.6.3 Inondations

1.6.3.1 Inondations de plaine

Généralités

La rivière sort de son lit lentement et occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur. La plaine peut être inondée pendant une période relativement longue, car la faible pente ralentit l'évacuation de l'eau.

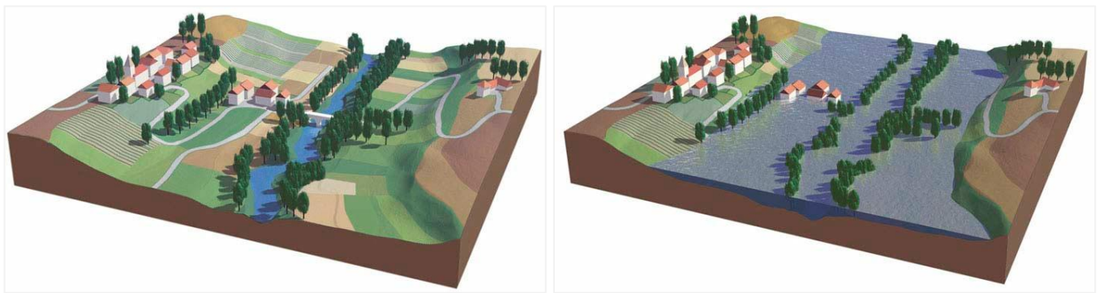


Figure 21 : Risque inondation de plaine (Source : Géorisques)

La sécurité des riverains est souvent compromise, en grande partie par le non-respect des consignes ou par méconnaissance du risque. En parallèle, les conséquences économiques des zones inondées sont hautement significatives, puisque la durée des inondations peut dépasser les semaines, ce qui entraine des dégâts matériels considérables pour les personnes, ainsi que des désordres sanitaires et publics coûteux pour la ville.

Risque au droit de la ZIP

Les communes de Liez et Remigny ne sont pas incluses dans un Plan de Prévention des Risques Inondation. Cependant, Vendeuil est concernée par le PPRi de la vallée de l'Oise Médiane, de Neuvillette à Vendeuil. Travecy et Tergnier relèvent du PPRi de la vallée de l'Oise aval, entre Travecy et Quierzy. Enfin, Mennessis est soumise au PPRi du bassin versant de l'Oise, entre Commenchon et Mennessis.

L'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle ne sont pas concernées par un Atlas de Zones Inondables (AZI) ou par un Plan de Prévention du Risque Inondation. Au plus proche, l'AEI est située à 2,7 km d'un de ces périmètres : il s'agit du PPRi de la vallée de l'Oise entre Neuvillette et Vendeuil.

1.6.3.2 Inondation par remontée de nappe en domaine sédimentaire

Généralités

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe.

Lorsque l'eau de pluie atteint le sol, une partie est évaporée. Une seconde partie s'infiltre et est reprise plus ou moins vite par l'évaporation et par les plantes, une troisième s'infiltre plus profondément dans la nappe. Après avoir traversé les terrains contenant à la fois de l'eau et de l'air, qui constituent la zone non saturée (ZNS), elle atteint la nappe où les vides de roche ne contiennent plus que de l'eau, et qui constitue la zone saturée. On dit que la pluie recharge la nappe.

C'est durant la période hivernale que la recharge survient, car les précipitations sont les plus importantes, la température et l'évaporation sont faibles et la végétation est peu active et ne prélève pratiquement pas d'eau dans le sol.

A l'inverse durant l'été, la recharge est faible ou nulle. Ainsi on observe que le niveau des nappes s'élève rapidement en automne et en hiver, jusqu'au milieu du printemps. Il décroit ensuite en été pour atteindre son minimum au début de l'automne. On appelle « battement de la nappe » la variation de son niveau au cours de l'année.

Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.

On conçoit que plus la zone non saturée est mince, plus l'apparition d'un tel phénomène est probable.

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

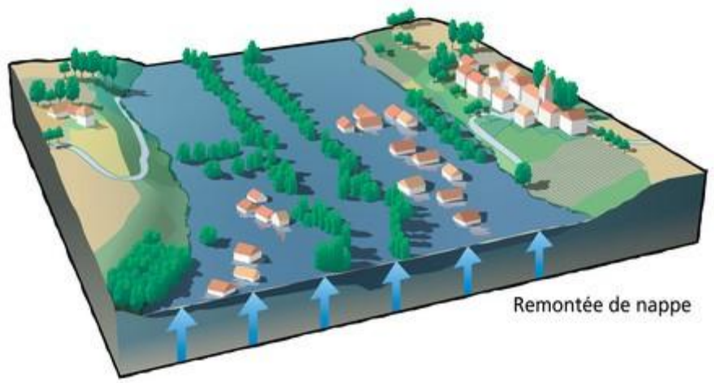
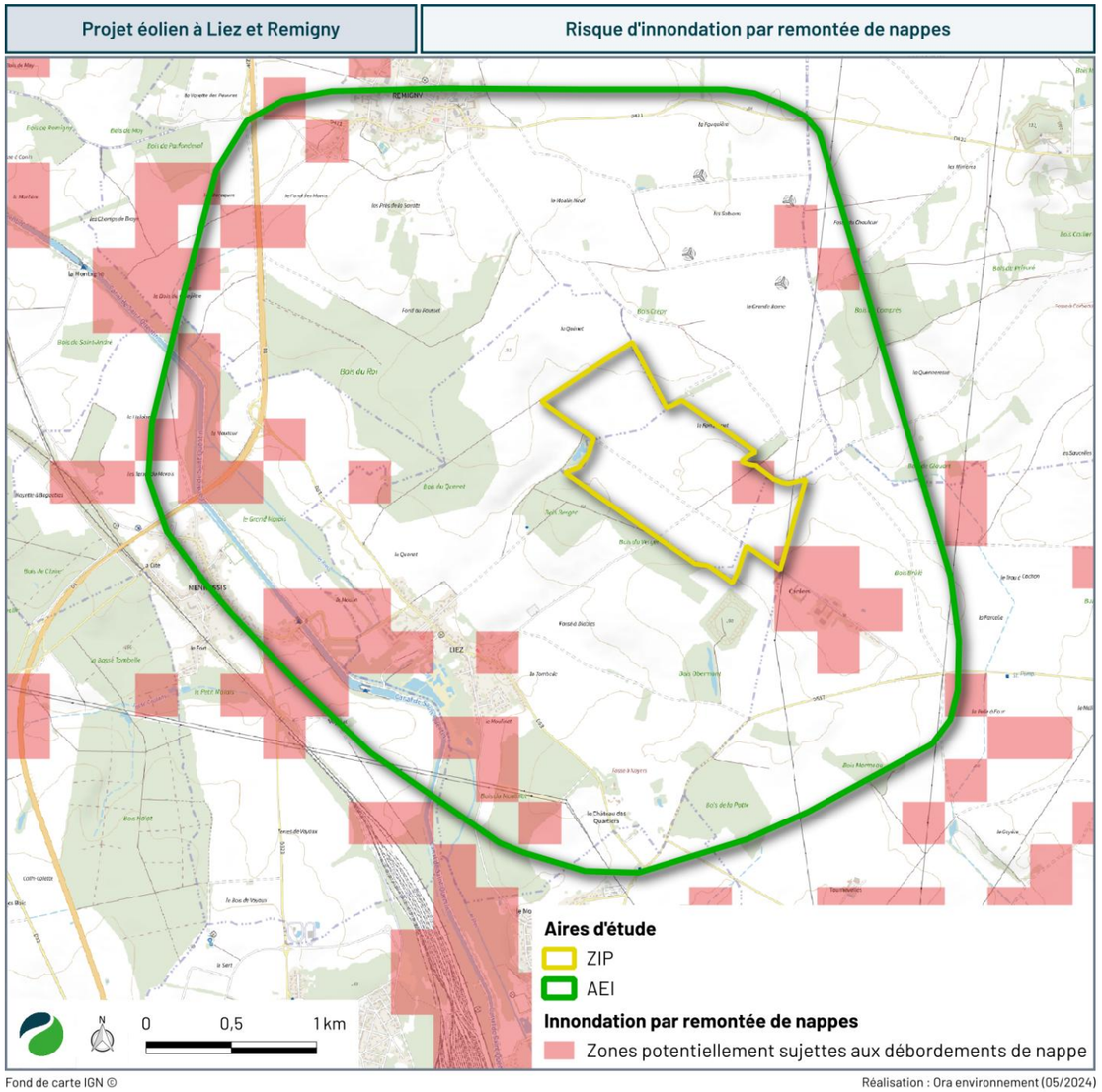


Figure 22 : Risque de remontée de nappe (Source : Géorisques)

Risque au droit de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle sont potentiellement concernées par le risque de débordement de nappes.



Carte 26: Carte de remontée des nappes (Données : BRGM)

Le risque inondation présente un enjeu modéré.
La sensibilité d'un projet éolien vis-à-vis du risque inondation est faible.

1.6.4 Mouvements de terrain

1.6.4.1 Généralités

Un mouvement de terrain est un phénomène qui se caractérise par un déplacement, plus ou moins brutal, du sol ou du sous-sol sous l'effet d'influences naturelles (agent d'érosion, pesanteur…) ou anthropiques (exploitation de matériaux, déboisement, terrassement…). Il se manifeste de diverses manières, lentes ou rapides, en fonction des mécanismes initiateurs, des matériaux considérés et de leur structure. Les mouvements lents et continus concernent les tassements et les affaissements de sols, le retrait-gonflement des argiles et les glissements de terrain le long d'une pente. Les mouvements rapides et discontinus concernent quant à eux les effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains), les écroulements et les chutes de blocs, coulées boueuses et torrentielles, ainsi que l'érosion de berges.

1.6.4.2 Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain

Les communes étudiées n'ont **pas fait l'objet d'éboulement ou affaissement de terrain** d'après le DDRM. Aucun Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain n'est adopté sur ces communes.

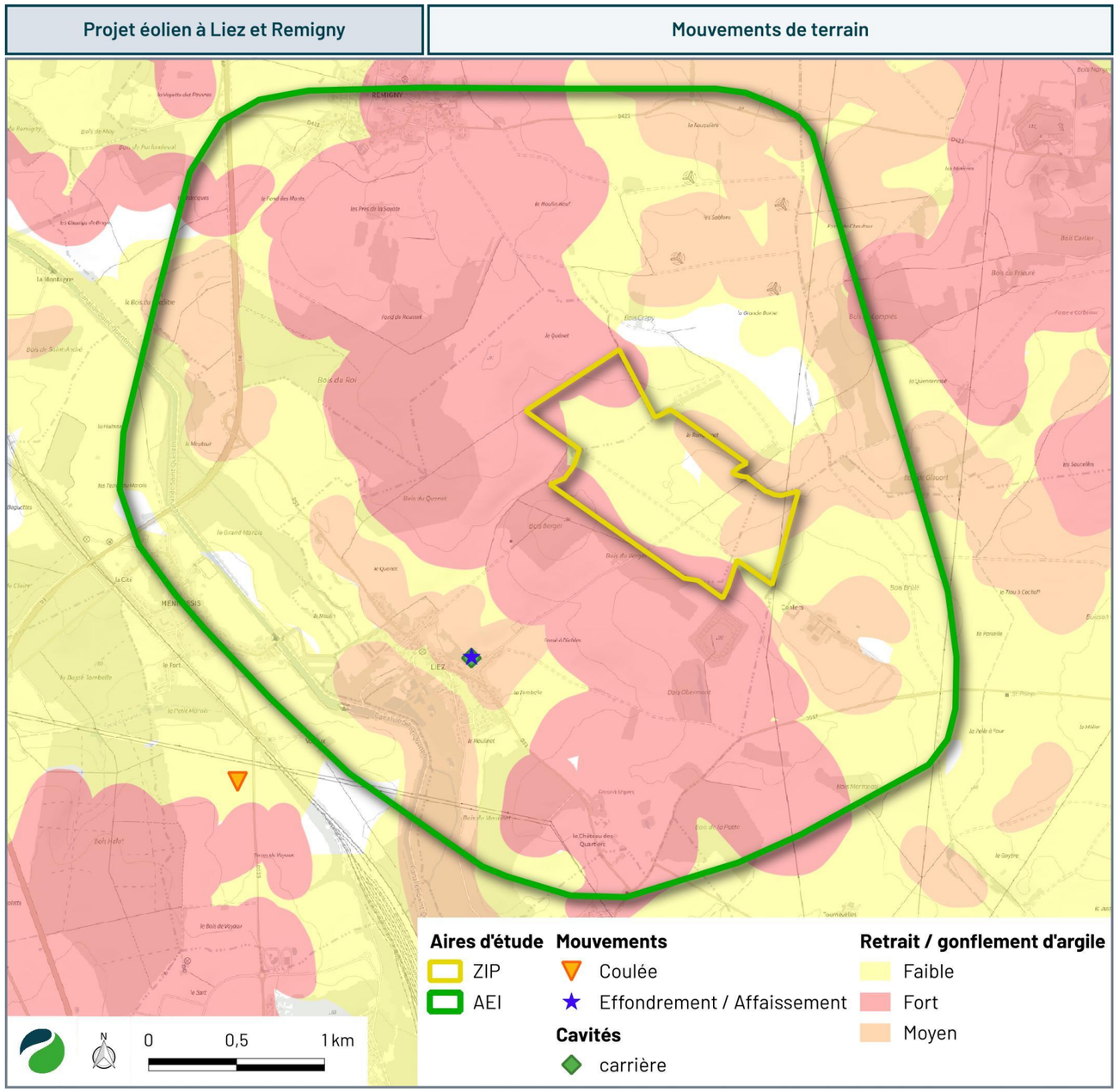
1.6.4.3 Aléa retrait gonflement des argiles au droit du site

L'aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone est considéré comme nul à fort au droit de la zone d'implantation.

1.6.4.4 Présence de cavités au droit du site

La consultation de la base de données des cavités souterraines du BRGM a **permis de mettre en évidence la présence d'une cavité** au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'une carrière située à environ 1 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Cette même carrière à fait **l'objet d'un effondrement/affaissement**.

Le risque de mouvement de terrain présente un enjeu fort lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles.
La sensibilité d'un projet éolien vis-à-vis du risque mouvement de terrain est nulle.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (05/2024)

Carte 27 : Carte du risque de retrait-gonflement des argiles (Données : BRGM)

1.6.5 Sismicité

1.6.5.1 Généralités

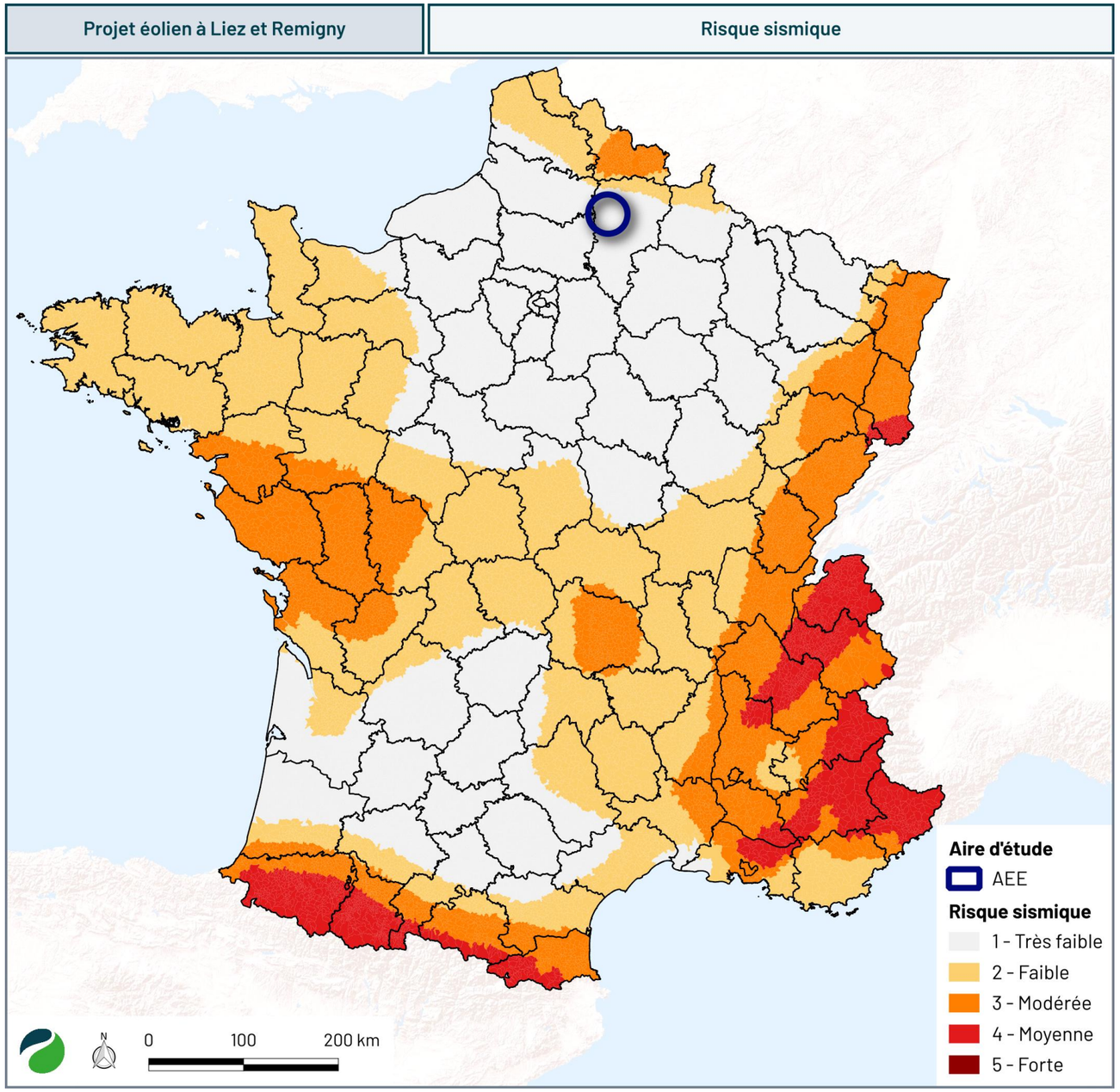
Un séisme ou tremblement de terre correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille généralement préexistante. Cette rupture s'accompagne d'une libération soudaine d'une grande quantité d'énergie. Différents types d'ondes sismiques rayonnent à partir du foyer, point où débute la fracturation. Elles se traduisent en surface par des vibrations du sol. L'intensité, observée en surface, dépendra étroitement de ces deux paramètres (profondeur et magnitude) et de la distance à l'épicentre. La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante :

- Une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal » ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments.

1.6.5.2 Risque au droit de l'aire d'étude éloignée

Les communes étudiées sont en totalité dans une zone de sismicité 1 où l'aléa sismique est qualifié de très faible.

Le risque sismique présente un enjeu très faible.
La sensibilité d'un projet éolien vis-à-vis du risque sismique est nulle.



Carte 28 : Zonage sismique de la France

1.6.6 Feux de forêt ou de culture

1.6.6.1 Généralités

On définit le feu de forêt comme un incendie qui a atteint une formation forestière ou sub-forestière (friches - landes) dont la surface, d'un seul tenant, est supérieure à 1 hectare.

Un incendie de culture est un incendie qui peut se déclencher dans les parcelles agricoles plantées de cultures facilement inflammables telles que les céréales à paille (blé, orge ...). Ces feux de champs se déclenchent en été. Ils peuvent se produire lorsque que :

- La culture est sur pieds,
- La culture a été moissonnée et qu'elle est en attente de pressage,
- La paille est pressée ou que la culture est à l'état de chaume.

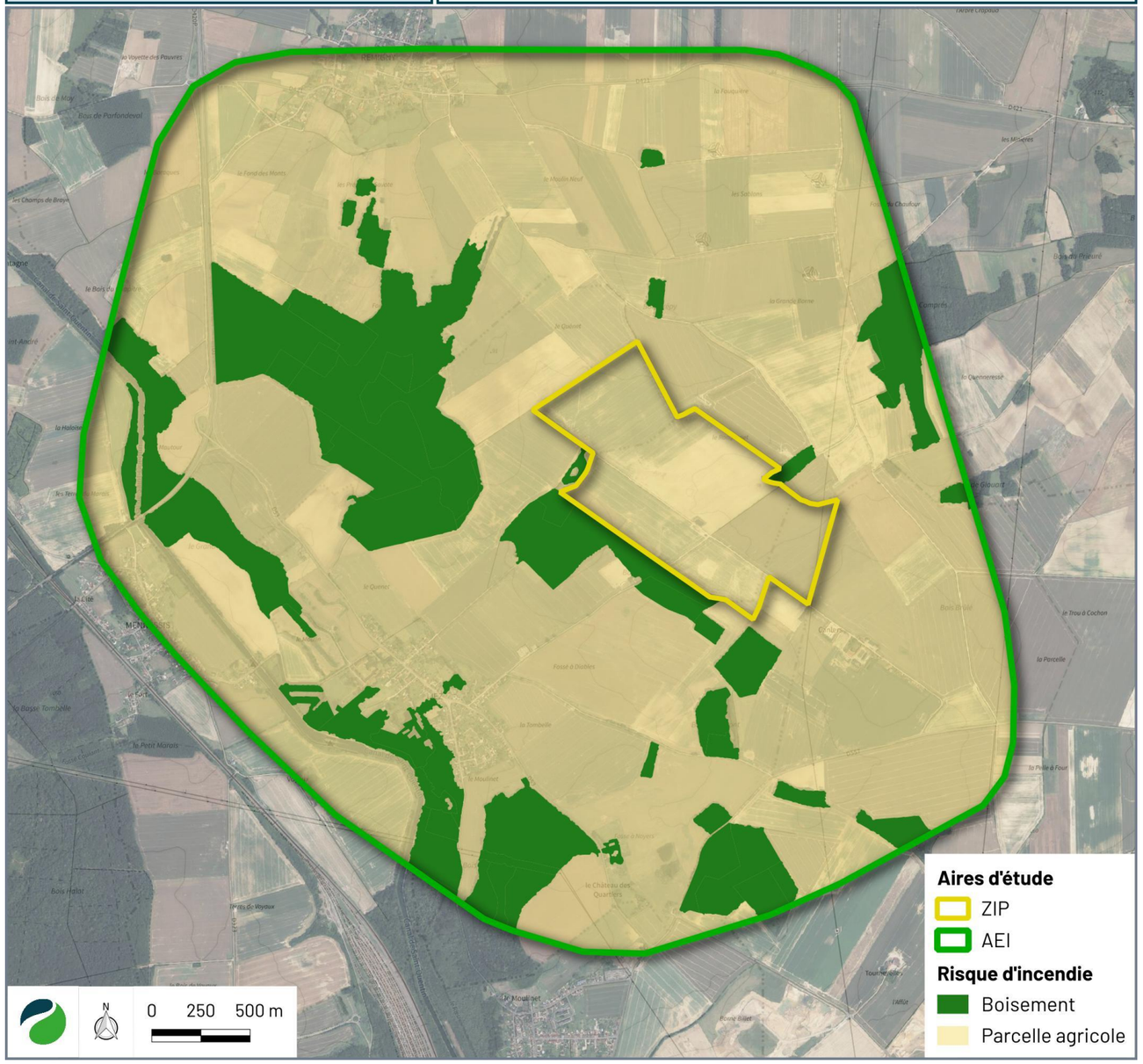
1.6.6.2 Risque au droit de l'aire d'étude immédiate.

Plusieurs boisements sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate. La zone d'implantation potentielle est, elle, composée exclusivement de parcelles agricoles. Ainsi, ce risque n'est pas nul bien qu'il ne soit pas mentionné dans le DDRM. En considération des conditions climatiques peu extrêmes observées dans l'Aisne, le risque apparait faible au droit de l'aire d'étude immédiate.

Il est noté que les mâts d'éoliennes sont composés de matériaux inertes (acier ou béton) peu sensibles aux incendies.

Le risque incendie présente un enjeu faible.
La sensibilité d'un projet éolien vis-à-vis du risque incendie est nulle.

Projet éolien à Liez et Remigny | **Risque de feux de forêt ou de culture**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)

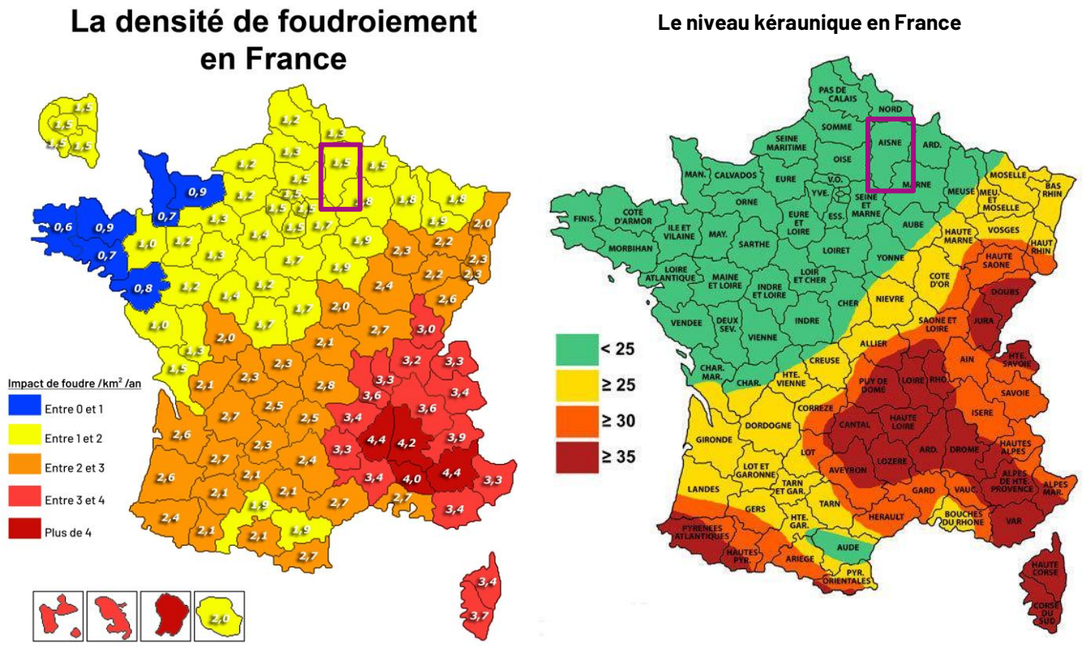
Carte 29 : Risque de feux de cultures et de forêts

1.6.7 Aléas climatiques

1.6.7.1 Foudroiement

A l'échelle de la France, l'indice utilisé pour mesurer l'impact de la foudre est la densité de foudroiement (Ng), son chiffre indique le nombre de coups de foudre par an et par kilomètre carré. La densité de foudroiement, dans le département de l'Aisne, est de 1,5 impact de foudre /km^2 /an.

Le niveau kéraunique (Nk) est le second indice utilisé afin de définir le nombre de jours d'orage par an. Selon les statistiques climatiques réalisées par Météo France, on dénombre 16,6 jours d'orage par an dans la station de Saint-Quentin.



Carte 30 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique en France

1.6.7.2 Tempêtes et vents violents

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau). De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h (soit 48 nœuds, degré 10 de l'échelle de Beaufort). Les tornades sont considérées comme un type particulier de manifestation des tempêtes, singularisé notamment par une durée de vie limitée et par une aire géographique touchée minime par rapport aux tempêtes classiques. Ces phénomènes localisés peuvent toutefois avoir des effets dévastateurs, compte tenu en particulier de la force des vents induits (vitesse maximale de l'ordre de 450 km/h).

Les communes étudiées sont exposées au risque tempête d'après les DDRM. D'après les relevés météorologiques effectués à la station de Saint-Quentin, la rafale maximale a été enregistrée à plus de 133 km/h en 2018.

Les aérogénérateurs devront donc tenir compte des conditions de vent connues sur le site et être adaptés à ces dernières.

Les éoliennes sont équipées par défaut de parafoudres sont donc peu sensibles au risque d'orage. Les vents forts peuvent conduire à des efforts significatifs sur l'éolienne mais celle-ci est néanmoins conçue pour répondre à une classe de vents adaptée au site d'implantation.

Les aléas climatiques présentent un enjeu faible.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est très faible.

1.7 Synthese de l'etat initial de l'environnement physique

Le relief de l'aire d'étude éloignée est peu marqué, avec des altitudes comprises entre 35 m le long des rives de l'Oise et de la Serre, et 200 m au niveau du massif de Saint-Gobain. L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans une plaine ondulée délimitée à l'ouest par le canal de Saint-Quentin et à l'est par la vallée de l'Oise, avec une altitude comprise entre 50 et 80 m.

Les sous-sols de l'aire d'étude éloignée sont principalement composés de sables et de craie. Au niveau de l'aire d'étude immédiate, des sols composés de sables sont exclusivement retrouvés.

L'aire d'étude immédiate est située sur le bassin versant géré par l'agence de l'Eau Seine-Normandie. Plus localement, elle est incluse dans le périmètre du schéma d'aménagement et de gestion de l'eau Oise Moyenne, qui est en cours d'élaboration. L'aire d'étude immédiate s'inscrit au sein de deux masses d'eau souterraine : « l'Albien-Néocomien Captif » et « Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien ». Elles possèdent toutes deux un bon état qualitatif depuis 2015, en revanche, si la première possède également un bon état chimique depuis 2015, la seconde a des objectifs moins stricts fixés pour 2027 dus à une pollution aux nitrates. Au droit de ces masses d'eau, l'aire d'étude immédiate se situe au sein d'unités aquifères et est donc sensible aux risques de pollutions de nappes. Deux forages sont situés à environ 240 m de la zone d'implantation, l'un à l'ouest où la venue d'eau a été observée à 48 m et l'autre au sud-est avec une venue d'eau observée à 35 m de profondeur.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, deux bassins hydrographiques sont identifiés : au nord, la Somme, et au sud, l'Oise de sa source jusqu'au confluent de l'Aisne. L'Oise constitue le principal cours d'eau, traversant l'aire d'étude éloignée du nord-est au sud-ouest. Des tronçons hydrographiques artificiels sont également présents, comprenant 5 canaux. Enfin, la Serre traverse l'aire d'étude éloignée vers l'est. 4 cours d'eau traversent l'aire d'étude immédiate notamment le Canal de Saint-Quentin à 1,5 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle, le Rieu à 1,3 km à l'ouest, et le Fossé Coulant se déversant dans Le Rieu à l'ouest. Un cours d'eau intermittent se trouve à 330 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle. De plus, un plan d'eau constituant un bassin biologique est situé à l'extrémité nord-est de la zone d'implantation potentielle, dans le bois Berger, et un autre bassin naturel est présent au sud de l'aire d'étude immédiate, à 400 m de la zone d'implantation potentielle. Aucun cours d'eau ou plan d'eau, permanent ou temporaire, n'est localisé dans la zone d'implantation potentielle. La probabilité de présence de zones humides est très forte le long du canal de Saint-Quentin et forte au droit de la zone d'implantation potentielle.

Le climat réunit les caractéristiques des climats océaniques à influence continentale avec des précipitations fréquentes et des températures modérées, et continentales qui se manifestent par des épisodes caniculaires l'été et des épisodes de grand froid l'hiver. La station de Saint-Quentin (02), située à environ 16 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle enregistre des températures fluctuantes entre 3,6°C en janvier jusqu'à 18,4°C en juillet, pour une température moyenne annuelle de 10,8°C. Les précipitations moyennes sont d'environ 683,4 mm et une formation de gel potentiellement 48,5 jours/an en moyenne. Le département de l'Aisne n'a connu aucun épisode de pollution en 2024.

Les risques naturels ont été recensés dans les communes les plus proches de la zone d'implantation potentielle. Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), a permis de mettre en évidence le risque d'inondations sur certaines des communes étudiées. Les communes de Liez et Remigny, au sein desquelles s'inscrit la zone d'implantation potentielle, ne sont toutefois pas concernées. Le risque d'inondation par remontée de nappe est également fortement présent dans la partie nord-est de la zone d'implantation potentielle. Aucune des communes étudiées ne possède de plan de prévention des risques de mouvements de terrain. L'aléa retrait-gonflement des argiles est considéré comme nul à fort au droit de l'aire d'étude immédiate. La consultation de la base de données des cavités souterraines du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) a mis en évidence la présence d'une cavité au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'une carrière située à environ 1 km de la ZIP. Cette même carrière à fait l'objet d'un effondrement/affaissement. Les communes étudiées sont dans une zone de sismicité 1 où l'aléa sismique est qualifié de très faible. Le risque d'incendie concerne principalement les feux de culture au vu de la dominance agricole du secteur. Toutefois au vu des conditions climatiques le risque apparait faible. La densité de foudroiement, dans l'Aisne, est de 1,5 impact de foudre/km^2/an. Dans l'Aisne, on dénombre moins de 25 jours d'orage chaque année.

Enfin, au regard du DDRM, le département de l'Aisne est soumis au risque d'événements climatiques, dont les tempêtes, cependant il ne constitue pas un risque majeur. D'après les relevés météorologiques effectués à la station de Saint-Quentin, la rafale maximale de vent a été enregistrée à environ 133,2 km/h en 1990. Le nombre moyen de jours avec des rafales supérieures à 100 km/h est inférieur à un jour par an.

Thème	Sous-thème	Etat initial de l'environnement	Enjeu	Sensibilité	Recommandation
Relief	-	Plaine ondulée	Nul	Nulle	-
Géologie et pédologie	-	Sous-sol majoritairement sableux	Nul	Nulle	-
Hydrologie	Hydrogéologie	Deux masses d'eau sont présentes au droit de l'aire d'étude immédiate. L'une présente un bon état quantitatif et chimique, l'autre un état qualitatif bon et des objectifs chimiques moins stricts pour 2027 dus à une pollution aux nitrates Entité hydrogéologique majoritairement aquifère. Plusieurs forages et puits sont présents au droit de l'AEI, mais aucun n'est directement inclus dans la ZIP.	Modérée	Faible	Limiter le risque de pollution.
	Hydrologie de surface	AEI au confluent du canal de Saint-Quentin et canal de la Sambre à l'Oise Aucune surface en eau ni cours d'eau présent dans la ZIP, mais l'AEI est traversée par le canal de Saint-Quentin et le Rieu.	Forte	Forte	Limiter le risque de pollution.
	Zones humides	Probabilité assez forte à très forte localement, notamment dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate où s'écoule la rivière du Rieu.	Modéré	Modérée	Eviter les zones humides.
Climat	Caractéristiques climatiques	Climat océanique avec des précipitations fréquentes et des températures modérées, et continentales qui se manifestent par des épisodes caniculaires l'été et des épisodes de grand froid l'hiver.	Nul	Nulle	-
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Aucun épisode de pollution dans l'Aisne en 2022	Nul	Nulle	-
Risques naturels	Inondations	Les communes de Verneuil, Travecy, Tergnier et Mennessis sont soumises à un PPRi. L'AEI et la ZIP sont potentiellement concernées par le risque de débordement de nappes.	Modéré	Faible	-
	Risque de mouvement de terrain	Pas de plan de prévention des risques Aléa retrait-gonflement des argiles nul à fort. Carrière située à environ 1 km de la ZIP.	Fort	Nulle	-
	Sismicité	AEI en zone de sismicité 1 (aléa sismique très faible).	Très faible	Nulle	-
	Feux de forêt et de culture	Le département n'est pas considéré comme à risque face aux feux de forêt ou de culture. Quelques boisements se distinguent au droit de l'AEI. La ZIP est exclusivement composée de terres agricoles.	Faible	Nulle	-
	Aléas climatiques	La densité de foudroiement, dans l'Aisne, est de 1,5 impact de foudre/km^2/an. Le département est soumis au risque d'événements climatiques, dont les tempêtes, cependant il ne constitue pas un risque majeur	Faible	Très faible	Équiper les éoliennes de parafoudres. Choisir un modèle d'éolienne adapté aux régimes de vent du site.

Tableau 22 : Synthèse des enjeux et sensibilités

Projet éolien à Liez et Remigny

Sensibilités liées à l'environnement physique

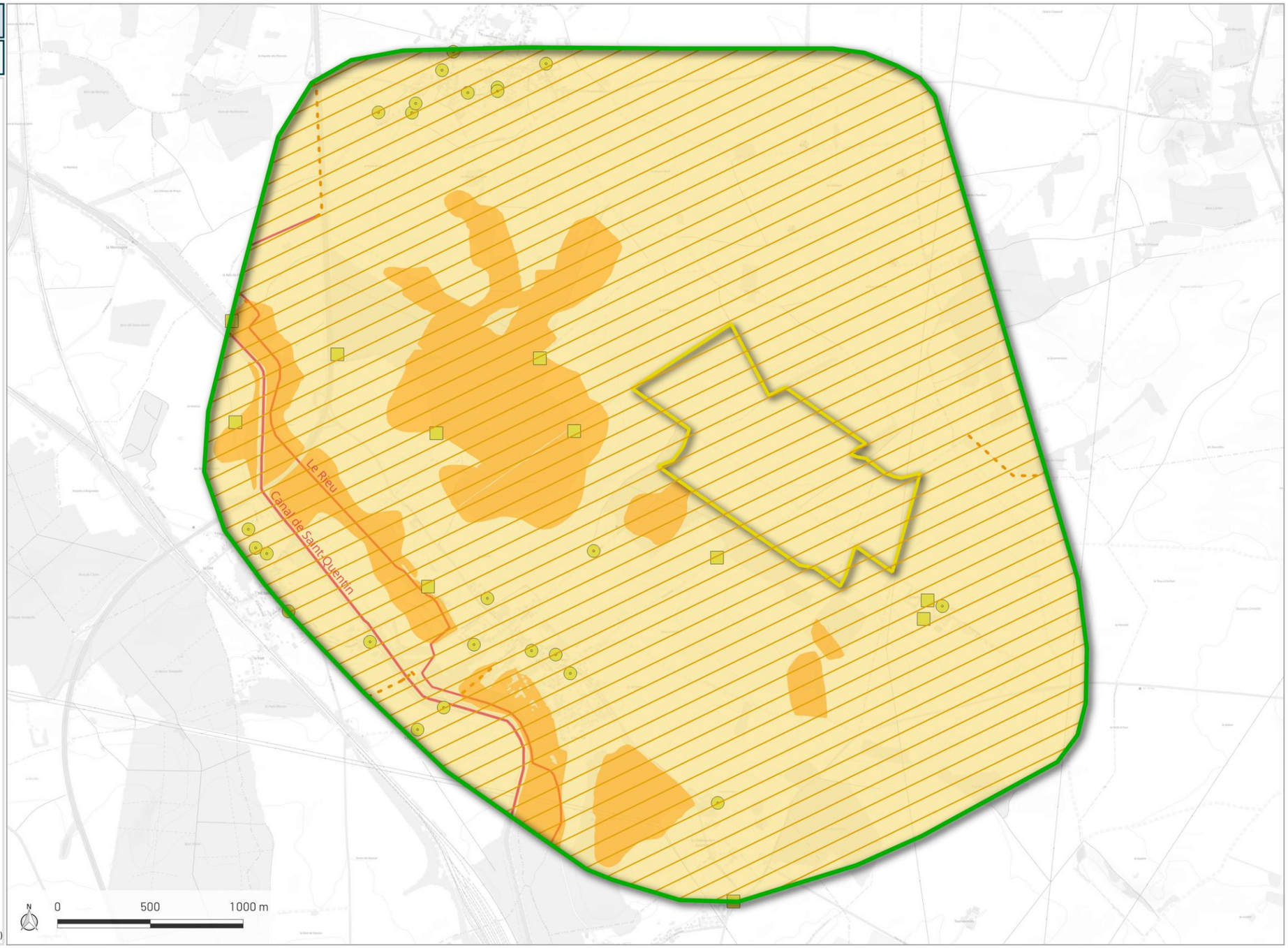
Aires d'étude
- ZIP
- AEI

Niveaux de sensibilité

Fort
- Cours d'eau permanent

Modéré
- Zones humides effectives
- Présence potentielle de zones humides
- Cours d'eau intermittent

Faible
- Hydrogéologie et débordement de nappes
- Forage
- Puits



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)

Carte 31 : Sensibilités liées à l'environnement physique

2 Environnement naturel

2.1 Contexte ecologique du projet

2.1.1 Zones à protection réglementaire

2.1.1.1 Sites Natura 2000

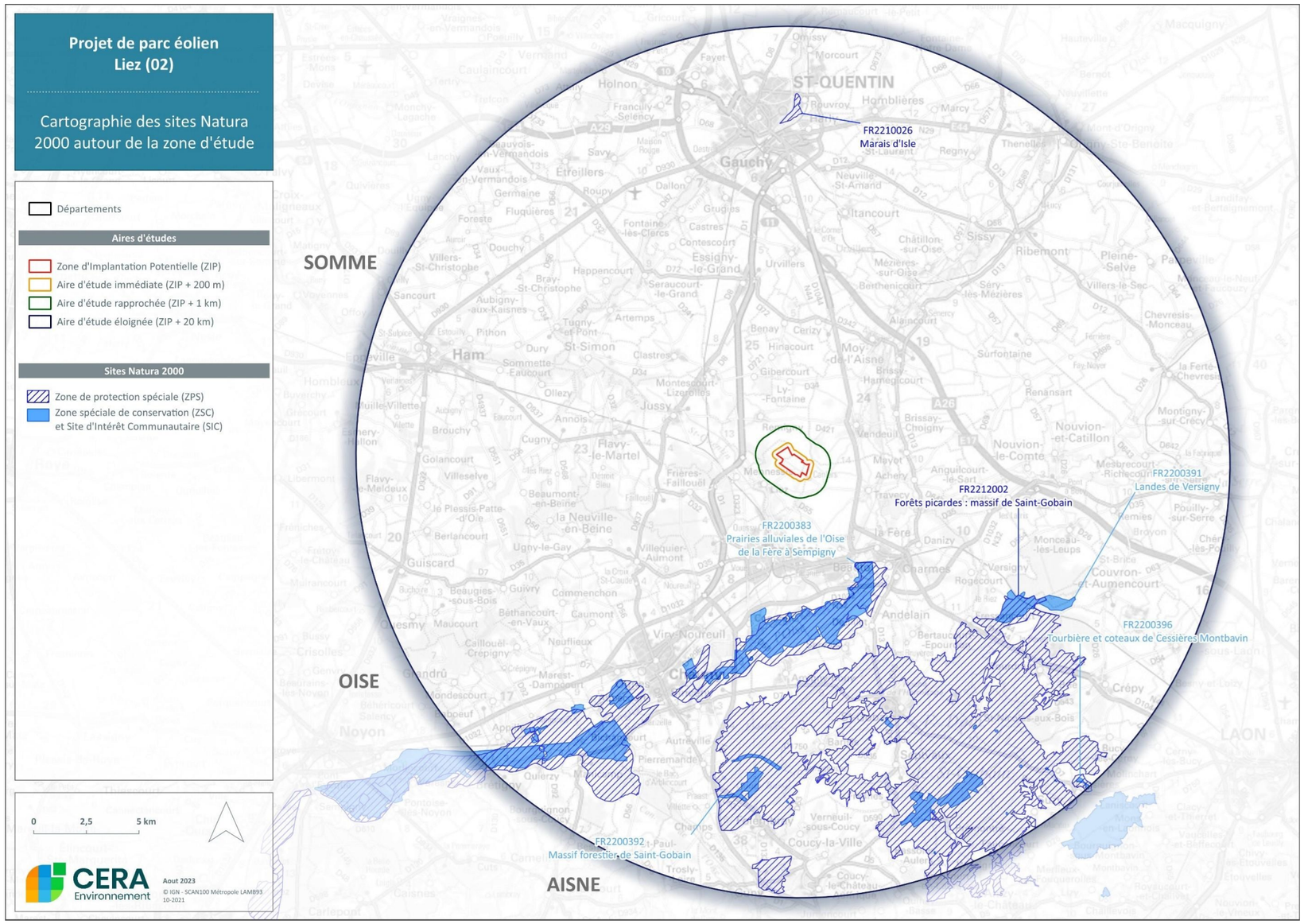
Les sites Natura 2000 situés autour de la zone d'implantation potentielle présentent des sensibilités variées en fonction de leur distance et des caractéristiques des habitats et espèces qu'ils abritent. À 4,78 km, la ZPS (Zone de Protection Spéciale) « Moyenne vallée de l'Oise » est un site alluvial riche en oiseaux, dont le Râle des genêts, avec une **sensibilité modérée**. À 8,75 km, la ZPS « Forêts picardes : massif de Saint-Gobain », composée de vastes hêtraies abritant des espèces comme le Pic noir, affiche une **sensibilité faible**. Plus éloignée à 15,39 km, la ZPS « Marais d'Isle », constituée de zones humides favorables à l'avifaune migratrice, est également de **sensibilité faible**.

Parmi les ZSC (Zones Spéciales de Conservation), les « Prairies alluviales de l'Oise de la Fère à Sempigny » (4,76 km) présentent des habitats diversifiés pour la flore, les amphibiens et les chauves-souris, avec une **sensibilité modérée**. Plus éloignées, les « Landes de Versigny » (11,09 km) affichent une **sensibilité très faible,** tandis que le « Massif forestier de Saint-Gobain » (12,12 km) et la « Tourbière et coteaux de Cessières-Montbavin » (19,36 km) sont de **sensibilité faible**, bien qu'ils soient d'intérêt écologique important pour leurs habitats spécifiques et certaines espèces protégées.

2.1.1.2 Réserve naturelle régionale (RNR)

Deux réserves naturelles régionales (RNR) sont présentes autour de la zone d'étude. « La RNR Landes de Versigny » à 10,93 km de la zone d'implantation potentielle protège les dernières landes à bruyères picardes, façonnées par l'érosion naturelle et les activités humaines. Ce site abrite une mosaïque de milieux, tels que les landes humides et sèches, les tourbières et les marais, ainsi qu'une riche biodiversité, incluant la Vipère péliade, la Bécasse des bois et plusieurs espèces végétales protégées restaurées grâce à des mares réhabilitées. Sa **sensibilité potentielle est faible**.

La RNR « Marais d'Isle » située à 15,38 km, seule réserve naturelle urbaine de France, s'étend sur 48 hectares au cœur de Saint-Quentin. Ce site unique, constitué de milieux variés tels que les roselières et les boisements humides, est un refuge pour des oiseaux migrateurs et nicheurs rares, comme le Butor étoilé et la Gorge-bleue à miroir, ainsi que pour des libellules, amphibiens et poissons vulnérables. **Cette RNR présente une sensibilité au projet faible.**



Carte 32 : Sites Natura 2000 inventoriés à 20 km autour du projet éolien (Source : CERA Environnement)

2.1.2 Zones d'inventaire

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

Dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude, 24 ZNIEFF sont recensées, dont 20 de type I et 4 de type II. Parmi celles-ci, 3 ZNIEFF sont situées entre 1 et 5 km de la ZIP.

La ZNIEFF de type I « Prairies inondables de l'Oise de Brissy-Hamégicourt à Thourotte » comprend des prairies inondables et des habitats tourbeux riches en oiseaux, amphibiens, invertébrés et poissons. **Cette ZNIEFF présente une sensibilité au projet modérée**

La ZNIEFF de type I « Forêts de l'Antique Massif de Beine » qui regroupe un massif forestier diversifié offrant des habitats favorables à la faune (mammifères, oiseaux) et à une flore variée. **Cette ZNIEFF présente une sensibilité au projet modérée**

La ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte » qui comprend un grand corridor écologique riche en habitats variés. **Cette ZNIEFF présente une sensibilité au projet modérée**

Toutes les autres ZNIEFF identifiées présentent une sensibilité faible ou très faible.

2.1.2.2 Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Trois ZICO sont présentent dans l'aire d'étude éloignée du projet. La « Vallée de l'Oise de Thourotte à Vendeuil », située à seulement 2,85 km de la ZIP, constitue une mosaïque d'habitats incluant des prairies humides et des boisements alluviaux. Ces milieux hébergent une grande diversité d'oiseaux, notamment des passereaux paludicoles et d'autres espèces d'intérêt communautaire. Ce site présente une **sensibilité modérée** au projet.

À 6,42 km de la ZIP, les « étangs et marais du bassin de la Somme » se distinguent comme une zone humide essentielle pour l'hivernage et la nidification d'espèces rares, telles que le Butor étoilé et la Sarcelle d'hiver Ce site présente une **sensibilité modérée** au projet.

Enfin, le « massif forestier de Saint-Gobain », situé à 9,29 km, abrite une biodiversité forestière significative, mais présente une **sensibilité faible** en raison de sa distance par rapport à la ZIP.

2.1.2.3 Site Ramsar

Le site Ramsar des « marais et tourbières des vallées de la Somme et de l'Avre », à 15,66 km de la ZIP, s'étend sur 13 100 ha. Cet espace remarquable se distingue par ses habitats tourbeux alcalins en excellent état et son rôle crucial dans la préservation d'espèces rares, comme l'Anguille européenne et le Blongios nain. Compte tenu de la distance et de la nature des habitats, la **sensibilité de ce site au projet est faible.**

2.1.2.4 Sites gérés par les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN)

Treize sites gérés par les Conservatoires d'Espaces Naturels sont recensés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP. Le site des « Prairies inondables », situé à 3,61 km, est une zone humide clé de la vallée de l'Oise, abritant des espèces menacées comme le Râle des genêts. **Ce site présente une sensibilité modérée au projet.**

Les douze autres sites, tels que les « Feuillets » (10,17 km) et la « Grande Pature d'Appilly », (17,55 km), se caractérisent par une diversité de milieux allant des prairies inondables aux pelouses sèches. Ces sites ont des **sensibilités allant de faible à très faible**, en raison de leur éloignement ou de leur moindre vulnérabilité.

Projet de parc éolien
Liez (02)

Cartographie des ZNIEFF (Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) autour de la zone d'étude

Départements

Aires d'études

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (ZIP + 200 m)
- Aire d'étude rapprochée (ZIP + 1 km)
- Aire d'étude éloignée (ZIP + 20 km)

ZNIEFF

- ZNIEFF de type 2
- ZNIEFF de type 1 :

1	PRAIRIES INONDABLES DE L'OISE DE BRISSY-HAMÉGICOURT À THOUROTTE	(220005051)
2	FORÊTS DE L'ANTIQUE MASSIF DE BEINE	(220013422)
3	CONFLUENCE DE LA SERRE ET DU RUISSEAU DE SAINT-LAMBERT	(220013431)
4	MARAIS DE SAINT-SIMON	(220005027)
5	FORT DE MAYOT	(220120048)
6	MASSIF FORESTIER DE ST-GOBAIN	(220005036)
7	BOIS DE LA QUEUE, BOIS DES LONGUES TAILLES ET BOIS L'ALLEMAND	(220013430)
8	TOURBIÈRES ET MARAIS DE LA VALLÉE DE LA SOMMEÀ HAPPENCOURT ET SERAUCOURT-LE-GRAND	(220030040)
9	LANDES DE VERSIGNY	(220005034)
10	MARAIS D'ISLE ET D'HARLY	(220005029)
11	MASSIF FORESTIER DE FÈVE/MANICAMP/ ARBLINCOURT	(220013409)
12	CAVITÉ SOUTERRAINE À CHAUVES-SOURIS DE CRÉPY	(220120015)
13	LE MONT KENNEDY	(220013414)
14	ENSEMBLE DE PELOUSES DE LA VALLEE DE L'OISE EN AMONT DE RIBEMONT ET PELOUSE DE TUPIGNY	(220013472)
15	BOIS DU MONTOIR À COUCY-LE-CHÂTEAU	(220013412)
16	BOIS D'HOLNON	(220005042)
17	CORNICHE DE JUMENCOURT À QUINCY BASSE	(220013416)
18	COTEAUX CALCAIRES DE CESSIÈRES, DU BOIS ROGER ET BOIS DE PENTE NORD	(220005035)
19	COURS SUPÉRIEUR DU PERON	(220120019)
20	COURS DE LA GERMAINE	(220120044)

0 2,5 5 km

CERA Environnement

Aout 2023

© IGN - SCAN100 Métropole LAMB93 10-2021

SOMME

OISE

AISNE

HAUTE ET MOYENNE VALLÉE DE LA SOMME ENTRE CROIX-FONSOMMES ET ABBEVILLE n° 220320034

VALLÉE DE L'OISE DE HIRSON À THOUROTTE n° 220220026

COLLINES DU LAONNOIS ET DU SOISSONNAIS SEPTENTRIONAL n° 220120046

ZONE INTERFORESTIÈRE DE PASSAGE DES GRANDS MAMMIFÈRES PIERREMANDE-PRAAST n° 220005047

Carte 33 : Autres zonages d'intérêts écologiques inventoriés à 20 km autour du projet éolien (Source : CERA Environnement)

2.2 CONTINUITES ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

2.2.1 La trame verte

Dans un rayon de 10 km autour de la ZIP, on retrouve plusieurs « Réservoirs de biodiversité de la trame verte » correspondant à une partie de la vallée de l'Oise ainsi qu'aux grandes massifs boisés localisés au sud et sud-est (Forêt domanial de Saint Gobain, forêt domaniale de Coucy Basse notamment). Les réservoirs les plus proches sont localisés à plus de 5 km de la zone d'implantation potentielle.

2.2.2 La trame bleue

Dans un rayon de 10 km autour de la ZIP, on retrouve plusieurs « Corridors de la trame bleue » et « Réservoirs de biodiversité de la trame bleue » correspondant aux vallées alluviales.

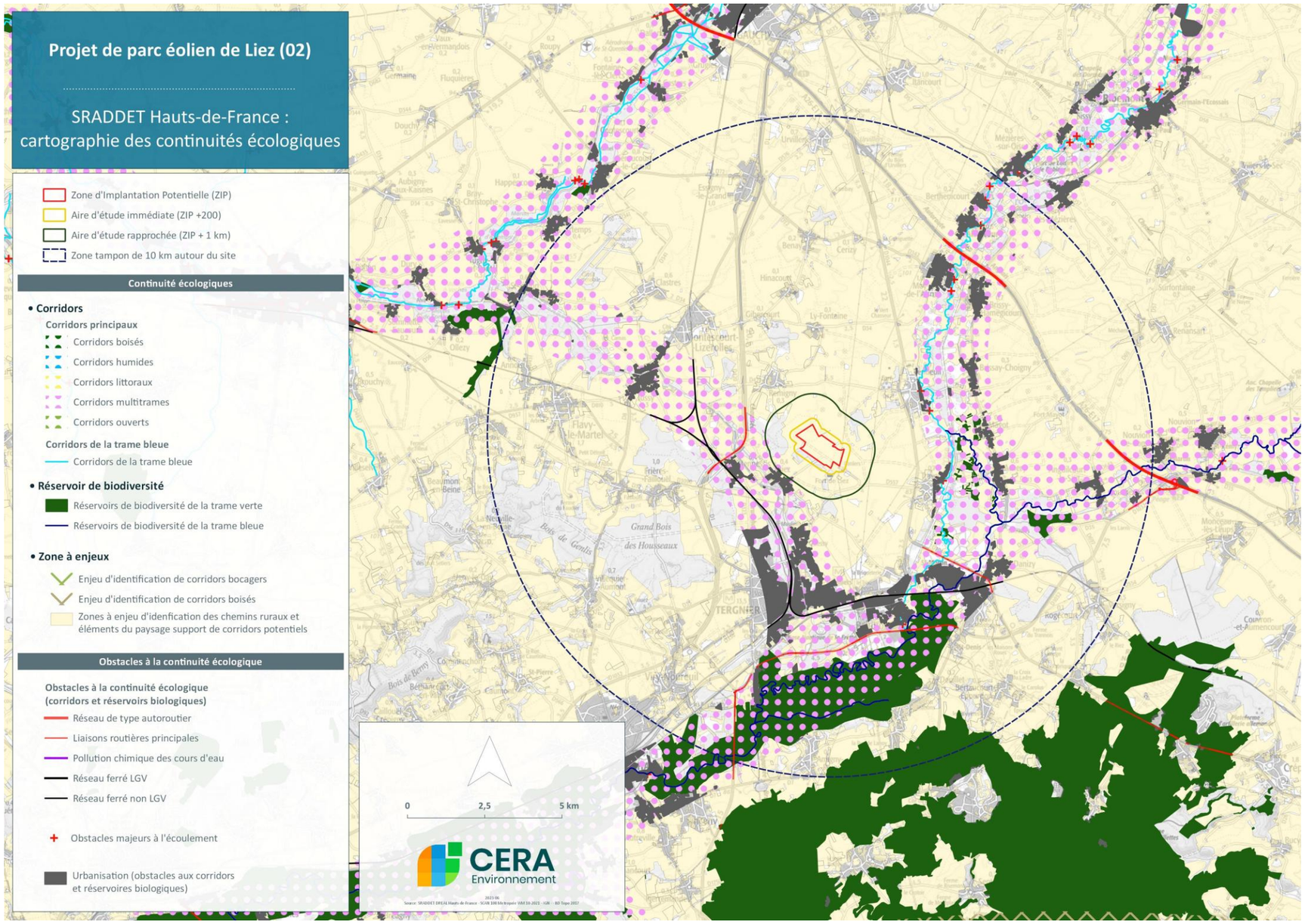
On constate la présence à environ 3,5 km à l'est, du cours d'eau de l'Oise classé comme corridor de la trame bleue. Une partie du cours d'eau à ce niveau-là se transforme en réservoir de biodiversité jusqu'en aval vers le sud à plus de 10 km de la ZIP. Encore plus à l'est à environ 6 km on retrouve le cours d'eau de la Serre, lui aussi classé comme réservoir de biodiversité qui se jette en aval dans l'Oise.

2.2.3 La multitrames

On constate la présence de trois grandes vallées localisées à moins de 10 km de la zone d'implantation potentielle, par ordre de proximité :

- La vallée du canal de St Quentin qui relie la Somme à l'Oise, localisé au plus proche à environ 1,5 km au sud-ouest de la ZIP ;
- La vallée de l'Oise située au plus près à environ 3,5 km à l'est de la ZIP ;
- La vallée de la Serre située au plus près à environ 6 km de la ZIP.

Ces trois vallées sont classées d'après le SRADDET comme corridors multitrames.



Carte 34 : Localisation du site par rapport aux éléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CERA Environnement)

2.3 Diagnostic des milieux naturels

2.3.1 Les habitats

La zone d'étude est majoritairement dominée par des parcelles de grande culture, et plus particulièrement par des céréales. Parmi ces cultures, des zones de bandes enherbées, fossés et chemins herbeux constituent des refuges pour des espèces messicole, prairiales ou rudérales. Au sein des parcelles, certaines adventices se développent malgré les conditions de culture monospécifique. Quelques boisements sont présents au sein de la matrice agricole, Il s'agit pour la plupart de boisements mixtes ou de Chênaies-charmaies. Au sud de la zone d'étude, une peupleraie a été plantée, sur un sol manifestement hydromorphe. La Saulaie marécageuse s'est développée le long d'un ru qui permet l'évacuation des eaux de ruissellement des parcelles en amont. Elle constitue, ici, un rôle fonctionnel de contrôle du ruissellement et de phytoépuration, au-delà de ses qualités biologiques.

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	État de conservation	Surface (ha)	Valeur biologique, écologique	Valeur patrimoniale
Autres habitats						
Ronciers	31.831 = Ronciers	F3.13 = Fourrés atlantiques sur sols pauvres	☺	0,9	✪✪✪✪	Faible
Coupes forestières	31.87 = Clairières forestières	G.61 = Prébois caducifoliés	😐	1,1	✪✪✪	Faible
Bande enherbée	38.1 = Pâtures mésophiles	E2.1 = Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	☹	3,1	✪✪	Faible
Chenaie-charmaie	41.2 = Chenaie-charmaie	G1.A1 = Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*	☺	19,0	✪✪✪	Modérée
Chenaie-charmaie x Ronciers	41.2 x 31.831 = Chenaie-charmaie x Ronciers	G1.A1 x F3.13 = Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus* x Fourrés atlantiques sur sols pauvres	😐	-	✪✪✪	Modérée
Boisement mixte	43 = Forêts mixtes	G4 = Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères	😐	3,5	✪✪✪	Modérée
Saulaie marécageuse	44.92 = Saussaies marécageuses	F9.2 = Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	☺☺	1,1	✪✪✪✪	Assez forte
Cultures de Céréales	82.2 = Cultures avec marges de végétations spontanées	X07 = Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	😐	208,3	✪	Faible
Culture de Lin	82.2 = Cultures avec marges de végétations spontanées	X07 = Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	😐	13,9	✪	Faible
Culture de Maïs	82.2 = Cultures avec marges de végétations spontanées	X07 = Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	😐	31,8	✪	Faible
Plantations de feuillus	83.32 = Plantations d'arbres feuillus	G1.C = Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés	😐	0,5	✪✪✪	Faible
Plantations de Peupliers	83.321 = Plantations de Peupliers	G1.C1 = Plantations de *Populus*	😐	8,2	✪✪✪	Faible
Plantations de Peupliers x Ronciers	83.321 x 31.831 = Plantations de Peupliers x Ronciers	G1.C1 x F3.13 = Plantations de *Populus* x Fourrés atlantiques sur sols pauvres	😐	-	✪✪✪	Faible
Jardin privé	85.3 = Jardins	I2.2 = Petits jardins ornementaux et domestiques	😐	0,2	✪✪✪	Faible
Bâtiments	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages	/	0,9	✪	Faible
Chemin d'accès	86 = Villes, villages et sites industriels	J1 = Bâtiments des villes et des villages	/	3,0	✪	Faible
Chemins herbeux	86 x 38.13 = Villes, villages et sites industriels x Pâturages abandonnés	J1 x E2.13 = Bâtiments des villes et des villages x Pâturages abandonnés	/	1,8	✪✪	Faible
Tas de fumier	86.42 = Tas de fumier	J6 = Dépôts de déchets	/	0,2	✪	Faible

Tableau 23 : Définition de la valeur patrimoniale des habitats terrestres répertoriés sur la zone potentielle d'implantation (Source : CERA Environnement)

(En bleu : habitats caractéristiques de zones humides)

Le calcul des niveaux d'enjeux classe la majorité des habitats en **enjeu faible voir négligeable**. Un habitat ressort néanmoins avec un **niveau d'enjeu « Assez fort »**, il s'agit de la Saulaie marécageuse. Elle constitue un habitat humide qui héberge des espèces caractéristiques de zones humides.



Carte 35 : Cartographies des habitats naturels de la zone étudiée (Source : CERA Environnement)

2.3.2 La flore

Le site d'étude présente une faible diversité d'habitats, ce qui limite la richesse spécifique malgré le recensement de 178 espèces végétales. Cette diversité floristique est qualifiée de moyenne, compte tenu de la grande superficie étudiée. La majorité du site (environ 70 %) est dominée par des grandes cultures céréalières monospécifiques, qui, par leur nature intensive, réduisent considérablement les opportunités pour le développement de la biodiversité floristique. Cependant, des refuges existent en périphérie des champs cultivés, notamment dans les bordures et bandes enherbées, où s'installent des espèces rudérales et messicoles adaptées aux perturbations fréquentes. Ces habitats linéaires ont permis l'identification de deux espèces patrimoniales : la Luzerne polymorphe (*Medicago polymorpha*) et le Myosotis bicolore (*Myosotis discolor*), qui tirent parti des conditions spécifiques offertes par ces espaces marginaux. **L'enjeu est modéré** pour la Luzerne polymorphe, mais **faible** pour le Myosotis bicolore, compte tenu de leurs statuts et écologies respectives.

Des zones humides subsistent en périphérie de la zone d'implantation envisagée, offrant des habitats précieux qui abritent des assemblages floristiques typiques des milieux humides et jouent un rôle crucial en tant qu'îlots de biodiversité dans un paysage agricole densément exploité. Parmi ces espèces, la Lysimaque minime (*Lysimachia minima*), plante patrimoniale classée « Quasi menacé » à l'échelle régionale, a été recensée au sein d'une plantation de peupliers. Sa présence suggère l'existence passée d'une zone humide fonctionnelle, antérieure à l'installation des peupliers. Bien que ses habitats soient fragmentés, l'enjeu de conservation de cette **espèce demeure modéré**.

Parmi les 178 espèces identifiées, **trois sont considérées comme invasives avérées** : le Solidage du Canada (*Solidago canadensis*), la Stramoine commune (*Datura stramonium*) et le Galéga officinal (*Galega officinalis*). **Ces plantes exotiques, bien que présentes de manière ponctuelle sur le site, ne constituent pas, à l'heure actuelle, une menace significative pour la qualité écologique des milieux**. Cela s'explique par leur distribution limitée dans un contexte où l'agriculture intensive domine et homogénéise les conditions du paysage.



Carte 36 : Cartographie de la flore patrimoniale et de la flore exotique envahissante sur la zone d'étude (Source : CERA Environnement)

2.4 Diagnostic des zones humides

Les investigations de terrain sur les critères pédologiques et floristiques menées dans le cadre du présent projet sont détaillées en p 202 de la présente étude d'impact.



Carte 37 : Synthèse des enjeux pour les habitats et la flore (Source : CERA Environnement)

2.5 Diagnostic de l'avifaune

2.5.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

Les données disponibles sur les communes de Liez et Remigny indiquent la présence actuelle ou récente de 64 espèces d'oiseaux, témoignant d'un cortège avifaunistique moyennement diversifié à l'échelle du département, comme le montrent les connaissances issues de l'atlas des oiseaux nicheurs. Cette diversité est étroitement liée à la juxtaposition de différents milieux présents dans la maille de l'atlas, tels que les boisements, les zones de plaines cultivées, les espaces urbains et péri-urbains. Parmi ces espèces, plusieurs sont patrimoniales ou remarquables, avec au moins quatre inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux. Ces dernières comprennent des espèces liées aux milieux cultivés, comme le Busard des roseaux et le Busard cendré, et des espèces associées aux milieux boisés, telles que la Bondrée apivore et le Pic mar. À noter que le Busard des roseaux peut aussi être observé dans les vallées alluviales, qu'il fréquente pour prospecter ou en transit.

Plusieurs espèces présentant un statut de conservation défavorable sur les listes rouges nationale et régionale des oiseaux nicheurs sont également signalées. Elles occupent des niches écologiques variées : les milieux boisés et bocagers accueillent des passereaux comme le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Tarier des prés, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe, ainsi que des rapaces (Faucon crécerelle) et des pics (Pic épeichette, Pic mar). Les milieux bâtis et leurs abords abritent le Martinet noir, le Moineau friquet et les Hirondelles rustique et de fenêtre. Les plaines cultivées sont fréquentées par des espèces telles que l'Alouette des champs, le Bruant proyer et le Busard cendré, tandis que les milieux humides et aquatiques abritent la Mouette rieuse et le Vanneau huppé.

La zone étudiée dans le cadre du projet est réduite comparativement mais composée d'un nombre de milieux assez similaire. On peut donc s'attendre à une diversité globalement proche au droit de la ZIP.

Deux parcs éoliens actuellement en fonctionnement sont localisés à proximité directe de ce projet, les éoliennes les plus proches étant à quelques centaines de mètres de la zone d'implantation potentielle. Les inventaires de terrain ont été réalisés en 2011-2012, ainsi les données peuvent être potentiellement plus récentes ou complémentaires de celles issues de Clicnat.

Les espèces nicheuses recensées se répartissent selon les habitats disponibles : les boisements, haies et bosquets abritent des espèces comme le Roitelet huppé, la Fauvette des jardins, le Gobemouche noir, le Serin cini et la Tourterelle des bois ; les plaines cultivées accueillent l'Alouette des champs, le Busard Saint-Martin et le Râle des genêts ; les milieux humides ou aquatiques abritent le Martin-pêcheur d'Europe, la Foulque macroule, le Bruant des roseaux et le Tadorne de Belon. Les zones bâties hébergent des espèces comme le Moineau friquet et les Hirondelles.

Enfin, des observations en période internuptiale enrichissent l'intérêt écologique du secteur. On y trouve des espèces patrimoniales inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux, comme l'Alouette lulu, le Balbuzard pêcheur, la Cigogne blanche et noire, le Faucon pèlerin, le Milan royal, ainsi que d'autres espèces notables comme le Vanneau huppé, le Pluvier doré et la Sterne pierregarin. Ces éléments confirment la richesse écologique et l'importance de ce secteur pour l'avifaune locale et migratrice.

2.5.2 Diversité et richesse spécifique du site

Lors de l'ensemble des suivis réalisés, **107 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude de 1 km autour de la zone d'implantation potentielle du parc éolien. Parmi elles, 11 espèces sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, et 74 sont protégées à l'échelle nationale. Enfin, 42 ont un ou plusieurs statuts de conservation défavorable à différentes échelles en fonction de leur statut biologique, et sont donc considérées comme patrimoniales.**

Il s'agit d'une diversité spécifique forte, à mettre en relation avec la diversité des cortèges d'habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée (boisements, buissons, vallées, villages, champs cultivés) bien que nettement dominée par les grandes cultures.

2.5.3 Les oiseaux nicheurs (sédentaires et migrateurs)

Au total, **72 espèces d'oiseaux, migrateurs ou sédentaires, ont été recensées** sur la ZIP du parc éolien et ses alentours en période de reproduction. Parmi elles, 55 sont considérées comme sédentaires, présentes toute l'année sur le secteur, bien que certaines voient leurs effectifs renforcés par des migrateurs ou hivernants lors des périodes de transit ou en hiver. S'y ajoutent 17 espèces nicheuses migratrices, comme la Bergeronnette printanière et le Coucou gris. Sur ces 72 espèces, **54 sont protégées, et 28 sont patrimoniales en période de reproduction**, avec des statuts de conservation variés. 4 espèces sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, 3 figurent sur la liste rouge européenne (1 vulnérable, 2 quasi-menacées), 13 sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (5 vulnérables, 8 quasi-menacées), et 23 sur la liste rouge régionale des Hauts-de-France (1 en danger, 12 vulnérables, 10 quasi-menacées).

Nom vernaculaire	Statut de protection		Statut de conservation (Listes rouges)		
	Directive Oiseaux	Statut national	Hauts-de-France Nicheur / espèces déterminantes ZNIEFF Picardie	France Nicheur	Europe
Busard Saint-Martin	DO1	PN	VU / DZ	LC	LC
Busard des roseaux	DO1	PN	VU / DZ	NT	LC
Milan noir	DO1	PN	VU	LC	LC
Sterne pierregarin	DO1	PN	NT	LC	LC
Corbeau freux	-	CH	LC	LC	VU
Perdrix rouge	-	CH	NA	LC	NT
Alouette des champs	-	CH	VU / DZ	NT	LC
Bouvreuil pivoine	-	PN	VU	VU	LC
Bruant jaune	-	PN	VU / DZ	VU	LC
Chardonneret élégant	-	PN	NT / DZ	VU	LC
Faucon crécerelle	-	PN	NT	NT	LC
Hirondelle de fenêtre	-	PN	NT	NT	LC
Hirondelle rustique	-	PN	NT	NT	LC
Linotte mélodieuse	-	PN	VU / DZ	VU	LC
Martinet noir	-	PN	LC / DZ	NT	NT
Mouette rieuse	-	PN	LC	NT	LC
Tarier pâtre	-	PN	NT / DZ	NT	LC
Verdier d'Europe	-	PN	NT/ DZ	VU	LC
Autour des palombes	-	PN	EN	LC	LC
Bergeronnette printanière	-	PN	VU	LC	LC
Bergeronnette des ruisseaux	-	PN	NT	LC	LC
Bruant proyer	-	PN	VU	LC	LC
Coucou gris	-	PN	VU	LC	LC
Effraie des clochers	-	PN	NT	LC	LC
Moineau domestique	-	PN	VU	LC	LC
Perdrix grise	-	CH	VU	LC	LC
Pigeon colombin	-	CH	DZ	LC	LC
Rossignol philomèle	-	PN	NT	LC	LC

Tableau 24 : Statuts des espèces patrimoniales en période de reproduction (Source : CERA Environnement)

La légende des critères est détaillée à la page 34

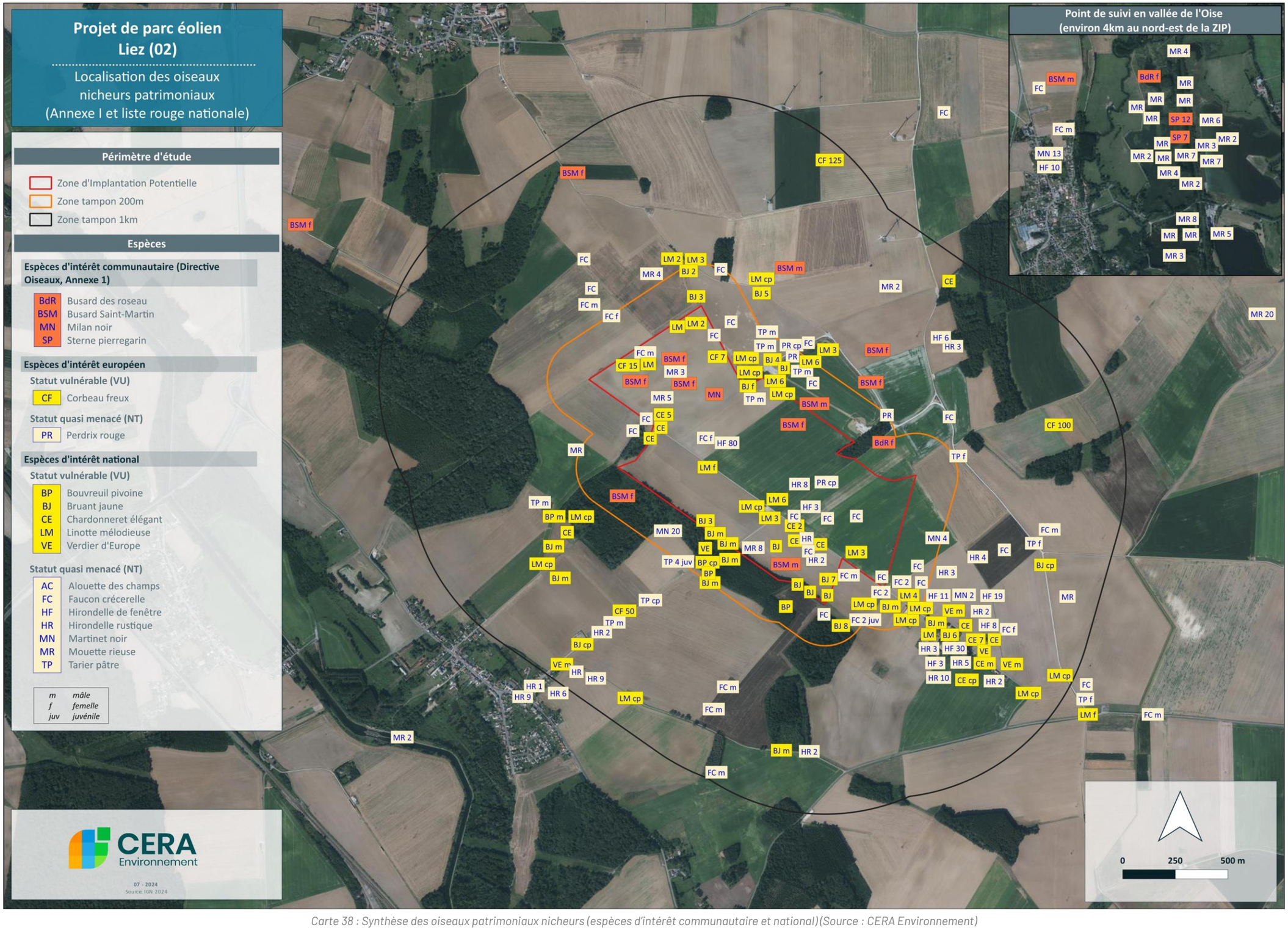
Les milieux boisés, dominants sur la zone d'étude, abritent 34 espèces nicheuses potentielles, majoritairement des passereaux communs comme le Bouvreuil pivoine et le Verdier d'Europe, tous deux vulnérables à l'échelle nationale. **Le Milan noir, inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, fréquente la zone en prospection alimentaire mais ne niche pas sur place**. Le Corbeau freux, vulnérable sur la liste rouge européenne, utilise ces milieux en transit. Parmi les espèces d'intérêt régional, l'Autour des palombes (en danger), le Coucou gris (vulnérable), et le Rossignol philomèle (quasi menacé) sont considérés comme nicheurs possibles ou probables. Le Pigeon colombin, espèce déterminante ZNIEFF en Picardie, complète ce cortège en tant que nicheur possible. Ces observations soulignent l'importance des milieux boisés pour la conservation des espèces patrimoniales.

Les milieux péri-urbains regroupent des oiseaux nichant dans des habitats bâtis ou artificialisés. Bien que le cortège soit modeste, il inclut des espèces patrimoniales telles que l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique et le Martinet noir, toutes classées quasi menacées sur la liste rouge nationale. Ces espèces exploitent les ressources alimentaires des zones d'étude et des habitats bâtis environnants. Le Moineau domestique, vulnérable à l'échelle régionale, est un nicheur certain, tandis que l'Effraie des clochers, quasi menacée, est considérée comme nicheuse possible.

Les milieux aquatiques, associés à la vallée de l'Oise et au canal de Saint-Quentin, offrent un habitat à plusieurs espèces, bien que la plupart ne soient pas nicheuses sur la zone d'étude. La Sterne pierregarin, quasi menacée à l'échelle régionale, est connue pour nicher dans la vallée de l'Oise mais transite localement. La Mouette rieuse, quasi menacée à l'échelle nationale, fréquente les zones d'eau et les champs environnants pour s'alimenter. La Bergeronnette des ruisseaux, quasi menacée régionalement, a été observée en hiver et est considérée comme nicheuse possible dans la vallée.

Les milieux agricoles fermés, à l'interface entre bois et espaces ouverts, accueillent des passereaux chanteurs et des espèces liées aux haies et bosquets. Parmi celles-ci figurent trois passereaux vulnérables à l'échelle nationale : le Bruant jaune, le Chardonneret élégant (nicheur certain), et la Linotte mélodieuse. **Le Faucon crécerelle, quasi menacé nationalement, est un rapace observé en nombre et confirmé comme nicheur à la suite de l'observation de juvéniles.**

Les milieux agricoles ouverts, qui occupent une grande partie de la zone, sont constitués de parcelles cultivées, friches et prairies. **Ces milieux abritent deux espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard des roseaux (non nicheur) et le Busard Saint-Martin (nicheur probable).** La Perdrix rouge, quasi menacée en Europe, est présente comme nicheuse possible. L'Alouette des champs, omniprésente dans les habitats agricoles ouverts, est vulnérable en région et considérée comme nicheuse probable. Le Tarier pâtre, quasi menacé nationalement et régionalement, est confirmé comme nicheur certain. Trois espèces régionales, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, et la Perdrix grise, toutes vulnérables à l'échelle régionale, sont considérées comme nicheuses certaines ou probables.



Carte 38 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux nicheurs (espèces d'intérêt communautaire et national) (Source : CERA Environnement)



Carte 39 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux nicheurs (espèces d'intérêt régional) (Source : CERA Environnement)

2.5.4 Les oiseaux en stationnement hivernal et en halte migratoire

Il est à noter que lors des suivis des oiseaux migrateurs et hivernants, plusieurs types d'espèces peuvent être contactés :

- Les **espèces sédentaires nicheuses** qui sont présentes sur la zone du projet tout au long de l'année, ces dernières ont été intégrées dans la partie sur les oiseaux nicheurs ;
- Les **espèces migratrices en stationnement** (non nicheuses sur la zone du projet), qui ne sont présentes qu'en **période hivernale** et lors des **passages migratoires** ;
- Les espèces relevant des deux catégories précédentes. En effet, en migration, certaines espèces sédentaires voient leurs effectifs grossir en période hivernale par des groupes d'individus provenant de populations plus nordiques. C'est notamment le cas de nombreux passereaux sédentaires, de colombidés ainsi que de certains rapaces comme le Busard Saint-Martin, la Buse variable ou le Faucon crécerelle. Pour ces espèces, il n'est pas toujours aisé de leur attribuer un statut en hiver, ainsi qu'en fin de période postnuptiale et début de période prénuptiale. Cependant, **la présence de stationnements de plusieurs dizaines à centaines (voire milliers) d'individus permet généralement de trancher en faveur de rassemblements hivernaux**. En l'absence de rassemblements, si les observations concernent des individus isolés et si l'habitat de reproduction est présent sur la zone, les individus sont plutôt considérés comme sédentaires.

Ainsi, ont été considérés en halte migratoire, les espèces non nicheuses ou celles pouvant compter par ailleurs des effectifs sédentaires nicheurs avec des rassemblements supérieurs à 10 individus (en deçà les individus isolés ou en petits groupes peuvent aussi bien être des regroupements de sédentaires locaux que des stationnements de migrateurs isolés).

De plus, leurs effectifs en stationnement migratoire ou d'hivernage peuvent fortement fluctuer en fonction de nombreux critères : le succès de reproduction, les conditions météorologiques durant la migration, la rigueur de l'hiver, etc... Tout ceci fait qu'il est difficile de définir des critères pour retenir comme prioritaires une partie des espèces régulières ne nichant pas en Picardie.

Au total, **49 espèces** d'oiseaux ont été identifiées pour un effectif total de **14 650** individus contactés sur la zone d'étude en halte migratoire ou en stationnement hivernal.

Ces effectifs concernent en grosse majorité trois espèces : **Mouette rieuse** (32,94%), **Vanneau huppé** (25,35%), **Étourneau sansonnet** (14,69%). Ces trois espèces représentent **72,98% des effectifs globaux.**

Au total, **9 espèces** patrimoniales menacées ont été recensées sur le site, présentant des statuts défavorables selon diverses listes rouges d'évaluation. Parmi elles, **4 figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux**, et **5 sont inscrites sur la liste rouge européenne**, dont trois classées vulnérable et deux quasi-menacée.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation			
		Européen	National	Européen	National		Régional
					Hivernant	Migrateur	
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)							
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	DO1	PN	LC	NAc	/	/
Alouette lulu	*Lullula arborea*	DO1	PN	LC	NAc	/	/
Grande Aigrette	*Ardea alba*	DO1	PN	LC	LC	/	/
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	DO1	CH	LC	LC	/	/
Espèces d'intérêt européen							
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*		CH	VU	DD	NAd	/
Foulque macroule	*Fulica atra*		CH	NT	NAc	NAc	/
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*		CH	NT	NT	/	/
Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*		PN	VU	LC	/	/
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*		CH	VU	LC	NAd	/

Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux en halte migratoire ou en stationnement hivernal avec un statut patrimonial (Source : CERA Environnement)

La légende des critères est détaillée à la page 34

On constate qu'une grande majorité de ces espèces patrimoniales (66,7%) est associée aux milieux humides ou aquatiques alors que ces habitats sont absents de la zone d'implantation potentielle et de ses alentours. Cela s'explique par la méthodologie de suivi de l'avifaune migratrice lors de laquelle un point a été placé au sein de la vallée de l'Oise, secteur qui concentre une partie des flux migratoires locaux. Ces espèces ne fréquenteront que très ponctuellement la zone d'étude du parc éolien lors de leur phase de transit.

Les trois autres espèces associées aux habitats ouverts de grande culture en période internuptiale pourront, quant à elles, fréquenter la zone d'implantation potentielle en prospection alimentaire, en reposoir ou en transit.



Carte 40 : Synthèse des oiseaux patrimoniaux en halte migratoire ou en stationnement hivernal (Source : CERA Environnement)

2.5.5 Les oiseaux en migration active

Au total, **48 espèces** ont été observées sur ou à proximité directe de la zone d'étude en migration active pour un effectif total cumulé de 12 298 oiseaux.

Certaines espèces de grandes tailles (rapaces, échassiers et Cormorans par exemple) ont pu être observées en vol en dehors de la zone d'étude immédiate, suivant un axe similaire aux espèces et individus traversant le site. Ces vols ont été intégrés à l'analyse et au calcul du flux migratoire car ils s'inscrivent dans le secteur dans lequel s'insère le projet éolien et que ces vols (migratoires ou locaux) peuvent se décaler en fonction de divers facteurs (conditions météorologiques, visibilité…).

Ont été considérés comme en **migration active**, tous les individus montrant manifestement un comportement de vol. direct.

Lors des deux saisons de migration, **les axes de migration sont classiques, à l'automne très majoritairement orientés vers le sud-ouest (96,7%), puis vers le sud (2,1%) et au printemps exclusivement vers le nord-est (100%).**

Concernant les espèces en migration active, la répartition des hauteurs de vol est assez variable selon les espèces. En migration postnuptiale, la majorité du passage a été noté en dessous des pales d'éolienne (55,7%), un peu plus d'un tiers des vols (34,7%) a été observé à hauteur de pales et enfin une minorité au-dessus des pales (9,5%). Lors de la migration prénuptiale, on constate une distribution assez similaire avec une majorité en dessous des pales (40,9%) puis un peu plus d'un tiers (36,4%) à hauteur de pales et enfin un peu moins d'un quart (22,7%) au-dessus.

Le site présente en migration active une diversité totale modérée de 48 espèces de passage pour 12 298 individus. Le flux migratoire (nombre d'oiseaux en migration active par heure) est nettement plus important en période de migration postnuptiale (moyenne de 255,2) qu'en période prénuptiale (moyenne de 2,1) reflétant ainsi les tendances à plus large échelle (régionale et nationale). En termes de diversité d'espèces, on a la même tendance avec 48 espèces à l'automne contre 10 au printemps.

Les flux constatés lors de la migration postnuptiale ont été parfois très importants, plus particulièrement lors du 4ème passage le 26 octobre 2022 avec 702,7 oiseaux par heure. Le flux moyen automnal constaté en 2022 est de 255,2 oiseaux en migration active par heure sur l'ensemble des 8 suivis, pouvant être qualifié de fort.

Les flux constatés lors des 2 premiers suivis ont été relativement faibles (moyenne de 15,3) sur les mois d'août et septembre. Le 3ème suivi du 10 octobre a permis d'observer un premier passage plus marqué sur le site composé en majorité Pinsons des arbres et de Pipits farlouses. Le 4ème passage fin octobre correspond au pic de migration constaté sur la zone d'étude avec un flux très fort de 702,7 oiseaux par heure composé principalement de Pinsons des arbres, Pigeon ramiers et Étourneaux sansonnets. Les flux baissent ensuite mais restes soutenus jusqu'à début novembre avec un autre pic de passage moins important à la mi-novembre (de 225,7 à 602,2 oiseaux par heure). On retrouve enfin un flux faible lors du dernier inventaire à la fin du mois de novembre.

La migration prénuptiale a été globalement très faible sur le site, que ce soit en termes de diversité et d'effectifs. Les flux constatés n'ont jamais dépassé plus de 4,3 oiseaux par heure. Le flux moyen constaté en 2023 lors de la migration prénuptiale est de 2,1 oiseaux en migration active par heure sur l'ensemble des 4 suivis.

Le suivi précoce réalisé en février avait notamment pour but d'inventorier et caractériser le passage potentiel de la Grue cendrée sur la zone d'étude, les premiers individus commençant à remonter vers le nord dès janvier-février. Lors du premier suivi fin février le flux constaté est quasiment nul (0,3 oiseaux par heure) puis un premier passage peu marqué est noté dans la 1ère quinzaine du mois de mars et du mois d'avril (4,3 et 3,8 oiseaux/heure). Enfin, lors du dernier passage de suivi de la migration prénuptiale mi-mai, aucun individu ne sera noté en migration active.

Parmi les 48 espèces observées à l'automne, sept d'entre elles représentent presque 90% des flux migratoires postnuptiaux. Le Vanneau huppé représente à lui seul plus d'un quart du total du flux automnal (25,3%). Six autres espèces sont assez bien représentées, le Pinson des arbres avec 2937 individus (24% du flux total), le Pigeon ramier avec 2687 individus (21,9% du flux total), l'Étourneau sansonnet avec 681 individus (5,6% du flux total), le Pipit farlouse avec 554 individus (4,5% du flux total), la Mouette rieuse avec 538 individus (4,4% du flux total) et enfin l'Alouette des champs avec 513 individus (4,2% du flux total). Les 41 espèces restantes ne représentent que 10,15% du flux total.

Parmi les 10 espèces observées en migration prénuptiale, trois concentrent presque deux tiers des effectifs. À elle seule, la Mouette rieuse représente près d'un quart des flux migratoires prénuptiaux (25,5%). Vient ensuite le Pluvier doré avec 11 individus (21,6% du flux total) et la Bergeronnette grise avec 8 oiseaux (15,7% du flux total). Les 7 espèces restantes représentent 37,25% du flux total avec des effectifs faibles (maximum de 4 individus).

10 espèces patrimoniales en migration active ont été observées sur le site, toutes présentant des statuts défavorables. Parmi elles, **8 figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux**, tandis que **2 espèces** sont classées vulnérable sur la **liste rouge européenne.**

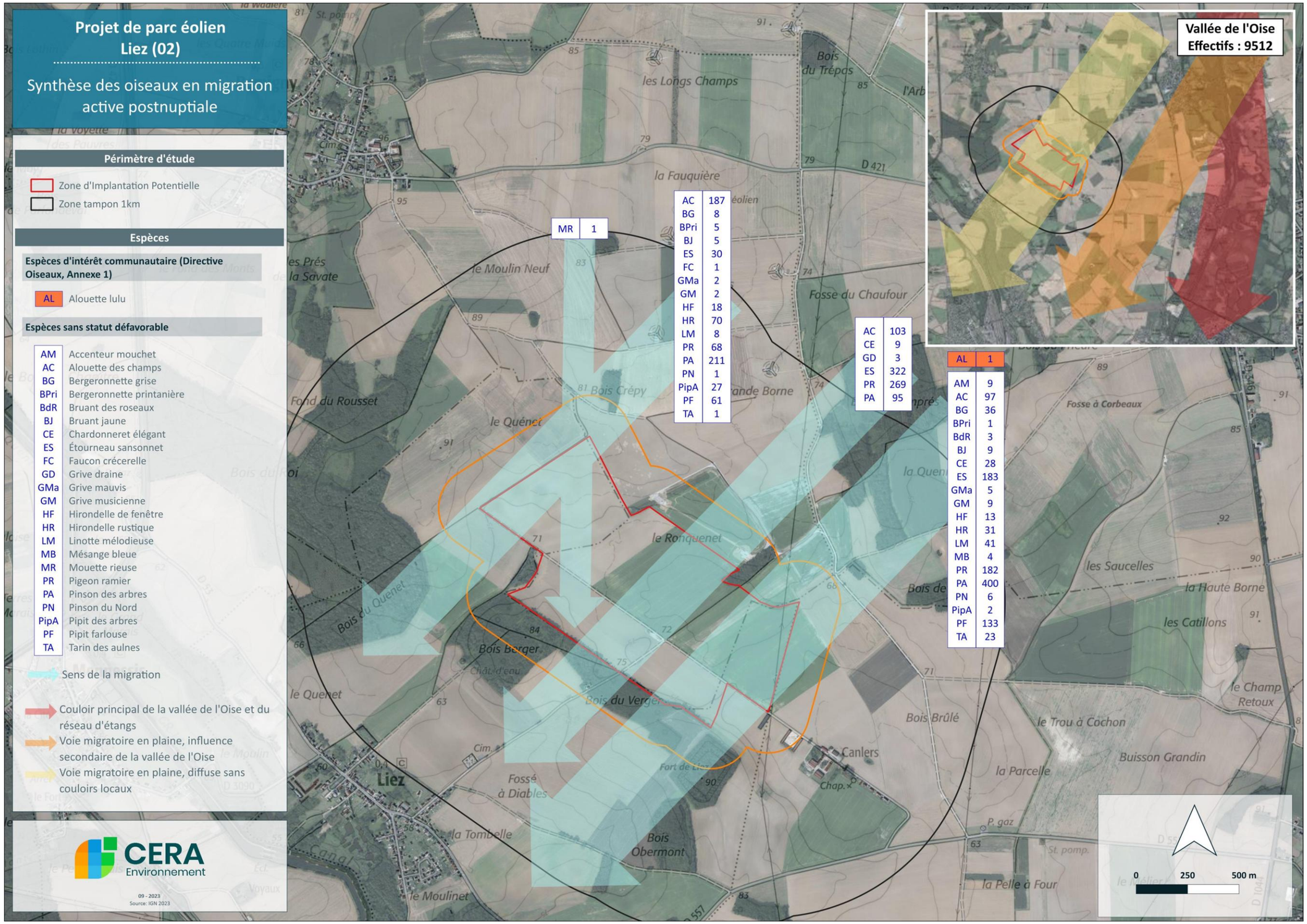
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation		
		Européen	National	Européen	National en migration	Régional
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)						
Alouette lulu	*Lullula arborea*	DO1	PN	LC	/	/
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	DO1	PN	LC	LC	/
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	DO1	PN	LC	NAd	/
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DO1	PN	LC	NAd	/
Grande Aigrette	*Ardea alba*	DO1	PN	LC	/	/
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	DO1	PN	LC	/	/
Milan royal	*Milvus milvus*	DO1	PN	LC	NAc	/
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	DO1	CH	LC	/	/
Espèces d'intérêt européen						
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	/	CH	VU	NAd	/
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	/	CH	VU	NAd	/

Tableau 26 : Liste des espèces d'oiseaux en migration active avec un statut patrimonial (Source : CERA Environnement)

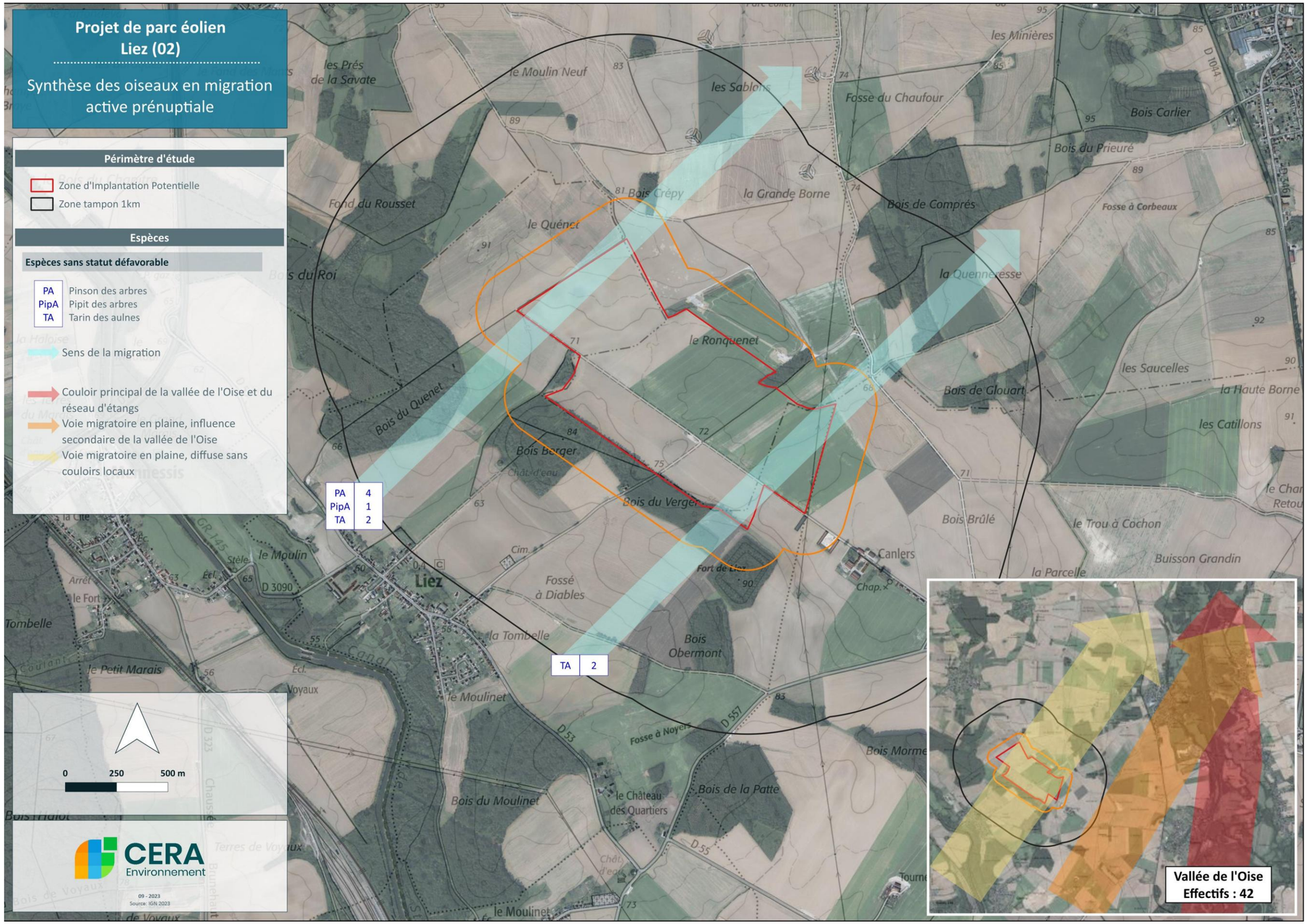
La légende des critères est détaillée à la page 34

La répartition des hauteurs de vol est assez variable selon les espèces. À l'automne, **1 039 vols** ont été relevés pour 12 247 individus et au printemps 22 vols pour 51 oiseaux. Lors des deux périodes de migration, la majorité d'entre eux a été observé en-dessous des pales d'éolienne (55,4%). Un peu plus d'un tiers des vols (34,8%) a migré à hauteur des pales et enfin une minorité des vols a été constatée à une hauteur au -dessus des pales (9,8%).

Aucun couloir de migration local n'a été mis en évidence à l'échelle de la ZIP ou de ses alentours directs. La migration est diffuse sur la plaine agricole. À l'inverse, le point de suivi situé au niveau de la vallée de l'Oise confirme la présence d'un couloir de migration marqué qui suit la vallée. En effet elle concentre environ 77,7% des effectifs observés en migration active sur la zone d'étude.



Carte 41 : Synthèse des oiseaux migrateurs de passage en période postnuptiale (Source : CERA Environnement)



Carte 42 : Synthèse des oiseaux migrateurs de passage en période prénuptiale (Source : CERA Environnement)

2.5.6 Synthèse des enjeux avifaunistiques

Au moins, **107 espèces d'oiseaux** ont été observées au cours des inventaires dont **72 espèces nicheuses** avérées ou potentielles sur le secteur.

Le cortège d'oiseaux des milieux boisés est le cortège dominant sur la zone d'étude lors des inventaires, avec 34 espèces nicheuses potentielles observées (soit environ 47,3% du cortège nicheur). Ce cortège regroupant la majorité des espèces nicheuses est dominé par des espèces communes occupant les divers faciès boisés/arbustifs de la zone d'étude. Certaines des espèces recensées liées à ces milieux, notamment les rapaces observés en chasse sur le site, peuvent nicher à distance et fréquenter la zone d'étude lors de leurs phases de chasse ou de transit.

Le peuplement est dominé par un cortège classique de passereaux communs liés aux zones boisées appartenant à des familles diverses : Fringillidés (Pinson des arbres), Turdidés et Muscicapidés (Merle noir, Grive draine et musicienne., Rossignol philomèle, Rougegorge familier), Paridés (Mésange bleue, Mésange charbonnière), Phylloscopidés et Sylviidés (Fauvette à tête noire et Pouillot véloce)), auxquels s'associent des Colombidés (Pigeon colombin et Pigeon ramier) et Corvidés (Corbeau freux, Corneille noire, Geai des chênes, ...) ainsi que certaines espèces appartenant à de petites familles comme la Mésange à longue queue ou le Grimpereau des jardins par exemple. On y retrouve aussi des rapaces comme la Buse variable, le Milan noir et des Picidés comme le Pic épeiche et le Pic vert.

Le cortège des milieux agricoles ouverts représente une large partie de la zone d'étude, depuis les parcelles cultivées occupant largement le paysage local jusqu'aux friches et prairies de fauche. Ces milieux, et en particulier les parcelles cultivées, accueillent un cortège d'oiseaux spécifique, souvent remarquables du fait de leurs statuts de conservation défavorables comme le Busard des roseaux ou le Busard Saint-Martin.

À l'interface entre les milieux boisés arborés et les milieux plus ouverts (prairies, cultures), les fourrés arbustifs, les formations buissonnantes ou encore les haies et les recrûs accueillent un cortège de petits passereaux chanteurs pouvant également inclure des espèces typiques de milieux plus boisés et de haies comme l'Hypolaïs polyglotte par exemple et des espèces qui peuvent également nicher en cultures ou dans des buissons épars comme la Fauvette grisette.

Ces milieux d'interface abritent certaines espèces remarquables sur la zone étudiée, des espèces souvent menacées par l'intensification de l'agriculture et la régression des ressources alimentaires associées : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse...

Le cortège des oiseaux nichant dans le secteur bâti et dans les milieux artificialisés et urbanisés est modeste et constitué essentiellement d'espèces communes ou assez communes : Bergeronnette grise, Choucas des tours, Effraie des clochers, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Pigeon biset domestique, Tourterelle turque et Rougequeue noir. Certaines d'entre-elles possèdent cependant un statut national ou régional défavorable en raison du déclin de leurs populations. La plupart de ces espèces ne nichent pas au niveau de la ZIP, mais peuvent l'exploiter, au même titre que les milieux périphériques, en prospection alimentaire.

Enfin, le cortège des milieux aquatiques bénéficie sur la zone d'étude de la présence de la vallée de l'Oise composée d'habitats humides et aquatiques. Ainsi, cinq espèces communes liées aux milieux aquatiques stagnants (plans d'eau, rivières lentes) ont été détectées : le Canard colvert, le Cygne tuberculé, la Gallinule poule d'eau, le Grèbe castagneux et le Grèbe huppé. Quatre autres espèces grégaires nichant en colonie fréquentent la zone d'étude uniquement en prospection alimentaire ou en transit : le Héron cendré, le Grand Cormoran, la Mouette rieuse et la Sterne pierregarin.

Parmi ces différentes espèces patrimoniales ou remarquables en période de reproduction, trois présentent un enjeu fort : le Busard saint-Martin, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse. Concernant le Busard Saint-Martin, il est considéré comme nicheur probable au sein des parcelles agricoles de la zone d'étude favorables à sa nidification. Il sera amené chaque année à se déplacer en fonction des cultures en place pour s'installer dans les parcelles qui lui sont favorables.

Pour ce qui est du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse, ce sont deux passereaux associés aux bosquets, haies et buissons considérés comme nicheur probable sur le site d'étude.

Huit espèces sont définies en enjeu assez fort représentant 3 cortèges différents :

- Cortège des milieux boisés : le Bouvreuil pivoine considéré comme nicheur possible au sein des boisements de la zone d'étude ;
- Cortège des milieux bâtis ou péri-urbains : l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique et le Moineau domestique, tous trois définis comme nicheur certain au sein des bâtiments présents sur la zone d'étude ou à proximité ;
- Cortège des milieux agricoles ouverts : l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer et la Perdrix grise. Les trois premières espèces sont considérées comme nicheuse probable au sein des parcelle agricole et la dernière comme nicheuse certaine.

Dix-autres espèces présentent un enjeu modéré représentant deux grandes catégories :

- Espèces à fort enjeu mais voyant leu enjeu final pondéré à la baisse en lien avec un statut non nicheur sur la zone étudiée (fréquentation uniquement en transit ou en prospection alimentaire) : Autour des palombes, Busard des roseaux et Milan noir.
- Espèces nicheuses possibles, probables ou certaines sur la zone d'étude : Chardonneret élégant, Coucou gris, Faucon crécerelle, Rossignol philomèle, Tarier pâtre et Verdier d'Europe.

Les autres taxons nicheurs potentiels présentent tous un niveau d'enjeu faible du fait de leur niveau de patrimonialité et/ou leur absence de lien direct avec la zone du projet comme c'est particulièrement le cas pour les oiseaux d'eau en lien avec les habitats aquatiques de la vallée de l'Oise localisée à environ 3,6 kilomètres de la ZIP (Bergeronnette des ruisseaux, Mouette rieuse et Sterne pierregarin) ou ceux en lien avec les milieux bâtis et les zones péri-urbaines (Effraie des clochers et Martinet noir).

Plusieurs espèces ont également été observées en transit ou en stationnement internuptial. À ces périodes biologiques de l'année ces espèces ont été contactées majoritairement en stationnement dans les milieux ouverts de la zone d'étude, en migration active ou en halte migratoire au niveau de la vallée de l'Oise.

Parmi les espèces patrimoniales recensées, **huit présentent un enjeu modéré** : l'Aigrette garzette, le Balbuzard pêcheur, la Bécassine des marais, le Grèbe à cou noir, le Héron pourpré, le Milan royal, le Fuligule morillon et le Vanneau huppé. Toutes ces espèces, mis à part le Vanneau huppé, ont été observées dans des effectifs globalement faibles exclusivement au sein de la vallée de l'Oise en lien avec la présence de milieux aquatiques. Pour la plupart, les habitats de la zone d'étude ne leurs sont pas favorables. Le Vanneau huppé à quant à lui été noté en migration active au-dessus de la vallée mais aussi en halte migratoire ou stationnement hivernal au niveau de la ZIP et ses alentours, de façon plus importante à l'automne.

L'ensemble des autres espèces, patrimoniales ou non, ont toutes un **niveau d'enjeu jugé** faible du fait de leur niveau de patrimonialité et/ou leur absence de lien direct avec la zone du projet.



Carte 43 : Synthèse des enjeux avifaunistiques (Source : CERA Environnement)

2.6 Diagnostic des chiropteres

2.6.1 Pré-diagnostic des connaissances bibliographiques et potentialités

Le pré-diagnostic des chiroptères réalisé pour le projet éolien de Liez-Remigny met en évidence une richesse notable, avec **21 espèces** recensées dans un rayon de 20 km, soit presque l'ensemble des espèces régionales. Ces espèces incluent des chauves-souris patrimoniales comme le Petit et le Grand Rhinolophe, ainsi que des espèces migratrices et de « haut vol », telles que la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius, particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes. Les zones favorables à leur présence se concentrent autour des vallées humides (Oise et Somme), des boisements périphériques (Bois du Verger, Bois Berger), des haies et des bâtis anciens des villages voisins. En revanche, la ZIP, majoritairement agricole, constitue un habitat peu attractif, limitant la présence des chiroptères aux milieux structurants et corridors écologiques environnants.

Les données synthétisées proviennent de trois études majeures : l'inventaire de Picardie Nature (2016), qui a répertorié près de 300 gîtes d'hibernation potentiels dans la zone, l'étude 02 Environnement (2013-2015), qui a observé une faible diversité **de 8 espèces** sur 24 nuits de prospection, et le complément d'inventaire du CERE (2017), qui a identifié 9 espèces, confirmant l'importance des haies et chemins comme axes de transit. Les résultats montrent que l'activité chiroptérologique est fortement dépendante des habitats favorables, comme les zones boisées et les milieux humides, alors que les cultures ouvertes sont peu fréquentées.

2.6.2 Diagnostic de l'activité des chiroptères au sol

2.6.2.1 Diversité et abondance des espèces, activité sur un cycle annuel

Les inventaires réalisés entre juin 2022 et juillet 2023 révèlent une diversité élevée de 18 espèces de chauves-souris sur la ZIP et ses environs immédiats, soit une richesse proche des 21 espèces recensées dans un rayon élargi de 20 km et des 22 espèces régionales connues. **L'activité générale est modérée, avec une moyenne de 30 contacts par heure sur l'année.** Cette activité est largement dominée par la **Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), qui représente 72,31 % des contacts, avec une activité estimée à 21,844 contacts par heure**.

Un second cortège, composé de **cinq espèces relativement communes**, comprend la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri),* la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), avec des activités décroissantes allant de 3,477 à 0,401 contacts par heure. Un troisième cortège regroupe **six espèces peu communes**, telles que la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), avec des activités inférieures à 0,2 contacts par heure. Enfin, un quatrième groupe inclut **six espèces rares** et contactées occasionnellement, comme l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), avec des activités très faibles (< 0,03 c/h).

Les deux méthodes utilisées – enregistrements manuels de 20 minutes (IPA 20) et enregistrements automatiques sur une nuit entière (ENR nuit) – montrent des différences dans la détection des espèces et l'estimation de leur activité. La méthode automatique, cumulant 454 heures d'écoute sur 53 nuits, détecte les 18 espèces recensées, tandis que la méthode manuelle, avec 34 heures d'écoute, en identifie seulement 13, principalement les plus abondantes. L'activité horaire moyenne est plus élevée avec la méthode automatique (30,948 c/h) qu'avec la méthode manuelle (20,380 c/h), cette dernière ayant un échantillonnage temporel plus limité.

L'analyse des contacts par nuit, selon le référentiel Vigie-Chiro du Muséum National d'Histoire Naturelle, confirme la dominance de la **Pipistrelle commune avec 192,887 contacts par nuit, correspondant à une activité modérée dans la norme nationale. La Noctule de Leisler, avec 31,453 contacts par nuit, affiche une activité forte, indiquant une importance particulière de la ZIP pour cette espèce à l'échelle nationale. La Sérotine commune (23,868 contacts/nuit) et le Murin de Daubenton (5,340 contacts/nuit) montrent des activités modérées.** Les 14 autres espèces présentent des activités faibles, reflétant leur rareté sur la zone d'étude.



Carte 44 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères par point-habitats sur un cycle annuel (Source : CERA Environnement)

2.6.2.2 Variation d'activité saisonnière des espèces

Résultats d'activité similaire en périodes du transit printanier et de reproduction estivale

La saison du transit migratoire printanier est la moins active pour les chiroptères (1583 contacts ; 10,72 % de l'abondance des espèces). Cependant, malgré moins d'inventaires (3 visites ; 65 h 40 ; 13,43 % du temps des écoutes), son activité horaire (24,107 contacts par heure) est proche de celle mesurée en période estivale de reproduction (8980 contacts ; 60,81 % de l'abondance des espèces ; 26,906 contacts par heure) avec plus d'inventaires (6 visites ; 333 h 45 ; 68,27 % du temps des écoutes). Cela suggère que les espèces présentes au printemps sur la ZIP sont similaires à celles se reproduisant en été autour de la même zone.

En comparant la diversité entre printemps et été, le transit printanier inclut 7 espèces principales : la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton, le Petit Rhinolophe, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin à moustaches et le Murin à oreilles échancrées. Hormis la Pipistrelle commune (1532 contacts ; 96,78 % du printemps), toutes affichent une activité horaire faible (51 contacts ; 3,22 %).

En été, les 18 espèces recensées incluent les 7 espèces printanières parmi les plus abondantes, avec en plus la Sérotine commune. L'ordre d'abondance varie peu : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Petit Rhinolophe, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin à moustaches et le Murin à oreilles échancrées. Toutes présentent une activité horaire faible, y compris les 10 autres espèces plus rares, telles que le Grand Rhinolophe, le Murin de Brandt et la Noctule commune.

L'abondance de la Pipistrelle commune diminue en été (16,866 contacts par heure contre 26,906 au printemps), tandis que la Noctule de Leisler (4,252 contacts par heure) et la Sérotine commune (3,691 contacts par heure) restent bien actives sur la ZIP proche du projet éolien.



Carte 45 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères par point-habitats en période de transit printanier (Source : CERA Environnement)



Carte 46 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères par point-habitats en période de reproduction (Source : CERA Environnement)

Résultats d'activité principale en période de transit postnuptial

L'activité relevée durant la saison du transit migratoire automnal (47,010 contacts par heure) est environ deux fois supérieure à celles du printemps et de l'été pour un nombre et d'heures intermédiaires d'inventaires (5 visites ; 89H27 ; 18,30% du temps des écoutes).

À l'exception de la Pipistrelle pygmée, la même diversité de 17 espèces est contactée en période du transit automnal comme celle en été.

À la différence de l'été, quelques espèces supplémentaires de la famille des Murins et Noctules apparaissent un peu plus actives et abondantes durant la saison du transit migratoire automnal avec par ordre décroissant d'abondance : la Pipistrelle commune, le Murin à moustaches, le Murin de Brandt, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle de Nathusius, le Petit Rhinolophe, la Noctule commune et le Murin à Oreilles échancrées.

L'abondance de la Pipistrelle commune reste majoritaire (39,329 contacts par heure) en automne (47,010 contacts par heure) où la Noctule de Leisler (3,086), la Sérotine commune (1,107), le Murin à moustaches (0,872), le Murin de Brandt (0,537), la Noctule commune (0,525), la Pipistrelle de Nathusius (0,470) et le Murin de Daubenton (0,402) sont également bien actifs sur la ZIP rapprochée du projet éolien.



Carte 47 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères en période de transit postnuptial (Source : CERA Environnement)

Habitats exploités comme terrains de chasse

Le tableau suivant présente le nombre d'espèces et l'activité horaire annuelle corrigée en fonction des habitats de chasse inventoriés. Les 18 espèces observées exploitent les habitats de la zone étudiée, utilisés comme terrains de chasse ou corridors de déplacement, avec une préférence pour les milieux boisés associés à des habitats secondaires favorables (zones humides ou prairiales).

Les habitats présentant les plus grandes diversités d'espèces et activités horaires sont, par ordre décroissant :

- Lisières forestières ou sous-bois proches de milieux humides et prairiaux (points 3 et 10) ;
- Chemin en sous-bois forestier (point 9) ;
- Lisières forestières à proximité de sentiers herbeux (point 6) ;
- Haies en bordure de chemins agricoles (point 1).

À l'inverse, les milieux ouverts cultivés, sans influence de lisières boisées, affichent les plus faibles diversités et activités, bien que les habitats secondaires comme les chemins agricoles enherbés (points 7 et 2) soient plus fréquentés que les chemins caillouteux peu végétalisés (points 4 et 5).

Le point 8, situé au croisement de sentiers reliant habitats forestiers et urbains (hameau de Canlers, village de Liez), montre une activité horaire intermédiaire et une diversité élevée, jouant un rôle clé comme corridor de déplacement entre gîtes et terrains de chasse favorables.

Point	Habitat principal	Habitat secondaire	Nombre d'espèces	Activité horaire annuelle corrigée
1	Lisière arbustive Haie arbustive jeune	Grandes cultures Chemins agricoles	14	42,003 (Moyenne)
2	Grandes cultures	Sentiers agricoles herbeux	6	7,581 (Faible)
3	Lisière boisée Saulaie humide	Sentier agricole herbeux Cultures et chemin agricole	13	58,442 (Moyenne)
4	Grandes cultures	Chemin agricole	8	6,756 (Faible)
5	Grandes cultures Chemin agricole	Coupe boisée (fourrés, buissons)	10	5,867 (Faible)
6	Lisière boisée Bosquet	Sentier agricole herbeux Cultures et chemin agricole	15	43,064 (Moyenne)
7	Grandes cultures	Sentier agricole herbeux	11	18,350 (Faible)
8	Grandes cultures	Chemin agricole	12	10,747 (Faible)
9	Sous-bois Chemin communal	Lisière boisée Cultures	16	44,882 (Moyenne)
10	Sous-bois Sentier forestier, ruines du fort militaire	Prairie, étang Lisière bois	16	47,747 (Moyenne)

Tableau 27 : Nombre d'espèces et activité horaire annuelle corrigée en fonction des points d'écoute et habitats (Source : CERA Environnement)

Habitats utilisés comme corridors de déplacement

Les chiroptères transitent fréquemment dans les plaines cultivées en empruntant des sentiers agricoles bordés de haies ou connectés à des corridors boisés, tels que les haies, lisières forestières et ripisylves près de points d'eau (étangs, mares, cours d'eau, fossés). Des études (Lelant et al., 2010 ; Berthe et al., 2012 ; Verboom & Huitema, 1997) montrent que leur activité est plus élevée à proximité de ces structures linéaires, qui jouent un rôle clé dans leurs déplacements.

Sur la zone d'étude, les lisières boisées (points 3, 6, 9, 10) et les haies (point 1) sont préférentiellement utilisées comme corridors de déplacement et terrains de chasse. Les milieux ouverts cultivés (points 2, 4, 5, 7, 8) sont également utilisés, notamment comme corridors entre les boisements et villages proches. Ces sentiers agricoles, bien qu'en partie dépourvus de haies, restent fonctionnels pour les déplacements des 18 espèces inventoriées grâce à leurs faibles distances.

Les espèces sensibles aux ruptures de corridors, comme le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe et certaines espèces de murins, y sont observées, suggérant qu'elles contournent les zones ouvertes pour rejoindre leurs gîtes ou terrains de chasse. L'activité importante relevée sur certains points ouverts s'explique en grande partie par la Pipistrelle commune, espèce ubiquiste et peu exigeante, qui exploite ces milieux pour ses déplacements et zones de chasse.

Potentialités des habitats favorables d'accueil de gites à chiroptères

Une prospection hivernale a été réalisée dans les boisements proches du site pour évaluer leur potentiel d'accueil en gîtes arboricoles à chiroptères, selon la méthodologie décrite. Les résultats, présentés sur la carte ci-après, montrent que les boisements situés en bordure et autour de la ZIP offrent des habitats modérément à fortement favorables en fonction de la présence d'essences feuillues, jeunes ou matures, avec des cavités propices (arbres morts, écorces décollées, loges de pics communs).

Les boisements notables, tels que le Bois du Roi et le Bois du Fort de Liez (incluant les cavités de l'ancien fort), sont particulièrement favorables pour des espèces comme la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius, l'Oreillard roux, ainsi que diverses petites espèces de murins (Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Murin de Brandt).

Les villages environnants (Liez, Remigny) et les bâtis ruraux anciens (hameau de Canlers) constituent également des habitats favorables pour les chiroptères anthropophiles, notamment la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Petit et le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et l'Oreillard gris.

Toutefois, aucune colonie urbaine ou arboricole de reproduction n'a été répertoriée dans un rayon de 1 à 2 km autour du projet éolien, selon la bibliographie et les données de Picardie Nature.



Carte 48 : Potentialités des habitats de présence de gîtes de chiroptères autour du site (Source : CERA Environnement)

2.6.3 Diagnostic de l'activité des chiroptères en hauteur

2.6.3.1 Diversité et activité en hauteur des chiroptères

L'étude menée entre février 2023 et mars 2024 a permis de détecter un total de 27 273 contacts de chiroptères répartis sur 2 106 heures d'enregistrement. Les observations ont été réalisées à deux hauteurs distinctes : 3 mètres et 43 mètres. Une nette différence d'activité a été observée entre ces deux niveaux, avec 20 027 contacts à 3 mètres contre 7 246 à 43 mètres. Cela montre une prédominance des activités près du sol. La diversité des espèces est également notable, avec au moins 12-13 espèces identifiées à 3 mètres et 8-9 espèces à 43 mètres. La Pipistrelle commune se distingue comme l'espèce la plus abondante, représentant 64,73 % des contacts totaux, suivie par la Noctule de Leisler. Les espèces volant à plus de 40 mètres, comme les Noctules, sont généralement plus sensibles aux éoliennes, tandis que les espèces de « sol-lisière », telles que les Murins et Oreillards, tendent à rester à proximité du sol ou de la végétation.

À noter tout de même **la présence de 3 espèces inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats** : la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

2.6.3.2 Variations d'activités saisonnières en hauteur

Les activités des chiroptères varient significativement selon les saisons, influencées par les comportements reproducteurs et migratoires. Globalement, **l'activité à 43 mètres est nettement inférieure à celle mesurée à 3 mètres, représentant seulement 26,57 % des contacts**.

L'activité en hauteur en période de reproduction et de transit printanier représente 30,81 % de l'activité annuelle. Cela peut s'expliquer par le fait que le site soit **utilisé, en reproduction, comme terrain de chasse par les chauves-souris locales, provenant probablement de colonies de reproduction (mise-bas des femelles) et de gîtes d'estivage (individus non reproducteurs) limitrophes.**

Pour l'automne (67,21 % de l'activité annuelle), cela correspond à la période de rassemblement/accouplement (swarming). **Un phénomène de couloir migratoire ou de transit marqué pour les chiroptères est potentiellement présent en automne.**

2.6.3.3 Résultats selon les périodes de l'année

Pendant la migration prénuptiale (mars à mai 2023), l'activité des chiroptères est la plus faible de l'année, avec 838 contacts au total, soit une moyenne de 13,74 contacts par nuit. Une diversité spécifique de 8-9 espèces a été observée, principalement des Pipistrelles et des Noctules. Cette période est marquée par une activité majoritairement au sol, bien que certaines espèces de « haut-vol » soient également détectées en altitude.

La période de reproduction (mai à juillet 2023) présente une activité accrue, avec 7 566 contacts (99,55 contacts par nuit). Une diversité de 10-11 espèces est relevée, avec une forte prédominance des Pipistrelles communes, liées à des colonies reproductrices locales. L'activité reste majoritairement concentrée au sol, mais les espèces sensibles à l'éolien, comme les Noctules, sont également actives en altitude.

La migration postnuptiale (août à octobre 2023) est la période la plus active de l'année, avec 18 330 contacts (244,40 contacts par nuit). Une diversité de 11-12 espèces a été identifiée, dominée par les Pipistrelles et les Noctules, qui montrent une forte activité en altitude. Ces observations suggèrent un couloir migratoire actif au-dessus du site.

2.6.3.4 Résultats en fonction des données météorologiques

L'activité des chiroptères est étroitement liée aux conditions climatiques. La température idéale pour leur activité se situe entre 10°C et 25°C, période qui regroupe près de 90 % des contacts. L'activité est faible en dessous de 10°C, en raison de la réduction de la disponibilité des insectes.

Concernant le vent, l'activité est maximale lorsque la vitesse est comprise entre 0 et 5 m/s. Au-delà, les contacts diminuent de manière significative, probablement à cause des conditions moins favorables pour le vol.

2.6.3.5 Résultats en fonction de l'heure de la nuit

La majorité des contacts est enregistrée dans les deux heures précédant et les quatre heures suivant le coucher du soleil, représentant 90 % de l'activité totale. Ces moments correspondent à la sortie des chiroptères de leurs gîtes pour chasser. L'activité diminue progressivement au cours de la nuit, sans pic notable avant l'aube.

2.6.3.6 Conclusion

L'étude révèle une forte activité des espèces de « haut-vol » comme les Noctules et les Pipistrelles communes, qui sont les plus exposées aux impacts des éoliennes. Bien que les espèces de « lisière-canopée » (Murins, Oreillards, Barbastelles) soient également détectées, elles sont moins actives en hauteur. La Pipistrelle commune domine les observations grâce à son comportement de vol fréquent au-dessus de 20 mètres. Ces résultats soulignent la nécessité de prendre en compte l'activité en hauteur des chiroptères, en particulier des espèces sensibles, pour limiter les impacts des projets éoliens sur leur population.

2.6.4 Synthèse des enjeux chiroptèrologiques

Une diversité d'au moins 19 espèces de chiroptères a été détectée par des écoutes au sol sur la zone étudiée au cours des trois saisons d'inventaires. Il s'agit d'une diversité spécifique élevée représentant environ 80 % du cortège chiroptérologique régional.

Au sol, l'activité horaire corrigée est modérée sur l'année et les trois saisons car elle est directement corrélée aux activités mesurées de la Pipistrelle commune qui est l'unique espèce sur abondante par rapport aux 17 autres espèces. Elle explique aussi les variations observées par date et sur l'ensemble des 10 points-habitats qu'elle exploite de façon assez homogène sur la ZIP et les abords du projet éolien.

Les différentes espèces contactées semblent fréquenter la ZIP surtout en chasse sur les lisères boisées (activité modérée) et en transit sur les milieux ouverts cultivés (activité faible).

Bien qu'aucun gîte n'ait été identifié au sein de la zone d'étude, et a fortiori au sein de la ZIP (uniquement des parcelles de grandes cultures), plusieurs boisements à proximité de la ZIP présentent des potentialités d'accueil de gîtes arboricoles à chiroptères très favorables et favorables (noctules, Pipistrelle de Nathusius, Oreillard roux et plusieurs espèces de murins).

Ces milieux boisés, abritant potentiellement des gîtes mais formant également une trame de corridors intéressants pour les déplacements en transit, et dont les lisières sont utilisées comme terrains de chasse par les chiroptères, présentent donc un enjeu fort autour du site, notamment pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, et moindre pour la Noctule commune moins contactée.

Les milieux anthropisés environnants (hameau de Canlers, village de Liez, ruines de l'ancien fort militaire de Liez) sont des habitats favorables pour plusieurs chauves-souris d'affinité urbaines pour leurs gîtes (pipistrelles, sérotine, Oreillard gris, rhinolophes et certains murins).

Les villages alentours et les fermes/habitations isolées aux bâtis ruraux anciens constituent des habitats urbains favorables à l'installation de gîtes à chiroptères anthropophiles, ils **présentent donc un enjeu modéré pour la majorité des espèces contactées et aussi fort pour le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et le Grand Murin ; Annexes II de la Directive « Habitats ») autour du site.**

De même, les milieux plus ouverts tels que les friches ou les bandes enherbées des chemins agricoles, mais aussi les milieux agricoles, recensées sur la zone d'étude présentent également un enjeu modéré car ils constituent des zones de chasse et de transit pour toutes les 18 espèces de chiroptères inventoriées.

Au regard de leurs statuts de patrimonialité (listes rouges aux échelles européenne, française et picarde) et de leur fréquence / abondance dans les contacts obtenus, les différentes espèces contactées se sont vu attribuer un niveau d'enjeu.

Ainsi, **4 espèces présentent un niveau d'enjeu patrimonial fort en Picardie** : le Grand Murin (EN), la Noctule commune (VU), le Grand Rhinolophe (VU) et le Petit Rhinolophe (CR/NT).

À cela s'ajoute **5 espèces ayant un niveau d'enjeu patrimonial assez fort en Picardie ou en France** : la Noctule de Leisler (NT), la Pipistrelle de Nathusius (NT), la Sérotine commune (NT), la Murin à oreilles échancrées (NT) et l'Oreillard roux (NT).

Certaines de ces espèces possèdent des notes de patrimonialités modérées, mais la rareté (espèce peu commune) ou le statut de ces espèces en Picardie (DD : manque de données) ont incité à pondérer à la hausse leur note d'enjeu (par rapport à ce que leur patrimonialité inciterait à considérer) : le Murin d'Alcathoe, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer.

De même que **4 espèces ayant un niveau d'enjeu patrimonial modéré en Picardie ou en France** : la Pipistrelle commune (LC), l'Oreillard gris (DD), la Pipistrelle de Kuhl (DD) et la Pipistrelle pygmée (DD).

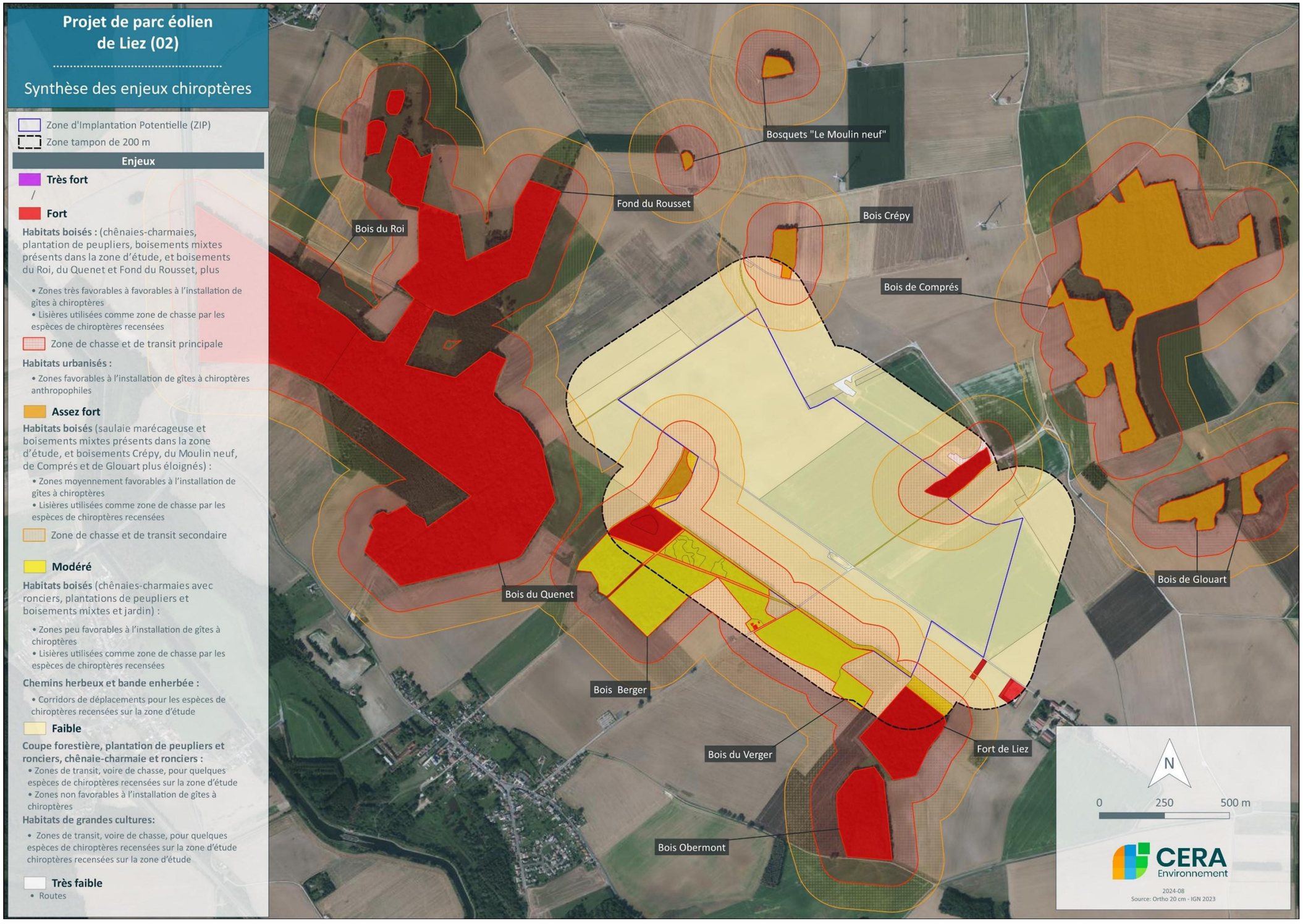
La **Pipistrelle commune (quasi menacée NT en France et non menacée LC en Picardie)** est l'espèce la plus abondante et la plus régulièrement contactée au sein de la zone d'étude, mettant notamment à profit les lisières et les milieux agricoles. Les pipistrelles peuvent en outre exploiter ponctuellement les bâtiments des milieux urbains situés à proximités de la ZIP. Puis viennent la Sérotine commune et la Noctule de Leisler assez abondantes et aussi contactées sur l'ensemble des habitats de la ZIP et des lisières boisées périphériques.

En hauteur, au moins 12-13 espèces ont été contactés sur le site (12-13 espèces à 3 mètres et 8-9 espèces à 43 mètres). Les espèces contactées en plus grand nombre sont principalement des espèces dites de « haut-vol » (sauf la Pipistrelle commune qui est une espèce de lisière-canopée, mais qui vole régulièrement au-dessus de 20-25 m). Les Murins, les Oreillards, la Barbastelle d'Europe et les Rhinolophes sont également des espèces de lisière-canopée, mais les effectifs recensés lors du suivi en hauteur sont moins importants. **En Europe, les espèces de « haut-vol » sont particulièrement concernées par les collisions avec les pales d'éolienne. La Pipistrelle commune est également l'espèce la plus abondante recensée sur le suivi en hauteur.**

L'activité horaire des chiroptères sur la période d'enregistrement, comprise entre le 9 février 2023 et le 10 mars 2024 (396 jours), et à une hauteur de 43 mètres, peut être considérée comme faible.

Le suivi en hauteur a permis de recenser une espèce supplémentaire : la Barbastelle d'Europe. Au regard de son statut de patrimonialité (listes rouges aux échelles européenne, française et picarde) et de sa fréquence / abondance dans les contacts obtenus (seulement 7 contacts sur 396 jours de suivi), cette espèce s'est vu attribuer un niveau d'enjeu modéré.

En conséquence, **une attention toute particulière doit être portée à ces taxons sensibles** de collision à l'éolien pendant la phase de conception du projet éolien par l'application de la séquence ERC.



Carte 49 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques (Source : CERA Environnement)

2.7 Diagnostic de la faune (hors oiseaux et chiropteres)

2.7.1 Mammifères (hors chiroptères)

2.7.1.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

Les connaissances régionales révèlent la présence actuelle ou récente de **11 espèces** de mammifères dans la maille englobant la ZIP, incluant des espèces communes comme la Belette, le Chevreuil européen, le Hérisson d'Europe, le Sanglier, et des rongeurs tels que le Ragondin, le Rat surmulot et le Rat musqué. Parmi elles, deux espèces protégées sont identifiées : le Hérisson d'Europe, largement répandu dans la région sans enjeu de conservation particulier, et le Muscardin, espèce quasi-menacée en Picardie en raison de la dégradation de son habitat forestier. La diversité **faible** observée reflète une **connaissance naturaliste faible** et les impacts d'un milieu largement dominé par des cultures intensives peu favorables aux mammifères.

Les études d'impact des parcs voisins (Grande Borne et vallée de la Moÿ) enrichissent ces connaissances en signalant 35 espèces, dont 5 protégées : le **Hérisson d'Europe**, la Crossope aquatique, le Chat forestier, l'Écureuil roux et le **Muscardin**. Cependant, seules quelques espèces, comme le Hérisson et l'Écureuil roux, pourraient fréquenter les périphéries de la zone d'étude. Les habitats boisés environnants, notamment au sud, sont potentiellement plus favorables à une faune diversifiée, bien que les limites du projet soient peu susceptibles d'abriter une faune mammalienne significative, hormis pour l'alimentation ou des passages temporaires depuis les milieux périphériques.

2.7.1.2 Conclusion sur les mammifères

Trois espèces communes ont été observées sur la zone étudiée, mais il est probable que certaines espèces n'aient pas été détectées, notamment parmi les mustélidés et les micromammifères. Les **potentialités de présence d'espèces patrimoniales sont limitées**, l'espèce **la plus probable est le Hérisson d'Europe** qui peut fréquenter la ZIP arbustives et buissonnantes au sud.

La **seule espèce patrimoniale observée est le Lapin de garenne** (classé dans la catégorie « NT » des listes rouges nationales des mammifères à la suite de la régression généralisée de ses effectifs depuis plusieurs années). Il a été régulièrement observé ou détecté (indices de présence) sur l'ensemble de la ZIP, en particulier dans les chemins agricoles. Il trouve refuge dans les formations arbustives et buissonnantes, établi ses terriers dans certains talus et exploite les milieux herbeux ouverts en prospection alimentaire.

2.7.2 Reptiles

2.7.2.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

Les connaissances régionales sur la répartition des reptiles (périodes 2012-2023 – base ClicNat) indiquent que dans les mailles concernées par le projet, **1 espèce** est signalée : La Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*).

C'est une espèce **commune et largement distribuée dans la région et potentiellement présente sur le secteur étudié**. D'autres espèces communes comme le Lézard des murailles sont probablement présentes.

Les études d'impacts des parcs voisins (Parc éolien de la grande borne et parc éolien de la vallée de la moy) permettent également d'apporter des connaissances dans le secteur. Ainsi, ces études permettent de noter la présence de 2 espèces : Lézard vivipare et Orvet fragile.

2.7.2.2 Conclusion sur les reptiles

Une espèce de reptile a été observée au sein de la ZIP et ses abords, le Lézard des murailles, une espèce commune et ubiquiste.

Les reptiles dépendent de la structure de la végétation et de la diversité des microhabitats pour répondre à leurs besoins de thermorégulation, de chasse et d'abris. Les zones de bordure, comme les lisières, haies et bords de chemins, leur offrent un habitat idéal en combinant des refuges végétalisés denses, des zones ensoleillées pour réguler leur température et des proies en quantité suffisante. À l'échelle de l'écosystème, les écotones, qui constituent des transitions entre deux types de milieux, jouent un rôle crucial. Ils offrent une nourriture abondante, une diversité de conditions microclimatiques et des zones refuges adaptées aux besoins spécifiques des reptiles.

Au regard des caractéristiques de la ZIP étudiée, **les habitats favorables aux reptiles sont principalement les lisières de la ZIP et les bâtiments. La majeure partie de la ZIP étant un milieu de grande culture, ce milieu n'est pas favorable aux reptiles.**

2.7.3 Amphibiens

2.7.3.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

Les connaissances régionales sur la répartition des amphibiens 2012-2023 indiquent aucune espèce, dans les mailles concernées par le projet (base ClicNat).

La diversité batrachologique locale est donc assez **faible** et à cela s'ajoute probablement un manque de prospections naturalistes.

De plus, aucune zone humide n'est présente dans la ZIP qui se compose de grande culture. Seule une zone temporairement en eau est présente à l'ouest du site au sein de la Saulaie marécageuse dans l'aire d'étude rapprochée.

Les études d'impacts des parcs voisins (Parc éolien de la Grande Borne et parc éolien de la vallée de Möy) permettent également d'apporter des connaissances dans le secteur. Ainsi, ces études permettent de noter la présence de 2 espèces : le Crapaud commun et la Grenouille rousse.

2.7.3.2 Conclusion sur les amphibiens

Une espèce d'amphibien a été détectée sur la zone d'étude, il s'agit du Crapaud commun. Aucune zone en eau n'est présente dans la ZIP ce qui limite les potentialités pour ce taxon.

Le cycle biologique des amphibiens implique le passage au cours de l'année par des habitats aquatiques de reproduction et des habitats terrestres notamment pour l'estivation, l'hibernation et les déplacements. Le rayon de dispersion des différentes espèces est variable d'une espèce à une autre, en fonction de l'état de développement des individus, de la saison et de la période du cycle biologique. La distance parcourue peut aller de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres, mais elle peut être moindre en fonction des contextes. Au regard des habitats présents au sein de la ZIP et en périphérie, les amphibiens ont la possibilité d'exploiter uniquement la vallée qui borde la ZIP au sud.

2.7.4 Insecte

2.7.4.1 Connaissances bibliographiques et potentialités

Trois groupes principaux d'insectes ont été étudiés au sein de l'aire d'étude rapprochée, les papillons diurnes (rhopalocères), les odonates et les orthoptères.

Les cartographies de répartition régionales des lépidoptères rhopalocères, des odonates et des orthoptères permettent d'apporter des éléments sur la faune du secteur dans lequel s'insère la zone (base ClicNat).

La diversité rhopalocérique du secteur est faible et s'explique par le contexte de grande culture peu favorable aux rhopalocères. Le cortège est essentiellement composé d'espèces communes qui peuvent, pour la majorité d'entre elles, fréquenter les milieux ouverts non cultivés et les lisières boisées bien exposées du secteur, et notamment les prairies de fauches et la vallée. Aucune espèce patrimoniale n'est connue dans le secteur de la ZIP.

La ZIP étant principalement constitué de grande culture, peu d'enjeux sont à attendre et la diversité devrait se concentrer sur les lisières dans la partie ouest de la ZIP.

La diversité odonatologique connue (mailles de l'atlas) est très faible également, sans doute en raison d'un manque de milieux aquatiques et/ou de prospections naturalistes. La zone étudiée comprend principalement des grandes cultures, milieux non favorables à ce taxon. L'observation éventuelle d'individus en zone cultivé sera à mettre au crédit d'espèces pouvant s'éloigner de leurs sites d'émergence/reproduction en maturation sexuelle et/ou prospection alimentaire.

Le cortège d'orthoptères du secteur (mailles de l'atlas) est faible avec 5 espèces mentionnées, probablement en raison d'un manque de prospections naturalistes. La zone étudiée comprend principalement des grandes cultures et une faible mosaïque d'habitats, milieux non favorables à ce taxon.

Les études d'impacts des parcs voisins (Parc éolien de la grande borne et parc éolien de la vallée de la moy) n'apportent aucunes connaissances supplémentaires.

2.7.4.2 Résultats pour les odonates

Sur l'ensemble des inventaires, 10 espèces ont été contactées, principalement sur les linéaires de lisières.

Peu d'espèces ont été observées mais c'est en lien avec le faible nombre de zone humide au sein de la ZIP. Ainsi l'observation d'individus en zone cultivée est à mettre au crédit d'espèces pouvant s'éloigner de leurs sites d'émergence/reproduction en maturation sexuelle et/ou prospection alimentaire. Il est également probable que des espèces soient présentes mais n'aient pas été détectées.

Deux espèces patrimoniales ont été observées, il s'agit de l'Orthétrum bleuissant et l'Aeschne printanière.

2.7.4.3 Résultats pour les rhopalocères

Concernant les rhopalocères, 13 espèces ont été observés sur le site. On retrouve en grande majorité un cortège de milieux ouverts, commun en milieu mésophile. Les habitats de reproduction des espèces observées sont présents sur le site.

Cette diversité de 13 espèces peut être considérée comme faible. Cela s'explique principalement par le fait que la ZIP soit constituée en majeure partie de milieux de grandes cultures, ces milieux sont peu favorables aux rhopalocères.

D'autres espèces fréquentent certainement le secteur mais n'ont pas été observées lors de nos passages sur le site.

2.7.4.4 Résultats pour les orthoptères

Concernant les Orthoptères, 8 espèces ont été observés sur le site. **La diversité observée est faible avec 8 espèces sur la zone d'étude communes et largement répartie dans la région. La ZIP étant constitué principalement de grande culture, elle n'est pas favorable à l'expression d'une bonne diversité orthoptérique. De plus, lors du passage, les bords de champs étaient fauchés ce qui a considérablement réduit l'attractivité, déjà mince, de la zone.**



Carte 50 : Localisation des espèces faunistiques patrimoniales (hors oiseaux et chiroptères) (Source : CERA Environnement)

2.7.5 Synthèse des enjeux faunistiques (hors oiseaux et chiroptères)

2.7.5.1 Mammifères

Une seule espèce patrimoniale a été observée : le Lapin de garenne. Il a été **régulièrement observé ou détecté** (indices de présence) au sein de la ZIP. Il trouve refuge dans les formations arbustives et buissonnantes, établi ses terriers dans certains talus et exploite les milieux herbeux ouverts en prospection alimentaire.

Cette espèce présente un niveau d'enjeu considéré comme **faible**, l'espèce étant encore assez adaptable et sans aucun statut de conservation dans la région.

2.7.5.2 Reptiles

Une espèce de reptile a été observée au sein de la ZIP ou ses abords. Il s'agit d'une espèce non menacée, mais protégées à l'échelle nationale et inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats. Elle présente donc un enjeu considéré comme **modéré** au regard de son statut d'espèce d'intérêt communautaire et de son statut de conservation encore jugés favorables. Cependant au vu du faible nombre d'observation et de la localisation extérieur à la ZIP, l'enjeu est pondéré à Faible.

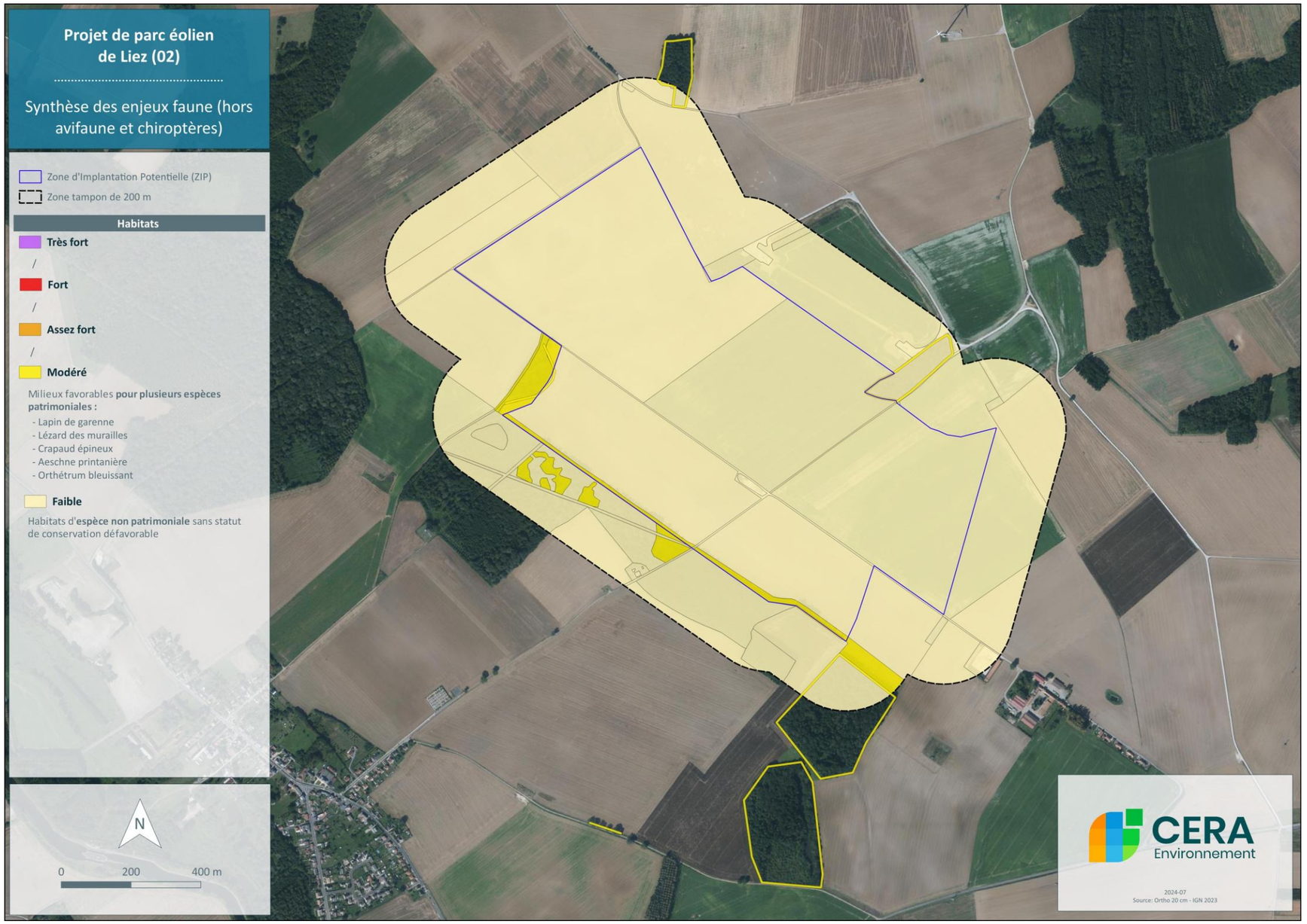
2.7.5.3 Amphibiens

Aucune zone en eau n'est présente au sein de la ZIP, l'ensemble des observations ont été réalisé dans un ru dans l'aire d'étude rapprochée à l'ouest de la ZIP. Ces observations concernent des têtards de **Crapaud commun**, espèce protégée mais sans aucun statut défavorable, l'enjeu est **faible**.

Au regard des habitats présents au sein de la ZIP et en périphérie, les amphibiens n'exploitent probablement pas la zone.

2.7.5.4 Insectes

La majorité des espèces observées est commune et non menacée en Picardie. Néanmoins, on retrouve deux espèces patrimoniales d'enjeu **modéré** : l'Orthetrum bleuissant et l'Aeschne printanière. Aucun milieu n'étant favorable à ces espèces au sein de la ZIP, l'enjeu est donc pondéré à faible.



Carte 51 : Synthèse des enjeux habitats liés à la faune (hors oiseaux et chiroptères) (Source : CERA Environnement)

2.8 Synthese de l'etat initial de l'environnement naturel

La majorité des habitats étudiés sont classés avec un enjeu faible voire négligeable. Toutefois, la saulaie marécageuse se distingue avec un niveau d'enjeu « assez fort ». Cet habitat humide, bien que peu diversifié, abrite des espèces caractéristiques des zones humides et joue un rôle fonctionnel majeur dans les processus hydrologiques, tels que le ruissellement et la phytoépuration.

Trois espèces patrimoniales ont été observées sur le site, dont deux avec un enjeu modéré en raison de leur rareté régionale. Parmi elles, la Lysimaque minime est classée « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale de Picardie. Ces trois espèces sont également déterminantes pour la désignation des ZNIEFF.

Au total, 107 espèces d'oiseaux ont été observées, dont 72 espèces considérées comme nicheuses potentielles ou avérées. Les milieux boisés dominent l'étude avec 34 espèces nicheuses potentielles, composées principalement de passereaux communs et de rapaces en chasse. Les milieux agricoles ouverts, majoritairement des parcelles cultivées, abritent des espèces remarquables aux statuts de conservation défavorables, comme le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin, ce dernier étant un nicheur probable. Les interfaces entre milieux boisés et ouverts accueillent des passereaux, comme la Fauvette grisette, souvent menacés par l'intensification agricole. Les milieux bâtis abritent un cortège modeste d'espèces communes, mais certaines, comme l'Hirondelle rustique et le Martinet noir, possèdent des statuts défavorables en raison de leurs déclins. Les habitats aquatiques de la vallée de l'Oise, située à proximité, soutiennent des espèces comme le Grèbe castagneux et le Canard colvert, ainsi que des oiseaux grégaires tels que le Héron cendré et la Sterne pierregarin. Parmi les espèces recensées, trois présentent un enjeu fort, notamment le Busard Saint-Martin, un nicheur probable des parcelles agricoles, et deux passereaux, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse, liés aux bosquets et haies. Huit espèces sont définies à enjeu assez fort, réparties entre milieux boisés, agricoles et bâtis. Dix autres espèces montrent un enjeu modéré, principalement en raison de leur statut non nicheur ou de leur faible fréquence sur la zone. Les espèces aquatiques et les oiseaux d'eau, observés surtout en transit ou en lien avec la vallée de l'Oise, présentent un enjeu faible, tout comme les espèces des milieux bâtis ou périurbains non directement liées au projet. Enfin, plusieurs espèces en transit ou stationnement migratoire ont été observées, avec une présence notable de l'Aigrette garzette, du Balbuzard pêcheur et du Vanneau huppé, ce dernier étant observé en halte migratoire et en stationnement hivernal. La plupart des espèces restantes, patrimoniales ou non, présentent un enjeu faible en raison de leur absence de lien direct avec la zone du projet.

Pour les chiroptères, on observe une diversité élevée de 19 espèces de chiroptères, représentant environ 80 % du cortège régional, a été détectée au sol. L'activité horaire est modérée sur l'année, dominée par la Pipistrelle commune, qui exploite homogènement les habitats de la ZIP. Les espèces fréquentent les lisières boisées pour la chasse et les milieux ouverts pour le transit. Bien qu'aucun gîte n'ait été identifié dans la zone d'étude, les boisements environnants présentent des potentialités d'accueil pour plusieurs espèces, notamment la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Ces boisements, formant des corridors écologiques et des terrains de chasse, présentent un enjeu fort. Les milieux anthropisés comme les villages et bâtis ruraux offrent des habitats favorables à plusieurs espèces anthropophiles, conférant un enjeu fort à des espèces comme le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe, et un enjeu modéré à d'autres. Les milieux ouverts (friches, bandes enherbées) présentent également un enjeu modéré en tant que zones de chasse et de transit. Parmi les espèces recensées, quatre présentent un enjeu patrimonial fort en Picardie, notamment le Grand Murin et la Noctule commune. Cinq espèces ont un enjeu patrimonial assez fort, comme la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. D'autres espèces, telles que les Murins d'Alcathoe et de Natterer, ont vu leur enjeu pondéré à la hausse en raison de leur rareté ou d'un manque de données. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante, suivie de la Sérotine commune et de la Noctule de Leisler, qui exploitent l'ensemble des habitats. En hauteur, 12-13 espèces ont été détectées, avec une dominance des espèces de « haut-vol », sensibles aux collisions avec les éoliennes. La Pipistrelle commune reste la plus abondante, bien qu'elle vole également à des altitudes plus basses. Une espèce supplémentaire, la Barbastelle d'Europe, a été identifiée grâce au suivi en hauteur et classée avec un enjeu modéré en raison de sa rareté.

Une seule espèce patrimoniale de mammifère (hors chiroptères), le Lapin de garenne, a été observée sur la zone d'étude. Régulièrement détecté dans la ZIP, il se réfugie dans les formations arbustives et buissonnantes, établit ses terriers sur certains talus, et utilise les milieux herbeux ouverts pour sa recherche alimentaire. Cette espèce est considérée comme présentant un enjeu faible dans la zone.

Une espèce de reptile a été observée au sein de la ZIP ou ses abords. Il s'agit d'une espèce non menacée, mais protégées à l'échelle nationale et inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats. Elle présente donc un enjeu considéré comme modéré au regard de son statut d'espèce d'intérêt communautaire et de son statut de conservation encore jugés favorables. Cependant au vu du faible nombre d'observation et de la localisation extérieur à la ZIP, l'enjeu est pondéré à faible.

Aucune zone en eau n'est présente dans la ZIP. Les observations ont été réalisées dans un ru situé à l'ouest, dans l'aire d'étude rapprochée. Elles concernent des têtards de Crapaud commun, une espèce protégée mais sans statut défavorable. En conséquence, cette espèce est associée à un enjeu faible.

La ZIP et ses bordures présentent une faible richesse entomologique en raison des grandes cultures peu favorables à l'entomofaune. La plupart des observations ont été réalisées en lisière dans l'aire d'étude rapprochée. Bien que deux espèces patrimoniales d'enjeu modéré, l'Orthetrum bleuissant et l'Aeschne printanière, aient été identifiées, l'absence de milieux favorables dans la ZIP pondère leur enjeu à faible.

Habitats	Enjeux écologiques							Enjeu global
	Habitat/Flore	Avifaune	Chiroptères	Mammifères hors chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	
Boisement	Faible à assez fort Boisements globalement faibles mais Saussaie marécageuse à enjeu assez fort	Fort Habitat de nidification de plusieurs espèces patrimoniales (Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Coucou gris, Faucon crécerelle Linotte mélodieuse, Pigeon colombin, Rossignol philomèle et Verdier d'Europe)	Modéré à fort Habitats très favorables à peu favorables à l'installation de gîtes à chiroptères Lisières utilisées comme zone de chasse par les espèces de chiroptères recensées	Faible à modéré Habitat favorable au Lapin de garenne	Faible Habitat peu favorable	Faible à modéré Habitat peu favorable à l'exception des lisières pour le Lézard des murailles	Faible Habitat peu favorable	Fort
Bandes enherbées	Faible	Modéré Habitat de nidification de deux espèces patrimoniales (Bruant proyer et Tarier pâtre)	Modéré Corridors de déplacements pour les espèces de chiroptères recensées sur la zone d'étude	Modéré Habitat favorable au Lapin de garenne	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable à l'exception des lisières	Faible Habitat peu favorable	Modéré
Grandes cultures	Négligeable	Modéré à assez fort - Habitat de nidification de 5 espèces patrimoniales (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Busard Saint-Martin, Perdrix grise et Perdrix rouge) - Habitat de halte migratoire ou de stationnement hivernal de 2 espèces patrimoniales (Pluvier doré et Vanneau huppé) - Habitat de chasse de plusieurs espèces patrimoniales (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan noir…)	Faible Zones de transit, voire de chasse, pour quelques espèces de chiroptères recensées sur la zone d'étude	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Modéré à assez fort
Routes et chemins	Négligeable	Faible Habitat peu favorable à l'avifaune	Modéré Corridors de déplacements pour les espèces de chiroptères recensées sur la zone d'étude	Faible Habitat peu favorable	Négligeable	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible à modéré
Zone urbanisée	Négligeable	Assez fort Habitat favorable à la nidification de 5 espèces patrimoniales (Effraie des clochers, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir et Moineau domestique)	Fort Zones favorables à l'installation de gîtes à chiroptères anthropophiles	Faible Habitat peu favorable	Faible Habitat peu favorable	Faible à modéré Habitat potentiellement favorable au Lézard des murailles	Faible Habitat peu favorable	Fort

Tableau 28 : Synthèse des enjeux écologiques (Source : CERA Environnement)



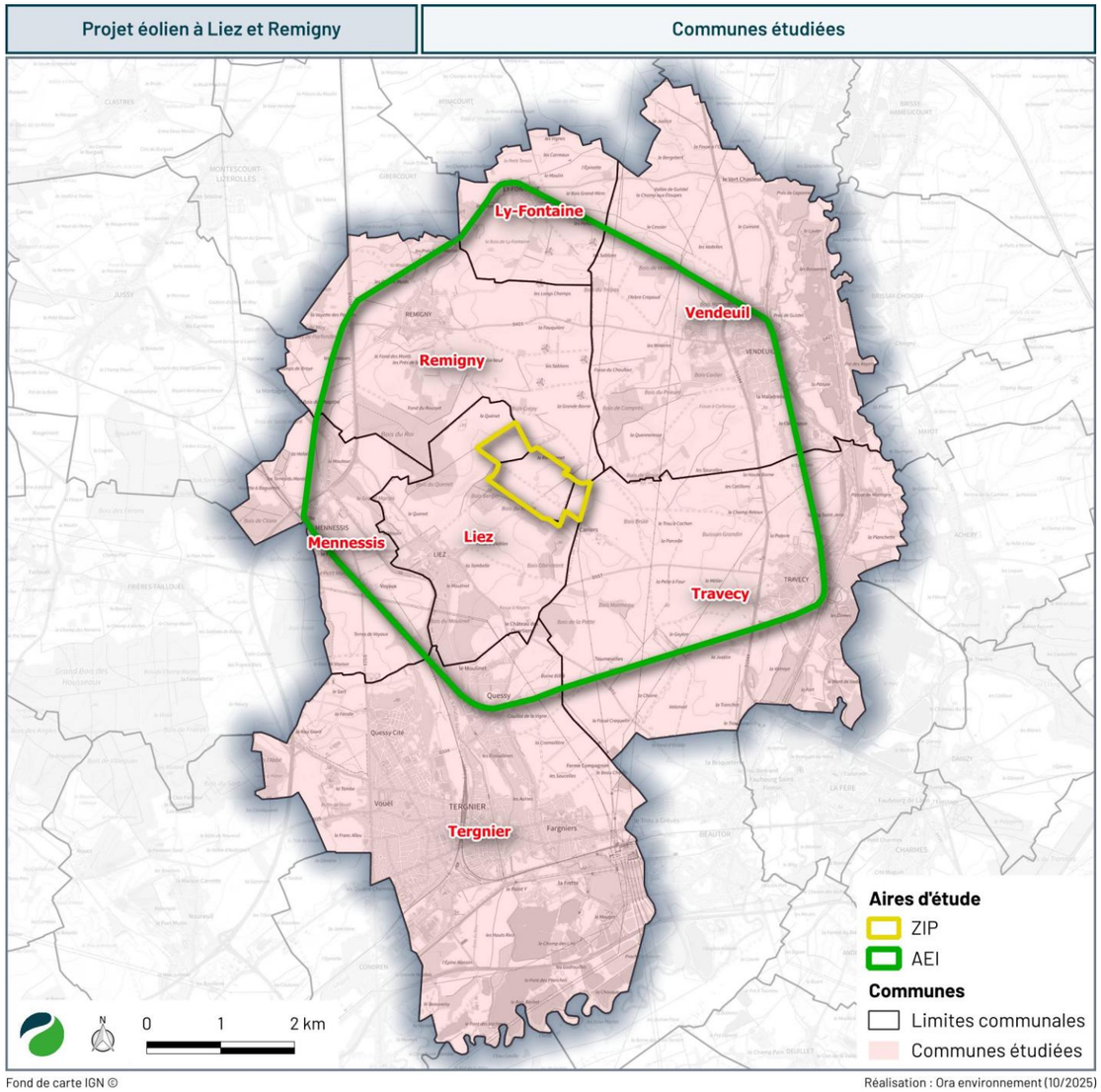
Carte 52 : Synthèse des enjeux de l'environnement naturel (Source : CERA Environnement)

3 Environnement humain

3.1 Contexte socio-economique

3.1.1 Communes étudiées

Sept communes ont été étudiées dans le cadre de l'étude de l'environnement humain : Liez, Remigny, Vendeuil, Travecy, Tergnier, Mennessis et Ly-Fontaine.



Carte 53 : Communes étudiées

3.1.2 Caractère urbain ou rural du territoire

3.1.2.1 Aires d'attraction des villes (AAV)

L'aire d'attraction d'une ville est un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, qui définit l'étendue de l'influence d'un pôle de population et d'emploi sur les communes environnantes, cette influence étant mesurée par l'intensité des déplacements domicile-travail.

L'aire d'attraction d'une ville définit l'étendue de son influence sur les communes environnantes. Une aire est composée d'un pôle défini à partir de critères de population et d'emploi et d'une couronne constituée des communes dont au moins 15 % des actifs travaillent dans le pôle. La commune la plus peuplée du pôle est appelée commune-centre. Si un pôle envoie au moins 15 % de ses actifs travailler dans un autre pôle de même niveau, les deux pôles sont associés et forment ensemble le cœur d'une aire d'attraction. Cette approche fonctionnelle de la ville permet d'étudier les disparités territoriales selon deux dimensions : la taille de l'aire et la distinction entre centre et périphérie.

Les pôles sont définis principalement à partir de critères de densité et de population totale, suivant une méthodologie cohérente avec celle de la grille communale de densité. Un seuil d'emplois est ajouté de façon à éviter que des communes essentiellement résidentielles, comportant peu d'emplois, soient considérées comme des pôles. Les communes qui envoient au moins 15 % de leurs actifs travailler dans le pôle constituent la couronne de l'aire d'attraction du pôle. Les communes n'appartenant ni à un pôle ni à une couronne sont appelées communes hors attraction des villes.

Les communes de Remigny, Vendeuil et Ly-Fontaine appartiennent à l'aire d'attraction de Saint-Quentin possédant entre 50 000 et 199 999 habitants. Les autres communes appartiennent à l'aire d'attraction de Tergnier possédant moins de 50 000 habitants.

3.1.2.2 Grille communale de densité

Pour prendre en compte la population communale et sa répartition dans l'espace, la grille communale de densité s'appuie sur la distribution de la population à l'intérieur de la commune en découpant le territoire en carreaux de 1 kilomètre de côté. Elle repère ainsi des zones agglomérées. C'est l'importance de ces zones agglomérées au sein des communes qui va permettre de les caractériser (et non la densité communale habituelle).

Cette classification reprend les travaux d'Eurostat, adaptés au contexte français par l'Insee en introduisant une finesse supplémentaire pour les territoires faiblement peuplés, plus fréquents en France que dans d'autres pays européens. Cette typologie distingue les communes en fonction de leur degré d'urbanisation et les classe selon quatre degrés de densité. A partir de carreaux de 1 km de côté, on forme des mailles urbaines, agrégations de carreaux contigus qui remplissent deux conditions : une densité de population au carreau d'au moins 300 habitants par km^2 et un minimum de 5 000 habitants après agrégation. Pour définir l'urbain dense, on forme ensuite des mailles urbaines denses qui remplissent deux conditions : une densité de population au carreau d'au moins 1 500 habitants par km^2 et un minimum de 50 000 habitants après agrégation. Cette typologie européenne est complétée par la définition de mailles peu denses qui remplissent deux conditions : une densité de population au carreau d'au moins 25 habitants au km^2 et un minimum de 3 000 habitants après agrégation. Les autres carreaux sont considérés comme très peu denses. Chaque commune (ou ensemble supra-communal) est ensuite classée selon la part majoritaire de sa population vivant dans l'un des 4 types de carreaux. La typologie de l'Insee complète ainsi la nomenclature européenne avec quatre niveaux de densité : les communes densément peuplées, de densité intermédiaire, peu denses ou très peu denses.

Liez, Remigny, Mennessis, Vendeuil et Travecy sont des espaces peu denses d'après la grille communale de densité, la commune de Ly-Fontaine est classée comme espace très peu dense et Tergnier est classée dense.

3.1.3 Démographie

Le tableau suivant recueille les données de recensement de l'Insee pour la période 1968-2019 afin d'analyser les profils démographiques des communes situées dans l'aire d'étude immédiate et celui du département de l'Aisne. À l'exception de Ly-Fontaine, qui a vu sa population augmenter de plus de 42 % au cours des 50 dernières années, toutes les autres communes suivent la même tendance d'une diminution légère de leur population. La perte de population s'étend de 2 % à Vendeuil à 18 % à Travecy.

Evolution de la population (de 1968 à 2019)									
Communes	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2019	Evolution
Liez	398	353	480	492	443	442	418	383	-3,8%
Remigny	368	329	344	360	369	377	375	346	-6,0%
Vendeuil	956	883	867	881	856	912	938	936	-2,1%
Travecy	811	642	671	614	643	628	691	658	-18,9%
Tergnier	16196	15477	15492	14910	15069	14373	13742	13588	-16,1%
Mennessis	403	344	381	372	346	409	429	392	-2,7%
Ly-Fontaine	83	89	77	72	87	114	128	118	+42,2%
Aisne	526029	533862	533970	537259	536181	539870	539783	531345	+1,0%

Evolution comparée de la population (Base 100 en 1968)

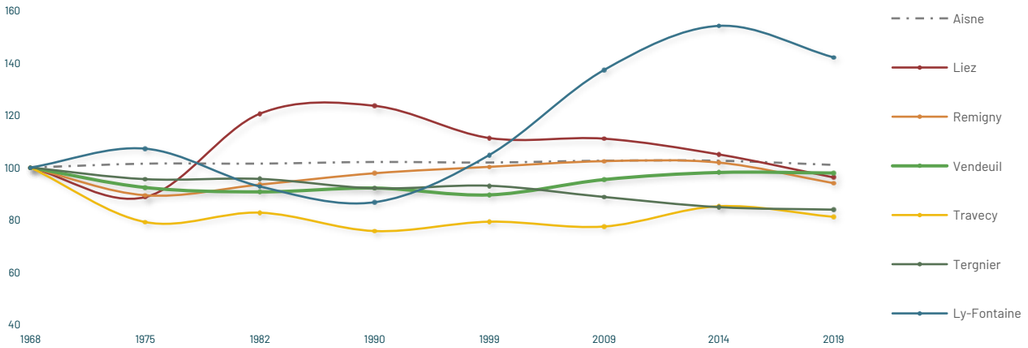


Figure 23 : Evolutions démographiques (base 100 en 1968) (Source : INSEE)

La démographie représente un enjeu nul.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

3.1.4 Logements

La part des résidences principales est très importante au sein des communes étudiées. Elle varie de 87 % à Remigny à 93 % à Ly-Fontaine. Très peu de résidences secondaires sont présentes dans le territoire d'étude. Liez, Vendeuil et Ly-Fontaine sont les communes qui en possèdent le plus avec 4 % des résidences qui sont secondaires. Les autres logements sont actuellement vacants.

Logements			
Communes	Nombre total de logements	Nombre de résidences principales	Part des ménages propriétaires de leur résidence principale
Liez	197	174	86,0%
Remigny	172	150	76,0%
Vendeuil	434	395	82,8%
Travecy	316	279	82,7%
Tergnier	6825	6049	49,0%
Mennessis	177	158	87,4%
Ly-Fontaine	45	42	92,9%

Répartition des logements par catégorie

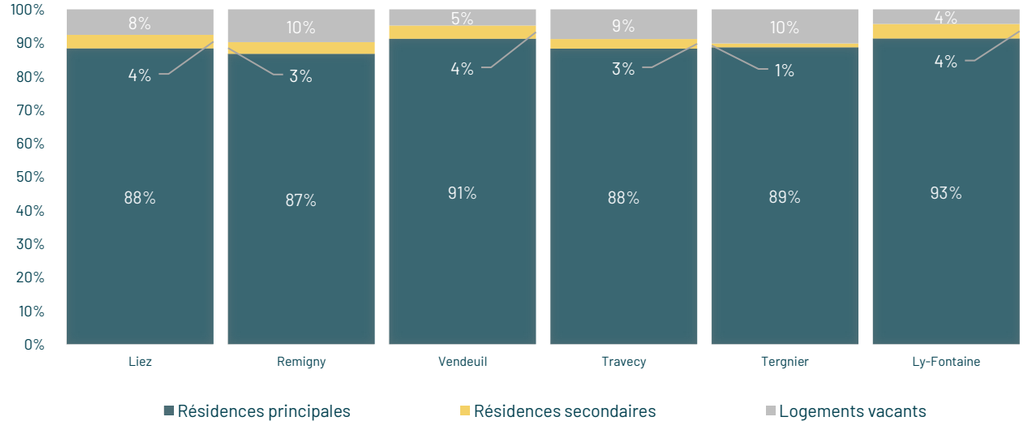


Figure 24 : Typologie des logements dans les communes étudiées (Source : INSEE)

3.1.5 Activités économiques

3.1.5.1 Analyse multisectorielle

Etablissements actifs

D'après l'Insee, 240 établissements actifs sont dénombrés au sein des communes étudiées. La majorité de ces établissements se trouve à Tergnier, qui en compte 211. Les communes de Liez et Ly-Fontaine ne comptent respectivement qu'un seul établissement actif chacune.

Le secteur regroupant le plus d'établissements actifs est le commerce, les transports et les services divers, avec 50,8 %. Viennent ensuite l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale (22,5 %), puis l'industrie (13,3 %). La construction et l'agriculture, la sylviculture et la pêche possèdent respectivement 10,4 % et 2,9 % des établissements.

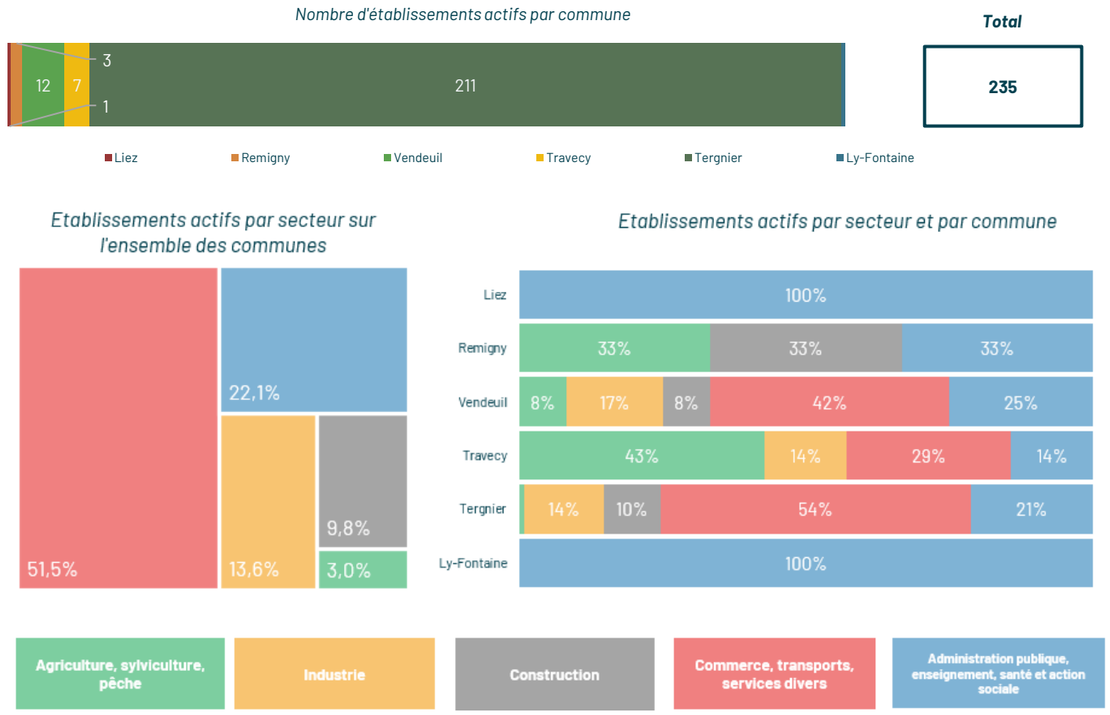


Figure 25 : Répartition des établissements actifs (Source : INSEE)

Postes salariés

On dénombre 3 232 postes salariés au sein des entreprises situées dans les communes étudiées. La quasi-totalité de ces postes (3 025) est située sur la commune de Tergnier. Ils sont globalement bien répartis entre les différents secteurs d'activité, avec près de 39 % dans le secteur du commerce, des transports et des services divers, 32,80 % dans l'administration publique, et 24,50 % dans l'industrie. La construction et l'agriculture sont les domaines offrant le moins de postes salariés, avec respectivement 2,66 % et 0,96 % des postes sur l'ensemble des communes.

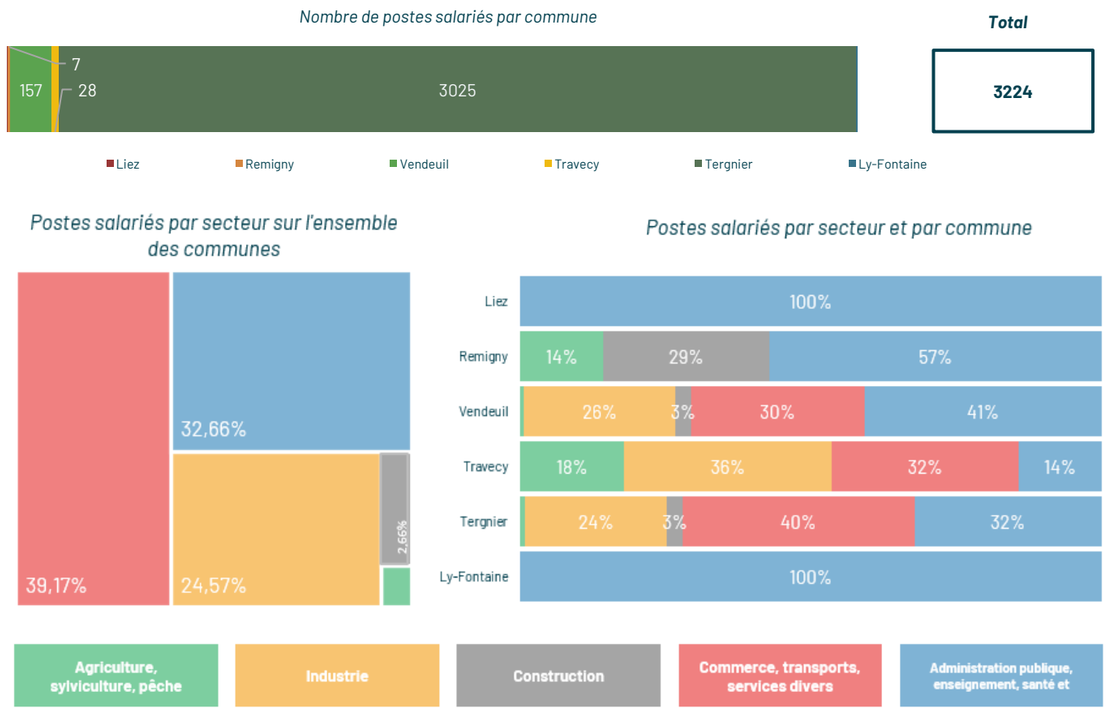


Figure 26 : Répartition des postes salariés (Source : INSEE)

Les emplois représentent un enjeu nul.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

Agriculture au droit de l'aire d'étude immédiate

L'orientation technico-économique des exploitations n'est pas la même selon les communes. Les communes de Remigny et Tergnier sont tournées vers la polyculture et/ou le polyélevage, tandis que Vendeuil et Ly-Fontaine se spécialisent sur les céréales et/ou les oléoprotéagineuses. Les autres communes sont tournées vers d'autres types de grandes cultures.

Au cours de la dernière décennie, seule la commune de Liez a vu son nombre d'exploitations augmenter, avec une hausse de 1 exploitation. Mennessis et Ly-Fontaine n'ont connu aucune évolution dans le nombre d'exploitations, alors que les autres communes ont enregistré une diminution. Travecy a connu une baisse de 12,5 %, et Vendeuil une baisse de 42,9 %. Ainsi, le nombre d'exploitations agricoles est passé de 31 à 26 sur l'ensemble des communes soit une diminution de 16,1% Cette diminution s'observe également à l'échelle nationale, car les plus petites exploitations, autrefois nombreuses, disparaissent progressivement au profit des exploitations restantes, qui augmentent en taille et en superficie.

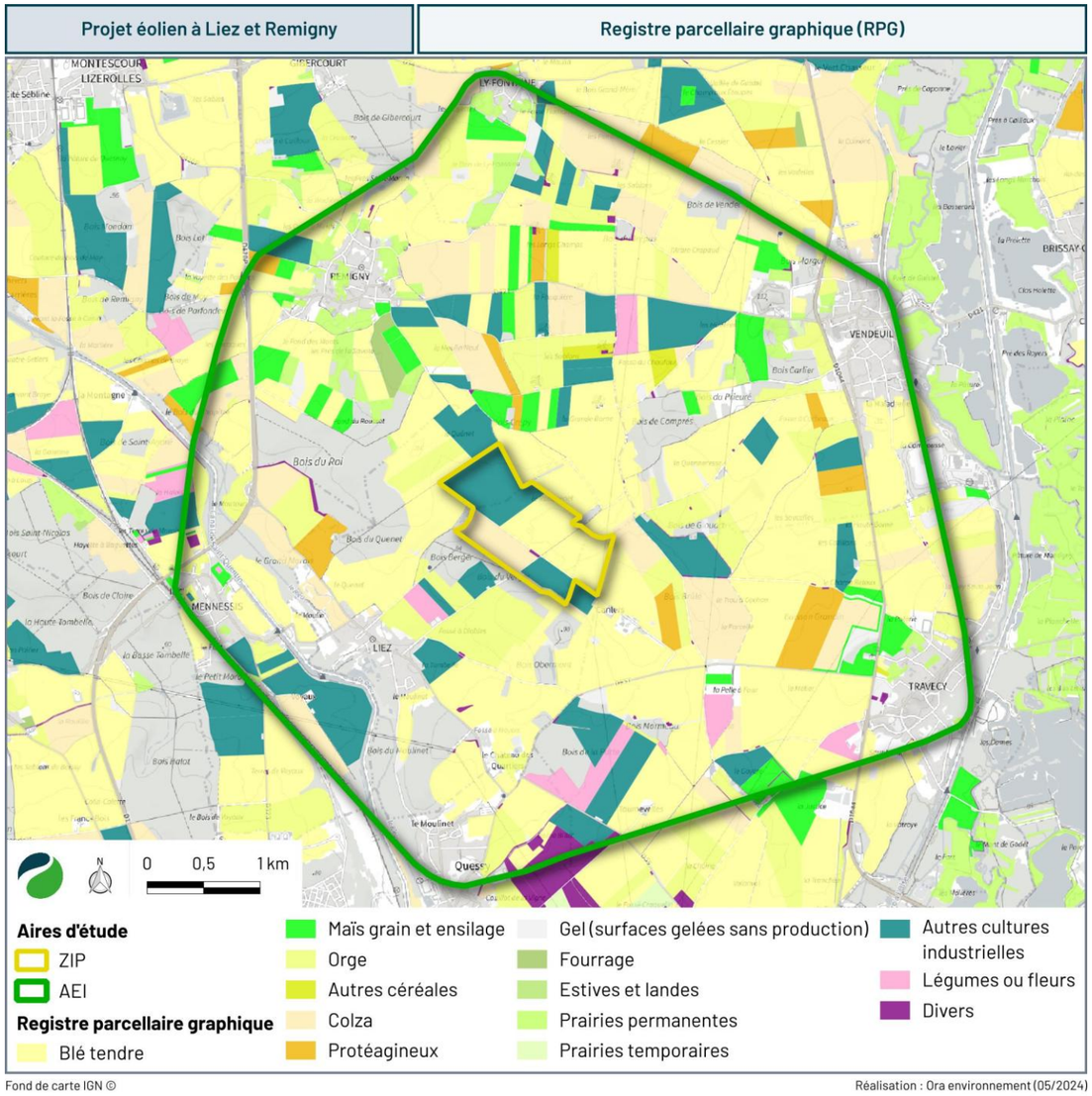
Nombre d'exploitations agricoles				Orientation technico-économique
Communes	**2010**	**2020**	**Evolution**	**Secteur de spécialité**
Liez	1	2	+100,0%	Autres grandes cultures
Remigny	6	5	-16,7%	Polyculture et/ou polyélevage
Vendeuil	7	4	-42,9%	Céréales et/ou oléoprotéagineuses
Travecy	8	7	-12,5%	Autres grandes cultures
Tergnier	5	4	-20,0%	Polyculture et/ou polyélevage
Mennessis	1	1	0%	Autres grandes cultures
Ly-Fontaine	3	3	0%	Céréales et/ou oléoprotéagineuses
Total	31	26	-16,1%	

Aisne	5062	4472	-11,7%
France	489977	389779	-20,4%

Tableau 29 : Profil des exploitations agricoles dans les communes étudiées (Données : Agreste, 2022)

La superficie agricole utilisée (SAU) varie de 20,5 % à Mennessis à 100 % à Ly-Fontaine, pour une moyenne de 59,5 % de la surface totale des communes étudiées. Au cours de la période 2010-2020, la SAU a diminué dans toutes les communes. Globalement, la baisse de la SAU s'élève à 6,46 % pour l'ensemble des communes, comparativement à une baisse de 0,76 % au niveau national.

L'aire d'étude immédiate se voit principalement orientée vers de la grande culture (Blé tendre, colza, orge, etc.). De même, la zone d'implantation potentielle est principalement dédiée à des cultures intensives telles que le blé tendre, le colza et d'autres cultures industrielles.



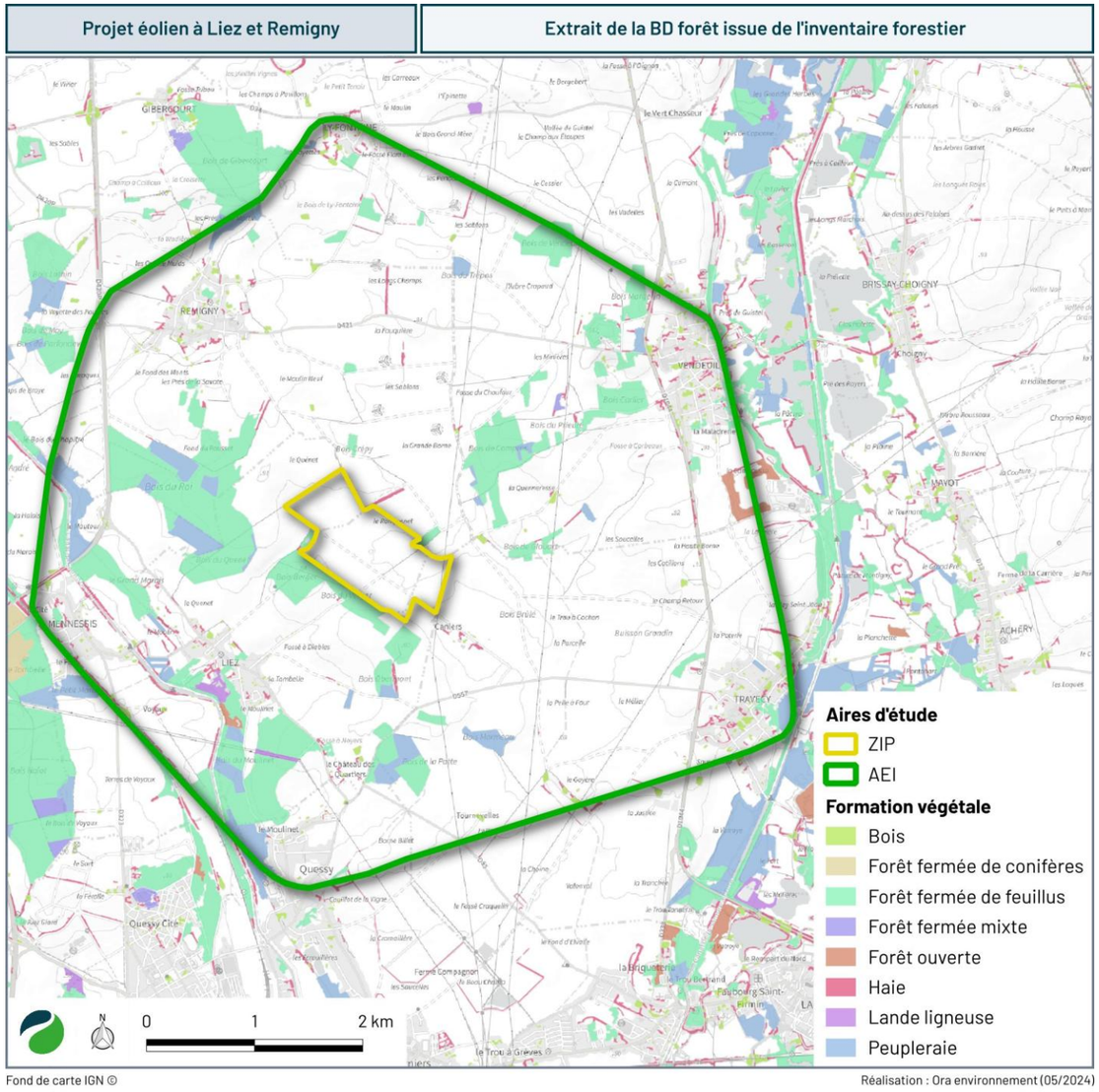
Carte 54 : Registre Parcellaire Graphique 2020 (Données : Agreste)

Aires de protection géographique

L'Institut National de l'Origine et de la Qualité précise que le territoire étudié appartient aux aires de production protégées « Haricot de Soissons » et « Volailles de la Champagne ». Il précise également qu'aucun siège d'exploitation en lien avec ces IGP n'a été recensé sur ces communes.

Sylviculture au droit de l'aire d'étude immédiate

Les boisements présents dans l'aire d'étude immédiate se composent principalement de forêts de feuillus et de forêts mixtes. La zone d'implantation potentielle ne comporte aucun boisement, et **aucune activité de sylviculture n'est répertoriée localement.**



Carte 55 : Extrait de la BD Forêt issue de l'inventaire forestier

3.1.5.3 Industrie

Le secteur de l'industrie représente 13,3 % des établissements actifs, avec 32 établissements au total au sein des communes étudiées. Il représente toutefois 24,5 % des postes salariés.

La zone industrielle la plus proche se situe au sud des limites communales de Vendeuil, sur la rive gauche de l'Oise. Il s'agit de l'usine ARF, un service de gestion des déchets, située à 3 km à l'est de la ZIP.

3.1.5.4 Construction

Le secteur de la construction représente 10,4 % des établissements actifs sur le territoire, avec 25 établissements présents au sein des communes étudiées. Ce secteur emploie 86 salariés, soit 2,66 % des postes salariés.

3.1.5.5 Commerce, transport et services divers

Le secteur du commerce, transport et services divers occupe une place prépondérante au sein des communes étudiées, avec 122 établissements actifs, ce qui représente plus de 50 % de tous les établissements, ainsi que 1263 postes salariés, soit plus de 39 %. La grande majorité d'entre eux se trouvent à Tergnier.

Aucune zone commerciale n'est présente au sein de l'aire d'étude immédiate. Seuls de petits commerces locaux sont présents. Cependant, des services de transport existent, tels que Transport Saleine et Transport Leriche et Associés.

3.1.5.6 Administration publique, enseignement, santé et action sociale

Le secteur de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale représente 22,5 % des établissements actifs, avec 54 établissements au sein des communes étudiées.

L'administration publique est représentée au sein des communes étudiées par la présence d'une mairie dans chaque village. Deux établissements scolaires se trouvent au sein de l'aire d'étude immédiate, une école primaire dans la commune de Vendeuil et une école maternelle dans commune de Tergnier.

3.1.6 Activités touristiques et de loisirs

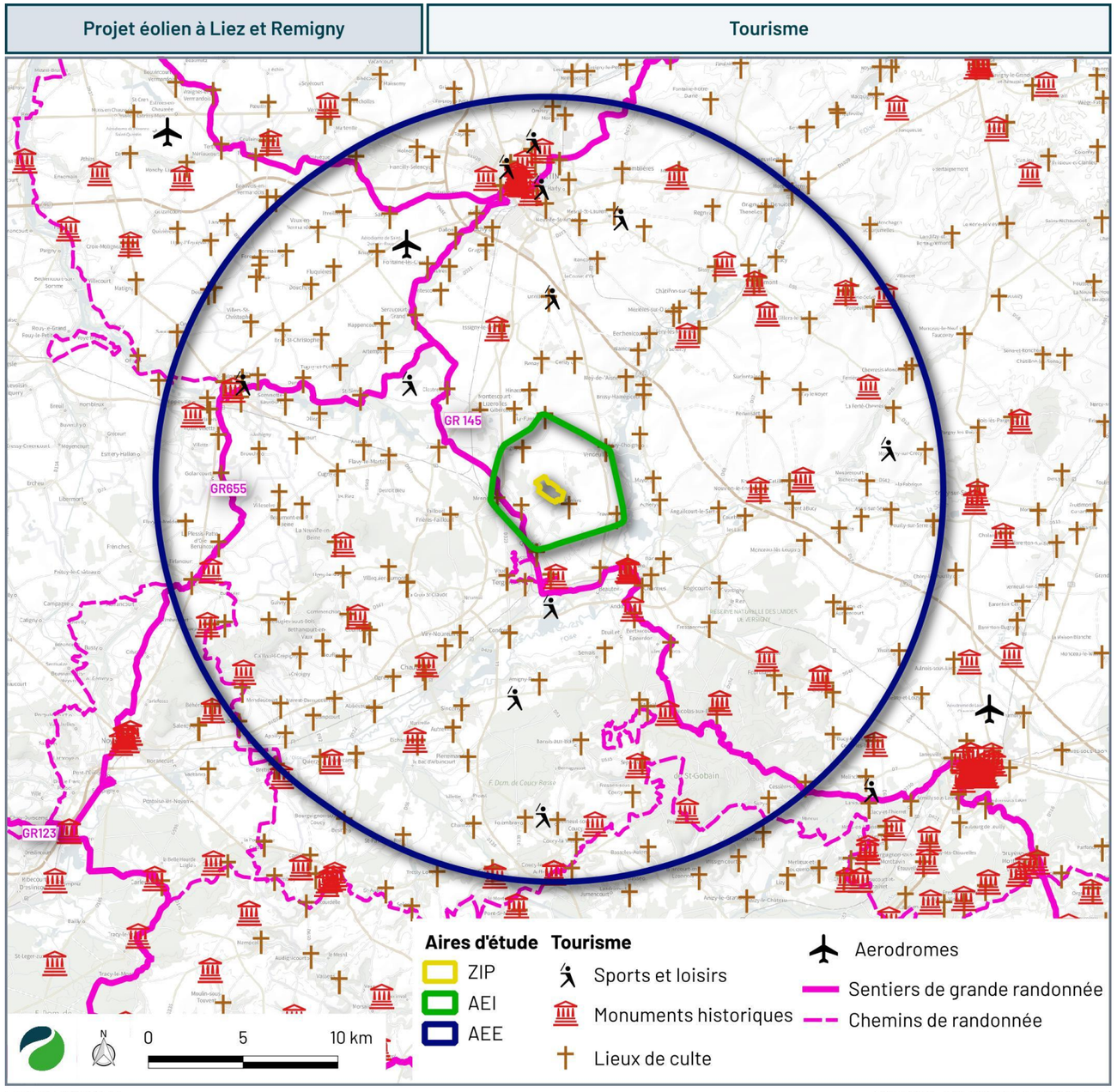
Le territoire étudié ne possède pas un fort potentiel touristique. Il s'agit d'un espace à très forte dominance agricole qui caractérise le paysage. On retrouve des lieux de culte ainsi que quelques infrastructures classées aux monuments historiques, la plus proche se situant dans la commune de Tergnier. Il s'agit de la place Carnegie, située à 3,9 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

Un aérodrome est présent au nord-ouest de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de l'aérodrome de Saint-Quentin.

Des sentiers de grande randonnée traverse le territoire de l'AEE dont notamment le GR 145 qui intersectent l'AEI, traversant les communes de Mennessis, Liez, Tergnier et Vendeuil à 1,5 km de la ZIP.

Plusieurs bases de loisir sont présentes au sein de l'AEE dont la base nautique de Frette située à 3 km au sud de l'aire d'étude immédiate.

Aucun hébergement touristique n'a été recensé par l'INSEE en 2022 au sein de l'aire d'étude immédiate. Du côté des loisirs, la base de données topographique du département de l'Aisne a été consultée afin d'identifier la présence d'éventuels lieux de loisirs. Aucun bâtiment ou activité de loisir n'a été identifié dans l'aire d'étude immédiate.



Carte 56 : Tourisme

Les activités économiques et le tourisme représentent un enjeu faible.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est très faible.

3.2 VOISINAGE DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

3.2.1 Bâti et zones habitées

Le bâti issu de la BD TOPO de l'IGN sont localisées sur la carte suivante.

De plus, les zones habitées (urbaine, à urbaniser) ont été extraites des documents d'urbanisme, lorsque les communes en étaient pourvues.

L'habitat est groupé autour des centres-bourgs. Des structures abandonnées, des hangars agricoles, ainsi que des habitations sont présents à l'extrémité sud-est de la zone d'implantation potentielle. L'habitation la plus proche se trouve à environ 140 m à l'ouest de la ZIP.

La présence de zones habitées autour de la zone d'implantation potentielle représente un enjeu fort.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est qualifiée de forte.

3.2.2 Établissements sensibles

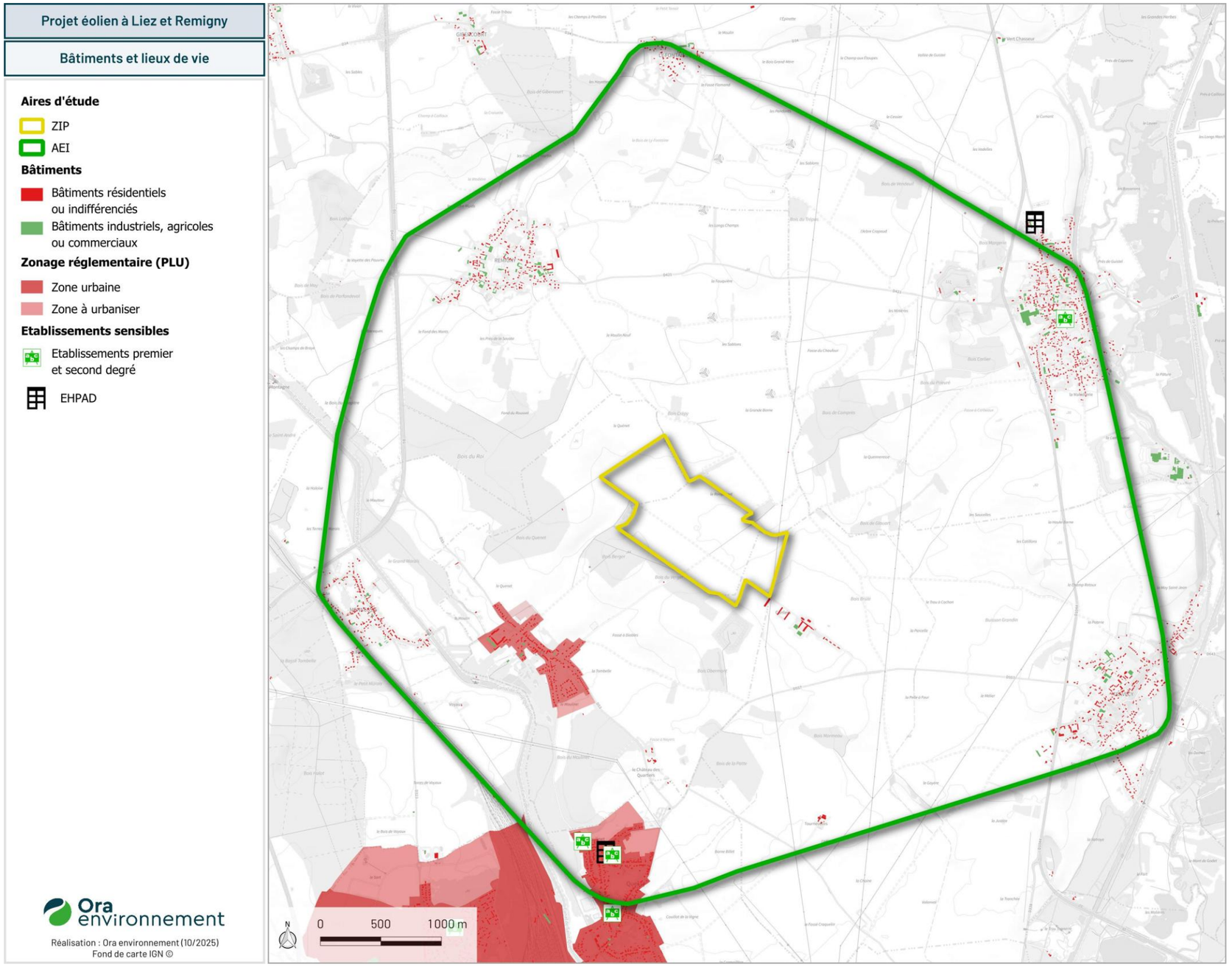
Le Plan National Santé Environnement (2015-2019) établit une liste des établissements dits « sensibles » au vu de la population qu'ils accueillent (crèches, écoles maternelles et élémentaires, collèges et lycées, établissements hébergeant des enfants handicapés, établissements de formation professionnelle des jeunes du secteur public ou privé, aires de jeux et espaces verts attenants à ces sites).

Plus largement, le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres inclut également à cette notion les hôpitaux et les maternités.

Les établissements susceptibles d'accueillir une population vulnérable ou sensible ont donc été recensés à proximité de la zone d'implantation potentielle. Une école maternelle et élémentaire est localisée à Tergnier, ainsi qu'une résidence pour personnes âgées. Une école primaire est également située à Vendeuil. Tous ces établissements se trouvent à plus de 2 km de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu lié aux établissements sensibles est très faible.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est très faible.



Carte 57 : Bâtiments et lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate (Source : BP TOPO IGN)

3.2.3 Environnement sonore au droit des zones habitées

3.2.3.1 Synthèse des niveaux sonores globaux

Secteur centré sud-ouest

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent à hauteur de nacelle des éoliennes futures, selon l'indicateur statistique L50, arrondi au demi-décibel le plus proche. **Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur sud-ouest).**

Bruit résiduel – secteur Sud-Ouest											
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe									
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
1	Jour	41,5	41,5	41,5	41,5	42,0	43,0	42,5	44,0	46,5	49,0
	Soir	34,5*	34,5	34,5	35,0	35,5	36,5	37,0	38,0	40,0	42,0**
	Nuit	28,0	30,0	30,0	31,5	32,0	33,5	36,0	35,5	36,5	40,5
2	Jour	39,5	39,5	40,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5	46,0
	Soir	38,0	38,0*	38,0*	38,0	38,0*	38,0*	38,0*	38,0	38,5	41,5*
	Nuit	30,5*	30,5	32,5	34,0*	34,0	34,5	36,0	35,5	36,5	41,5
3	Jour	42,0	42,0	42,5	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,0	48,0
	Soir	39,0*	39,0*	39,0	39,0*	39,0*	39,0	41,0	41,0	42,0	44,0*
	Nuit	31,0	32,0	32,5	34,0	34,0	34,5	37,0	37,5	39,0	44,0
4	Jour	34,5	35,5	36,0	37,5	38,5	40,0	41,0	41,5	42,5	44,0
	Soir	32,0*	32,0	33,0*	33,0	34,5	36,0	36,0	36,5	38,0	39,5
	Nuit	26,0	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	34,0	34,0	35,0	39,0

Tableau 30 : Tableau de synthèse des bruits résiduels – Secteur sud-ouest (Source : ORFEA)

** : valeur corrigée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes ou pour conserver une valeur de soir inférieure à celle du jour tout en étant supérieur ou égale à celle de nuit, et une valeur de nuit inférieure ou égale à celle de soir pour la même classe de vitesse de vent.*

*** : extrapolation linéaire des deux dernières classes de vitesse de vent, bornée à 3,0 dB.*

De jour, ils varient de 34,5 dB(A) à 42,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 46,0 dB(A) à 49,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 12 m/s.

De soir, ils varient de 32,0 dB(A) à 39,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 39,5 dB(A) à 44,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 12 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 26,0 dB(A) à 31,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 39,0 à 44,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 12 m/s.

Secteur centré nord-est

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent à hauteur de nacelle, selon l'indicateur statistique L50, arrondi au demi-décibel le plus proche. **Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur nord-est).**

Bruit résiduel – secteur Nord-Est									
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
1	Jour	39,5*	39,5*	39,5	39,5	42,5	43,0	44,0	46,0	47,5
	Soir	31,5*	31,5	33,0***	34,0	34,0	39,0*	39,0*	39,0*	39,0*
	Nuit	30,0*	30,0	30,0	32,5	33,0	34,0	35,0**	35,0**	35,0**
2	Jour	36,5*	36,5	36,5	38,5	38,5	39,5	40,5	41,0	44,0
	Soir	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	37,0*	37,0*	37,0*	37,0*
	Nuit	29,5*	29,5	29,5	30,0*	30,0	31,0	32,0**	32,0**	32,0**
3	Jour	41,0*	41,0	42,0	43,5**	44,5	45,0*	45,0*	45,0	45,5
	Soir	38,5*	38,5*	38,5*	38,5*	38,5	38,5*	38,5*	38,5*	38,5*
	Nuit	32,5*	32,5*	32,5*	32,5*	32,5	32,5	32,5*	32,5*	32,5*
4	Jour	33,5	34,5	36,0	36,5	37,0	39,0	40,5	42,0	45,5
	Soir	31,0*	31,0*	31,0	33,5	35,5	37,0**	37,0**	37,0**	37,0**
	Nuit	26,0*	26,0*	26,0	30,5	33,0	34,5	36,0**	36,0**	36,0**

Tableau 31 : Tableau de synthèse des bruits résiduels – Secteur nord-est (Source : ORFEA)

** : valeur corrigée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes ou pour conserver une valeur de soir inférieure à celle du jour tout en étant supérieur ou égale à celle de nuit, et une valeur de nuit inférieure ou égale à celle de soir pour la même classe de vitesse de vent.*

*** : extrapolation linéaire des deux dernières classes de vitesse de vent, bornée à 3,0 dB.*

De jour, ils varient de 33,5 dB(A) à 42,0dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 45,5 à 47,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 11 m/s.

De soir, ils varient de 31,0 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 37,0 à 39,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 11 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 26,0 dB(A) à 32,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 32,0 à 36,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 11 m/ s.

L'environnement sonore représente un enjeu modéré.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est modérée.

3.3.1 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E.)

Parcs éoliens existants et connus dans l'aire d'étude éloignée

L'inventaire des parcs éoliens concerne tous les projets construits (en exploitation), autorisés (accordés) et par anticipation de l'avis de l'autorité environnementale, les parcs éoliens en instruction en mars 2025 ont également été pris en compte.

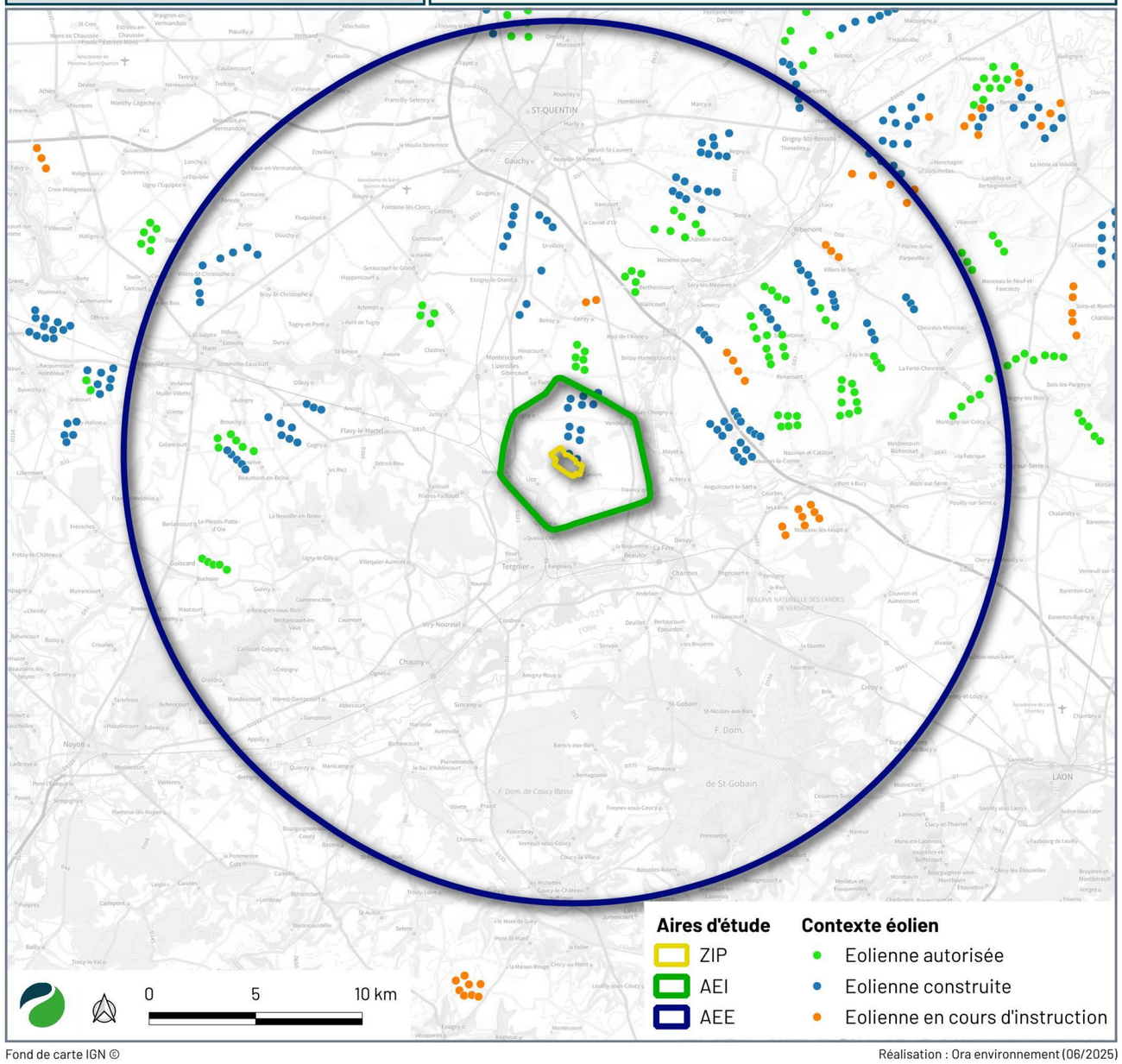
De nombreux parcs éoliens construits, autorisés et en instruction sont présents dans l'aire d'étude éloignée.

Deux parcs éoliens sont présents dans l'aire d'étude immédiate : le parc éolien de la Grande Borne, situé sur les territoires de Remigny et Vendeuil, et le parc éolien de Remigny-Ly-Fontaine, implanté sur les communes de Remigny et Ly-Fontaine. Deux éoliennes construites sont installées le long de l'extrémité nord-est de la zone d'implantation potentielle. Il est à noter qu'une perte de productible par effet de sillage est possible dès lors que des éoliennes sont proches les unes des autres. Il est donc recommandé de s'éloigner au maximum des parcs éoliens voisins.

L'analyse paysagère du contexte éolien sera traitée dans le volet « Environnement paysager et patrimonial ».

L'enjeu lié aux parcs éoliens est faible
La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est très faible

Projet éolien à Liez et Remigny | **Contexte éolien**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (06/2025)

Carte 58 : Contexte éolien (Données : DREAL Hauts-de-France)

Installations classées pour la protection de l'environnement dans l'aire d'étude immédiate (hors éolien)

Afin de lister l'ensemble des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement présentes, une recherche dans la Base des Installations Classées a été effectuée pour les communes dont le territoire intersecte l'aire d'étude immédiate.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023 précise que l'installation doit être implantée à une distance minimale de 300 mètres :

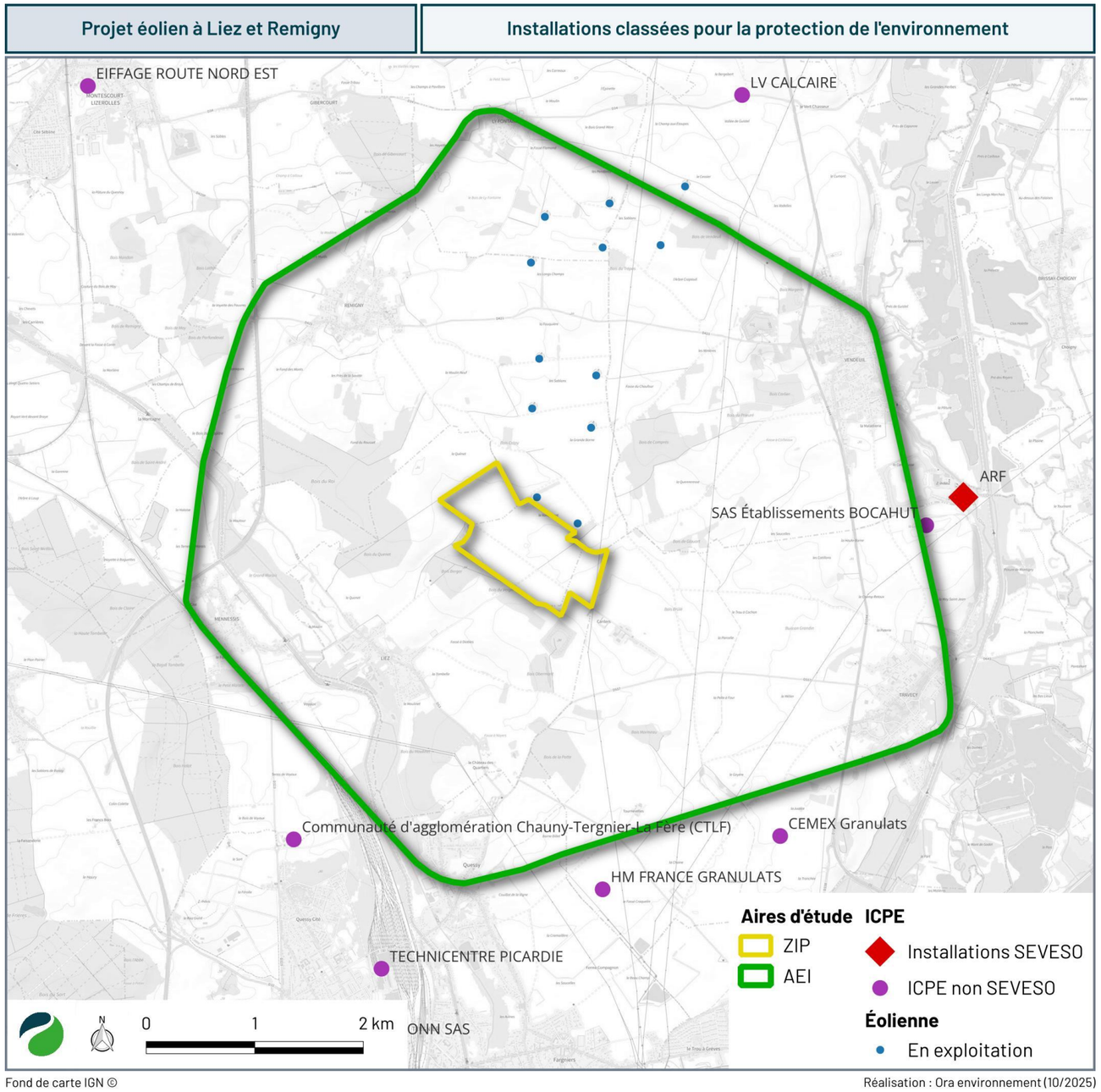
- D'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ;
- D'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement (installations dans lesquelles des substances, préparations ou mélanges dangereux sont présents dans des quantités telles qu'ils peuvent être à l'origine d'accidents majeurs).

En dehors des parcs éoliens en exploitation, aucune ICPE n'est présente dans l'aire d'étude immédiate.

Un site Seveso seuil haut se trouve dans la commune de Vendeuil à 3 km à l'est de la ZIP. Il s'agit d'un centre de prétraitement et de traitement de déchets industriels par incinération avec valorisation énergétique. Un plan particulier d'intervention est en vigueur en cas d'incident.

L'enjeu lié aux ICPE (hors éolien) est nul.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.



Carte 59 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (Données : Base des installations classées)

3.3.2 Autres infrastructures

3.3.2.1 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée

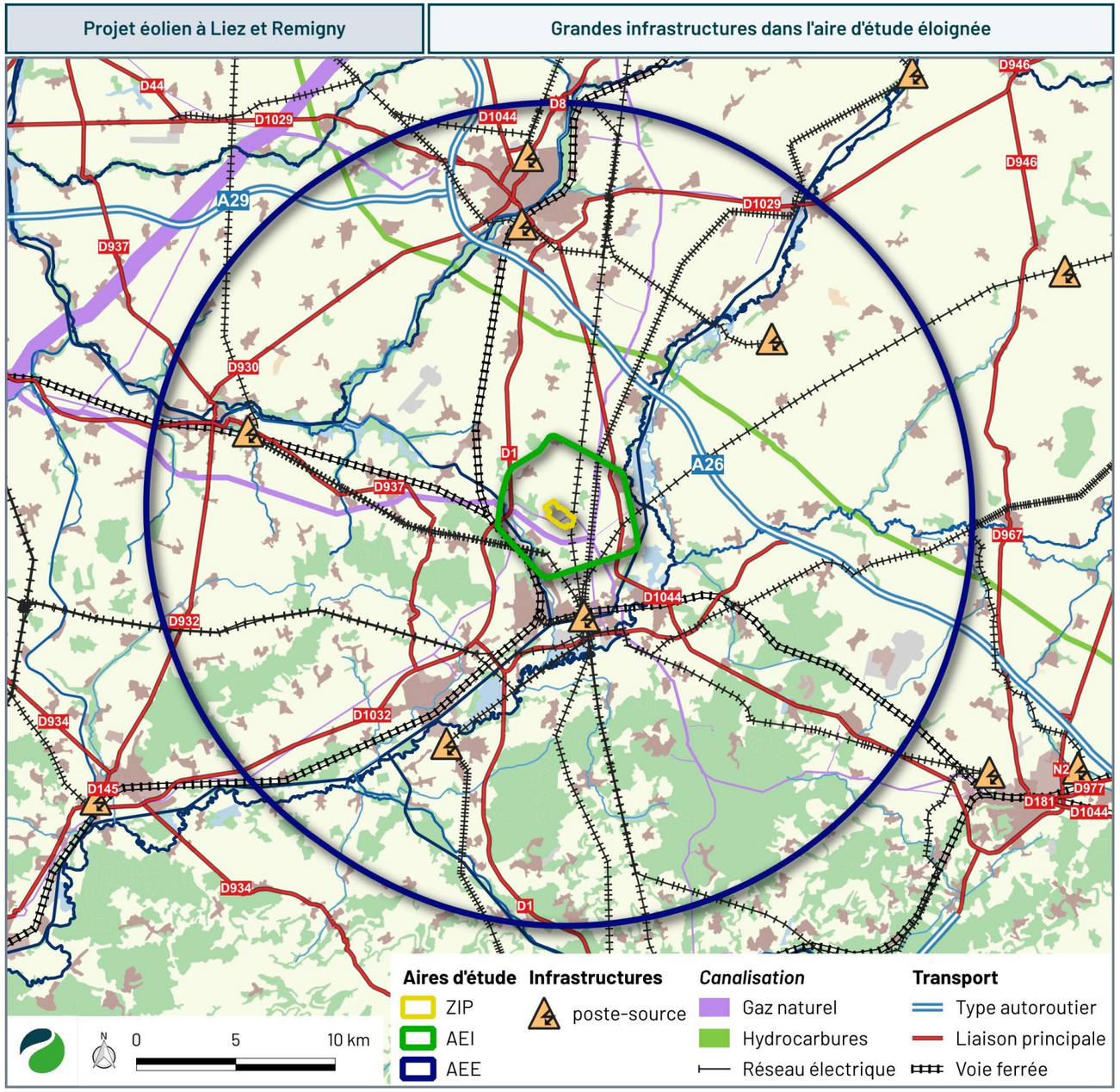
Des infrastructures majeures sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée.

En termes d'axes routiers, l'autoroute A26 traverse l'AEE du nord-ouest au sud-est et constitue le principal axe de circulation de la zone d'étude. D'autres liaisons principales de type départemental sont également présentes. Plusieurs routes départementales classées comme liaisons principales traversent l'AEE.

Un réseau ferroviaire relativement dense intersecte également l'AEE. Deux lignes se rejoignent au niveau de Tergnier : l'une allant d'est en ouest et reliant Amiens à Laon, et l'autre allant du nord au sud entre Creil et Jeumont.

Le réseau électrique est également dense, avec **cinq lignes à haute tension** traversant l'aire d'étude immédiate, dont une qui traverse la zone d'implantation potentielle au sud-est.

Enfin, **deux grandes canalisations traversent l'AEE : une d'hydrocarbure et une de gaz naturel.**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (09/2024)

Carte 60 : Grandes infrastructures connues dans l'aire d'étude éloignée

3.3.2.2 A l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Infrastructures existantes

Une voie ferrée longe l'extrémité sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, à 2,2 km de la zone d'implantation potentielle. De nombreuses routes départementales sont identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate, comme illustré sur la carte ci-dessous. La plus proche étant la D557 située à environ 800 m au sud de la ZIP. Quelques chemins d'exploitation sont également présents dans le territoire. Deux routes locales à une chaussée permettent d'accéder à la ZIP au sud-est et sud-ouest. Il convient également de noter la présence de cinq lignes électriques à haute tension traversant l'AEI, dont une qui passe par le sud-est de la ZIP. Enfin, l'AEI est traversée par plusieurs canalisations de gaz naturel, dont une traversant la zone d'implantation potentielle.

Projets connus

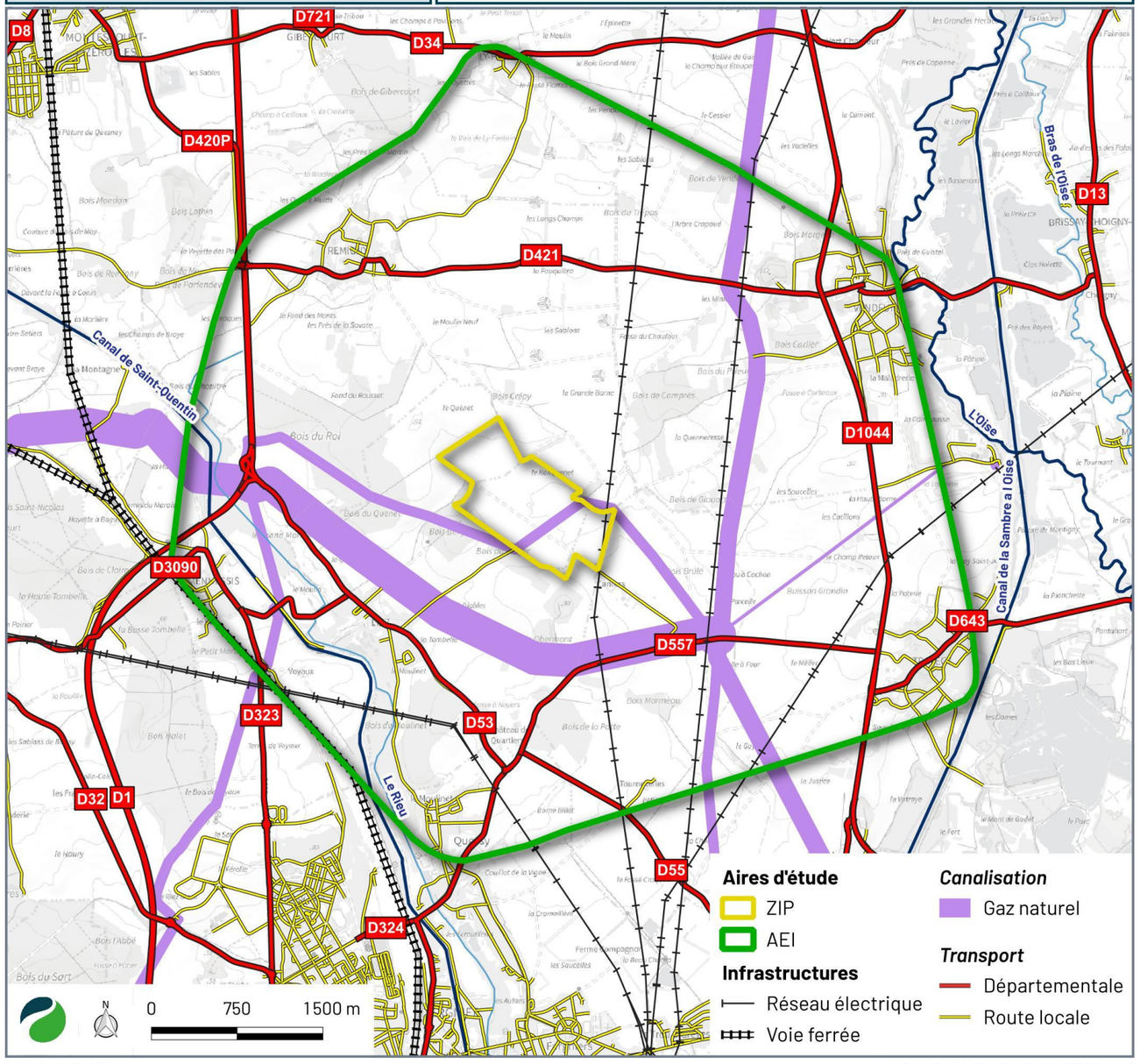
Quatre avis sur projet MRAe ont été donnés au cours des cinq dernières années dans un rayon de 5 km autour de la ZIP :

- 2025 : Projet d'implantation d'une fonderie de métaux et alliages non ferreux sur la commune de Tergnier ;
- 2024 : Projet de construction et d'exploitation d'un entrepôt logistique sur la commune de Tergnier ;
- 2023 : Projet dit « nouveau Jussy » de l'usine Mondelez sur la commune de Jussy ;
- 2020 : Projet de régularisation de l'activité de la société Magnetto Wheels sur la commune de Tergnier ;
- 2020 : Projet de parc éolien de Vallée de Moÿ sur les communes de Ly-Fontaine et Benay.

La présence d'une ligne électrique et d'une canalisation de gaz naturel dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu fort.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est forte.

Projet éolien à Liez et Remigny | **Grandes infrastructures dans l'aire d'étude immédiate**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (05/2024)

Carte 61 : Grandes infrastructures dans l'aire d'étude immédiate

3.4 Les risques technologiques

Les informations relatives aux risques technologiques sont recensées dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Aisne. Dans ce département, les principaux enjeux concernent le risque industriel, le risque de rupture de digue, le risque lié au transport de matières dangereuses et le risque de pollution des sols

3.4.1 Le risque industriel

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entrainant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

En dehors des parcs éoliens, aucune ICPE n'est présente dans l'aire d'étude immédiate. A noter qu'une ICPE recensée comme ICPE SEVESO seuil haut est située à 3 km à l'est de la ZIP sur la commune de Vendeuil, qui dispose d'un PPI approuvé le 23 mars 2018. Les communes se trouvant dans le périmètre du PPI sont Vendeuil et Travecy. Aucun PPRT n'est présent au sein des communes de l'aire d'étude immédiate.

Aucune installation nucléaire de base n'est présente à moins de 110 km. Le risque est donc nul.

Le risque industriel représente un enjeu faible.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est faible.

3.4.2 Le risque de rupture de digue

Un barrage ou une digue est un ouvrage artificiel établi en travers du lit d'un cours d'eau ou de manière longitudinale, retenant ou pouvant retenir de l'eau. Leur rupture entraine la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval. De manière générale, cette onde de submersion peut occasionner des dommages importants selon les enjeux qui existent derrière l'ouvrage

Les communes de Vendeuil et Travecy sont exposées à ce risque en raison de la proximité du bief du canal de Sambre à l'Oise. De même, les communes de Tergnier, Liez, Mennessis et Travecy sont concernées par le bief du canal de Saint-Quentin, situé à une altitude de 60 m, tandis que le bief de Sambre à l'Oise se situe à environ 55 m d'altitude. La ZIP, en surplomb de ces deux biefs, présente un risque négligeable en cas d'incident sur les canaux.

Le risque de rupture de barrage représente un enjeu fort.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est négligeable.

3.4.3 Le risque lié au transport de matières dangereuses (T.M.D.)

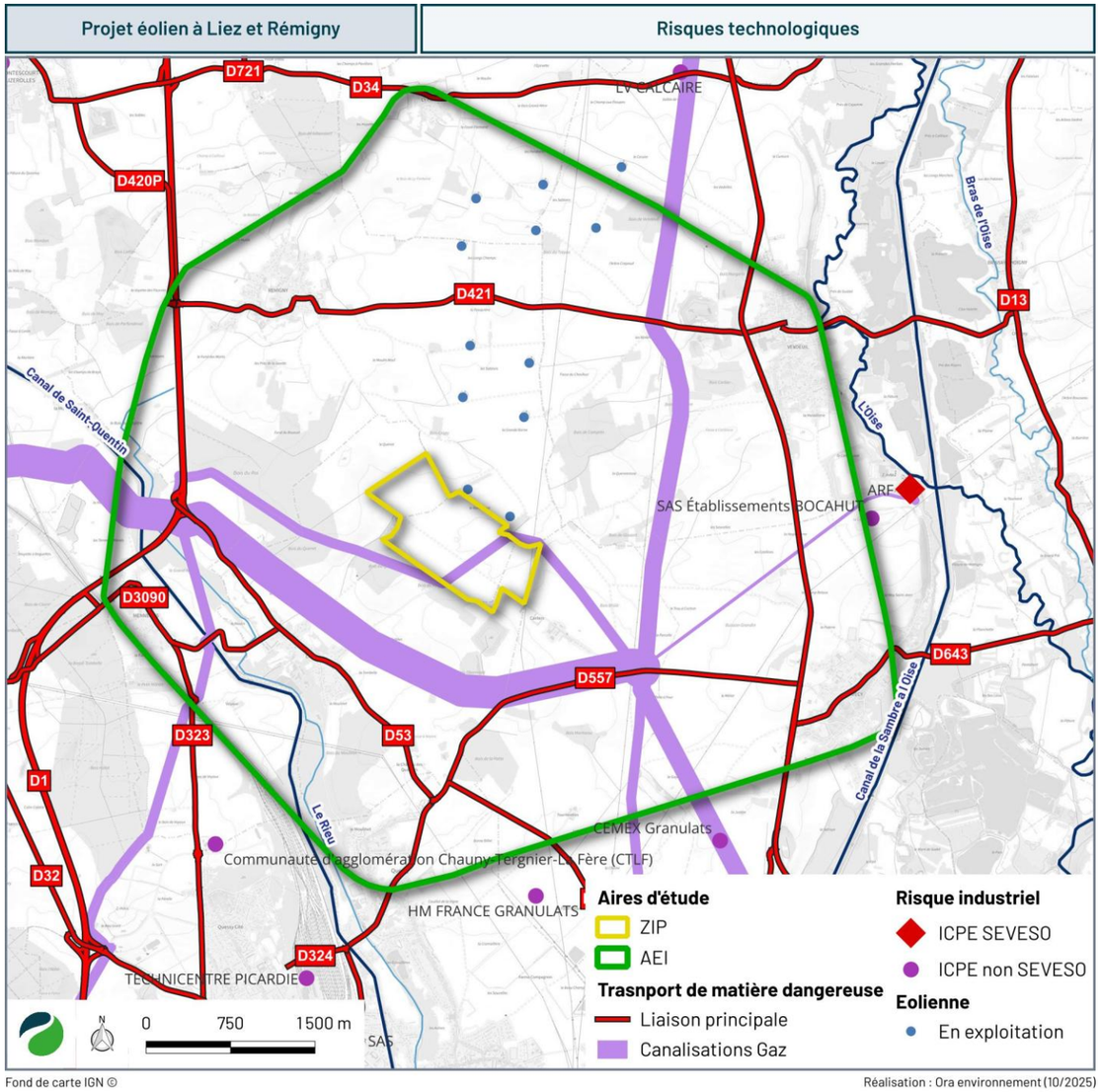
Le risque présenté par les TMD est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, navigable ou par canalisations. Les matières dangereuses sont des substances qui, par leurs propriétés physiques, chimiques ou par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de générer, peuvent présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ces matières peuvent être inflammables, toxiques, explosives ou corrosives.

Toutes les routes départementales sont potentiellement concernées par le TMD par voie routière. L'aire d'étude immédiate est directement concernée par ce risque en raison de la présence d'un réseau routier départemental.

Il convient également de noter que les communes de Liez, Remigny, Vendeuil, Mennessis, Travecy et Tergnier sont traversées par des canalisations de gaz naturel exploité par la société GRTgaz. L'aire d'étude immédiate ainsi que la zone d'implantation potentielle sont concernées par ce risque.

Les risques de transport de matières dangereuses présentent un enjeu fort.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est modérée.



Carte 62 : Risques technologiques dans l'aire d'étude immédiate

3.5 CASIAS, Sites et sols pollues ou potentiellement pollues

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets, d'infiltration de substances polluantes, ou d'installations industrielles, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque durable pour les personnes ou l'environnement. La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum).

Il existe deux bases de données nationales recensant les sols pollués connus ou potentiels :

- Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS) : elle recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agit d'anciennes activités industrielles, ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes.
- Sites et sols pollués ou potentiellement pollués (ex Basol) : les inventaires des sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ont été réalisés et publiés en 1994 et 1997 puis renouvelé durant l'année 2000. Il recense aujourd'hui plus de 3000 sites et doit permettre d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables de ces sites pour prévenir les risques et les nuisances.

Dans le cadre d'un projet de construction ou d'aménagement sur un terrain répertorié en SIS (article L. 556-2 du Code de l'environnement) ainsi que sur un terrain ayant accueilli une installation classée mise à l'arrêt définitif et régulièrement réhabilitée (article L. 556-1 du Code de l'environnement), le maître d'ouvrage fournit dans le dossier de demande de permis de construire ou d'aménager une attestation garantissant la réalisation d'une étude des sols et de sa prise en compte dans la conception du projet de construction ou de lotissement par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués, ou équivalent

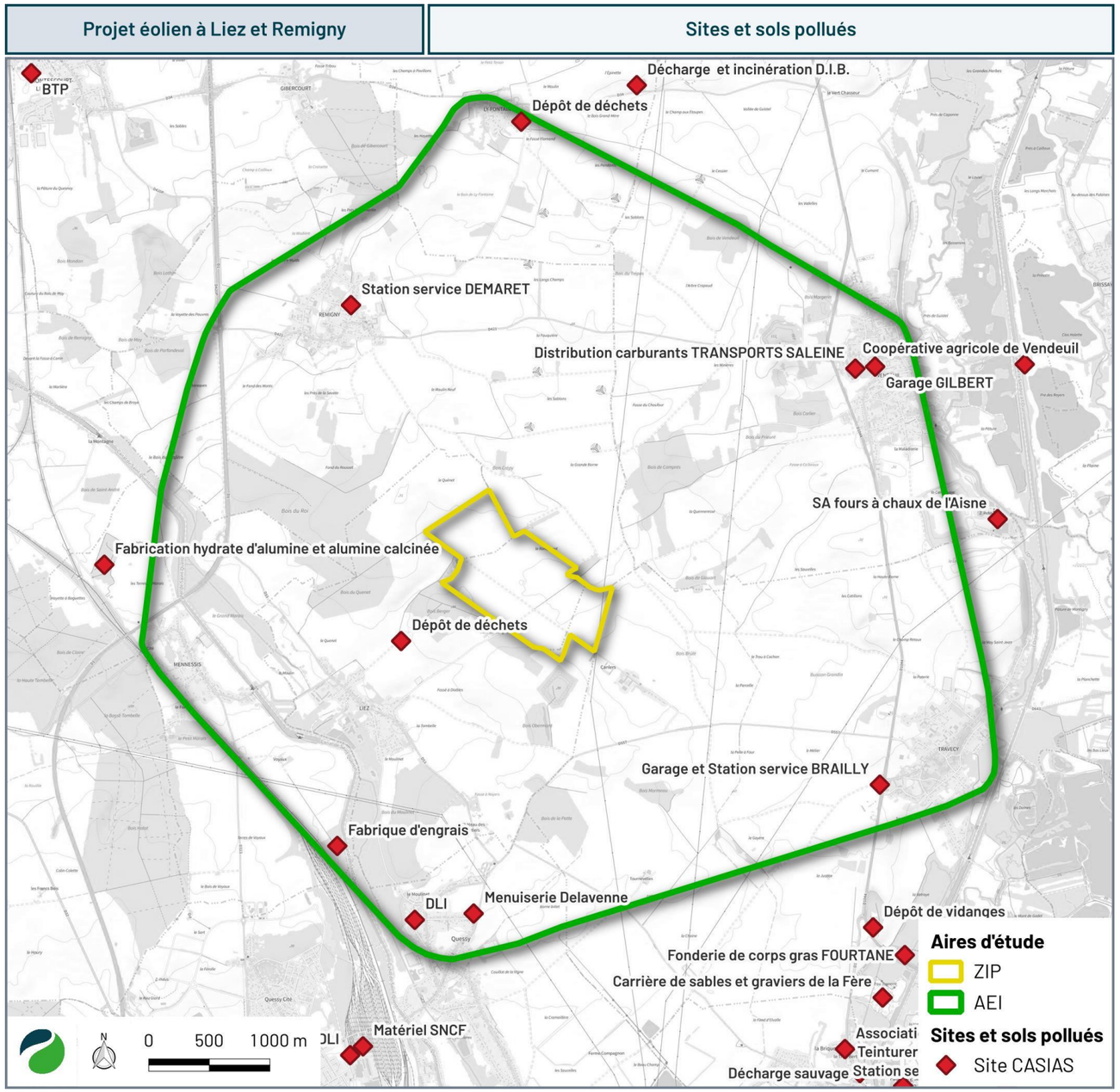
En complément, l'article 173 de la loi ALUR (loi n° 2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové) prévoit notamment que l'État élabore des Secteurs d'information sur les sols (SIS) répertoriant les « terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution » (article L. 125-6 du Code de l'environnement).

La consultation de la base de données CASIAS a permis de mettre en évidence la présence de 9 sites au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucun site industriel potentiellement pollué ne se trouve au droit de la zone potentielle d'implantation potentielle.

D'après la consultation de la base de données ex BASOL, aucun site ou sol pollué n'est recensé au droit de l'aire d'étude immédiate.

La présence de plusieurs sites dans l'aire d'étude immédiate induit un enjeu modéré.

La sensibilité vis-à-vis du projet éolien est modérée.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)

Carte 63 : Sites et sols pollués

3.6 URBANISME

3.6.1 A l'échelle intercommunale

Les communes de Liez, Mennessis, Tergnier et Travecy font partie de la communauté de communes de Chauny-Tergnier-La Fère, laquelle est intégrée au Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du pays Chaunois, en cours de révision. En revanche, les communes de Vendeuil, Ly-Fontaine et Remigny ne sont pas couvertes par un SCOT.

Un Schéma de Cohérence Territoriale est un document d'urbanisme stratégique qui vise à définir les orientations et les stratégies de développement durable d'un territoire regroupant plusieurs communes. Dans le cadre du SCoT du Pays du Chaunois, l'un des objectifs principaux est de promouvoir le développement de la filière des énergies renouvelables. L'implantation d'éoliennes, à condition qu'elle soit réalisée avec une intégration réfléchie des infrastructures dans le territoire, est donc conforme avec les orientations définies par ce Schéma de Cohérence Territoriale.

3.6.2 A l'échelle communale

3.6.2.1 Documents d'urbanisme des communes au sein de l'aire d'étude immédiate

La commune de Liez possède un plan local d'urbanisme (PLU), celle de Remigny est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU).

3.6.2.2 Conformité de l'éolien au sein de la zone d'implantation potentielle

L'est et l'ouest de la zone d'implantation potentielle sont classés en zone A au Plan Local d'Urbanisme de Liez (voir Carte 65, page suivante). Le règlement écrit spécifie que *« la zone A est une zone naturelle à vocation agricole et de protection des ressources naturelles »*. Dans son article A2, il est ensuite indiqué que *« Sont admis sous conditions :*

- *La construction d'ouvrages publics ou d'installations d'intérêt général « [...] ».*

La commune de Remigny ne dispose pas de document d'urbanisme et est donc soumise au Règlement National d'Urbanisme. Le centre de la zone d'implantation potentielle relève donc de ce règlement.

« La réglementation de l'urbanisme régit l'utilisation qui est faite du sol, en dehors des productions agricoles, notamment la localisation, la desserte, l'implantation et l'architecture des constructions » – Article L. 101-3 du Code de l'Urbanisme.

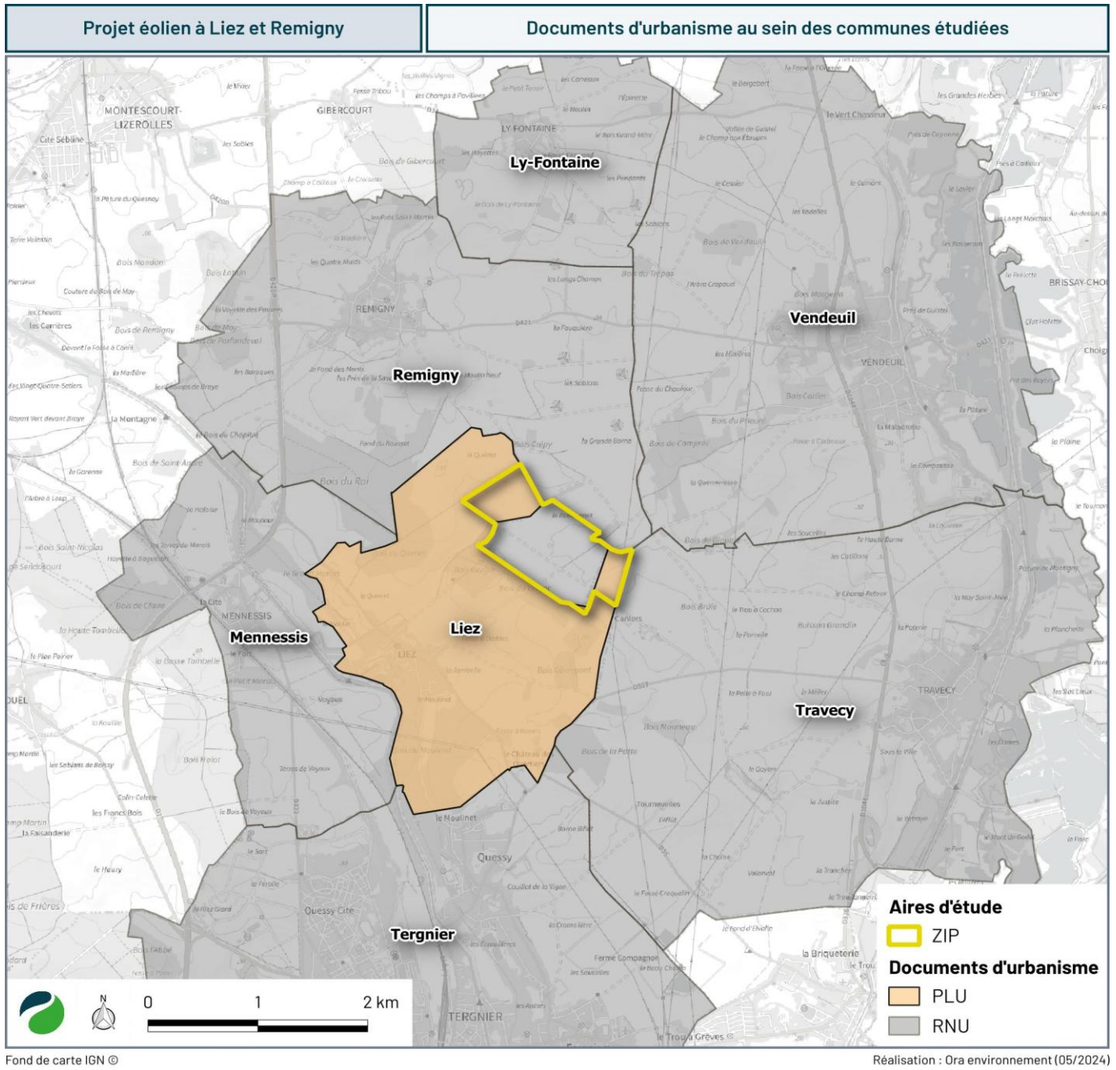
Cependant, l'article L. 111-4 du même code prévoit plusieurs exceptions à l'interdiction générale de construction en dehors des parties déjà urbanisées des communes.

En effet, les alinéas 2° et 3° du même article précisent deux cas dans lesquels peuvent être autorisées des constructions ou installations en dehors des parties urbanisées des communes : d'une part les constructions ou installations nécessaires à des équipements collectifs, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, (A) et d'autre part les constructions ou installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées (B).

A. En application de l'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 2016, comme démontré précédemment, les éoliennes peuvent être considérées comme des équipements d'intérêt collectif et elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole.

B. Pour les constructions ou installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées, la juridiction administrative considère les installations éoliennes comme étant au nombre des exceptions prévues par le 3° de l'article L. 111-4 du Code de l'urbanisme (CAA Bordeaux, 10 février 2015, Sté d'exploitation du parc éolien Le Champ du Bos, n°13BX02313 ; CAA Bordeaux, 10 février 2015, Sté d'exploitation du parc éolien de Thouiller, n°13BX02314).

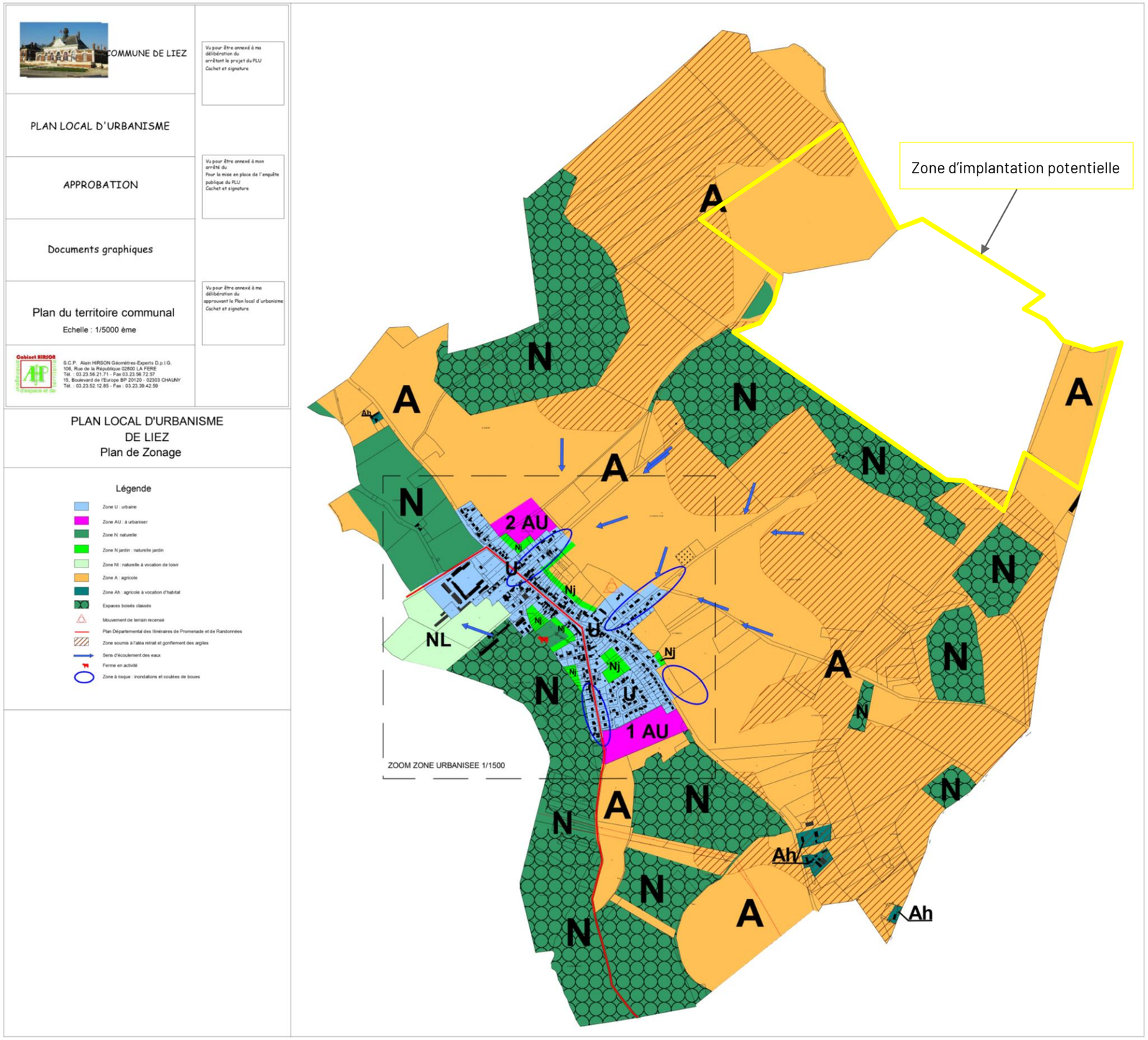
L'implantation d'éoliennes est donc conforme avec le Règlement National d'Urbanisme en vigueur, sous respect d'une distance d'éloignement de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010, conformément à l'article L.515-44 du Code de l'environnement.



Carte 64 : Documents d'urbanisme au sein des communes étudiées

Le zonage et les règlements d'urbanisme représentent un enjeu fort.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.



Carte 65 : Règlement graphique du PLU de Liez (Source : PLU de Liez)

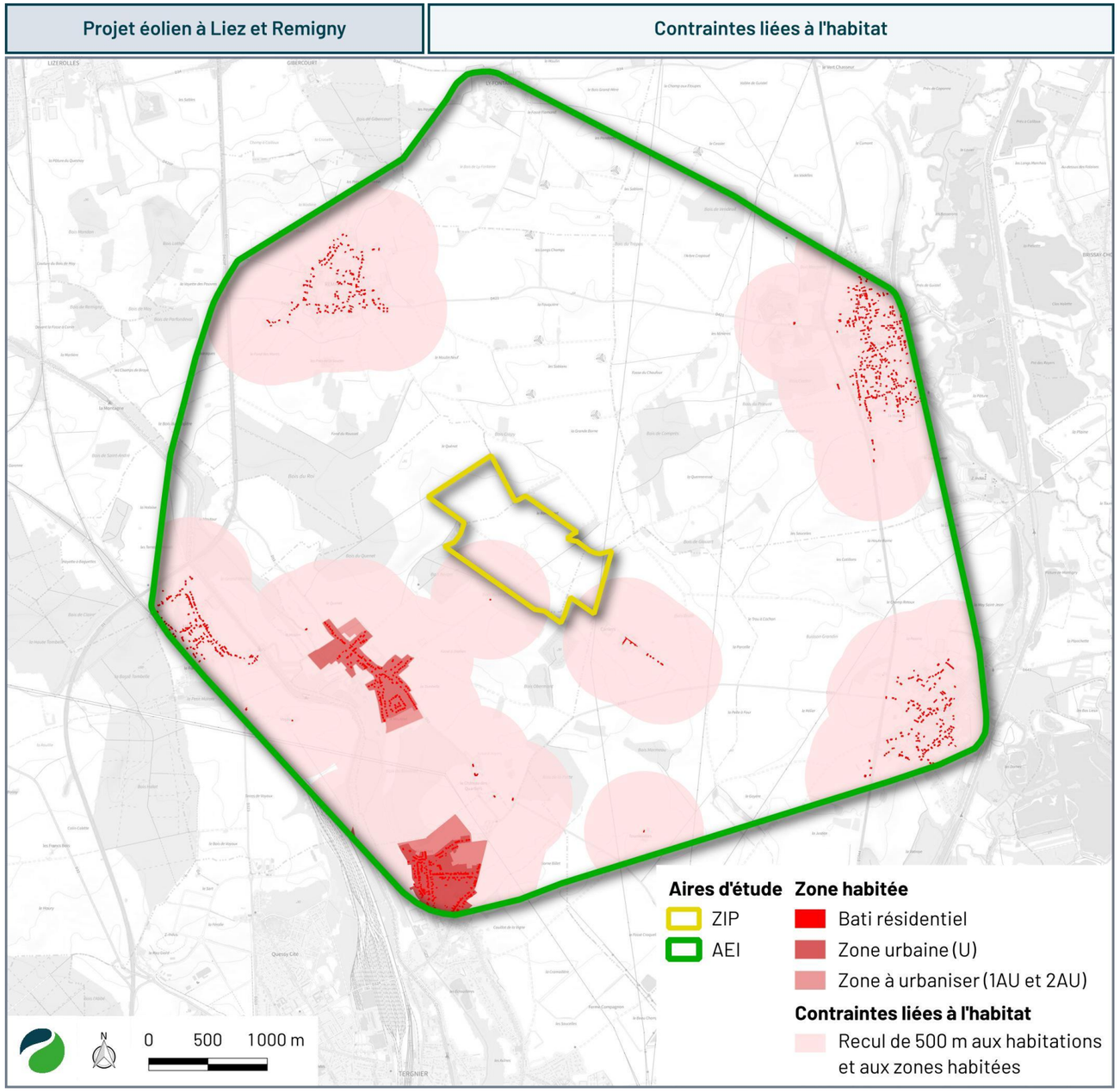
3.7 Contraintes et servitudes au droit de l'aire d'etude immediate

3.7.1 Contraintes liées à l'habitat

La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée à l'éloignement des installations d'une distance de **500 m par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation** définies dans les documents d'urbanisme. Cet éloignement de 500 m est illustré sur la carte suivante.

L'aire d'étude immédiate est concernée par plusieurs zones habitées et reculs associés. Une partie de la zone d'implantation potentielle intersecte le recul de 500 m aux habitations.

La sensibilité vis-à-vis du projet éolien est donc forte.



Carte 66 : Contraintes liées à l'habitat

3.7.2 Contraintes radioélectriques et réseaux de télécommunication

Météo France indique que l'aire d'étude immédiate se situe à 59,43 km du radar le plus proche, à savoir le radar de bande C de Avesnes. La distance minimale d'éloignement (20 km) est donc respectée.

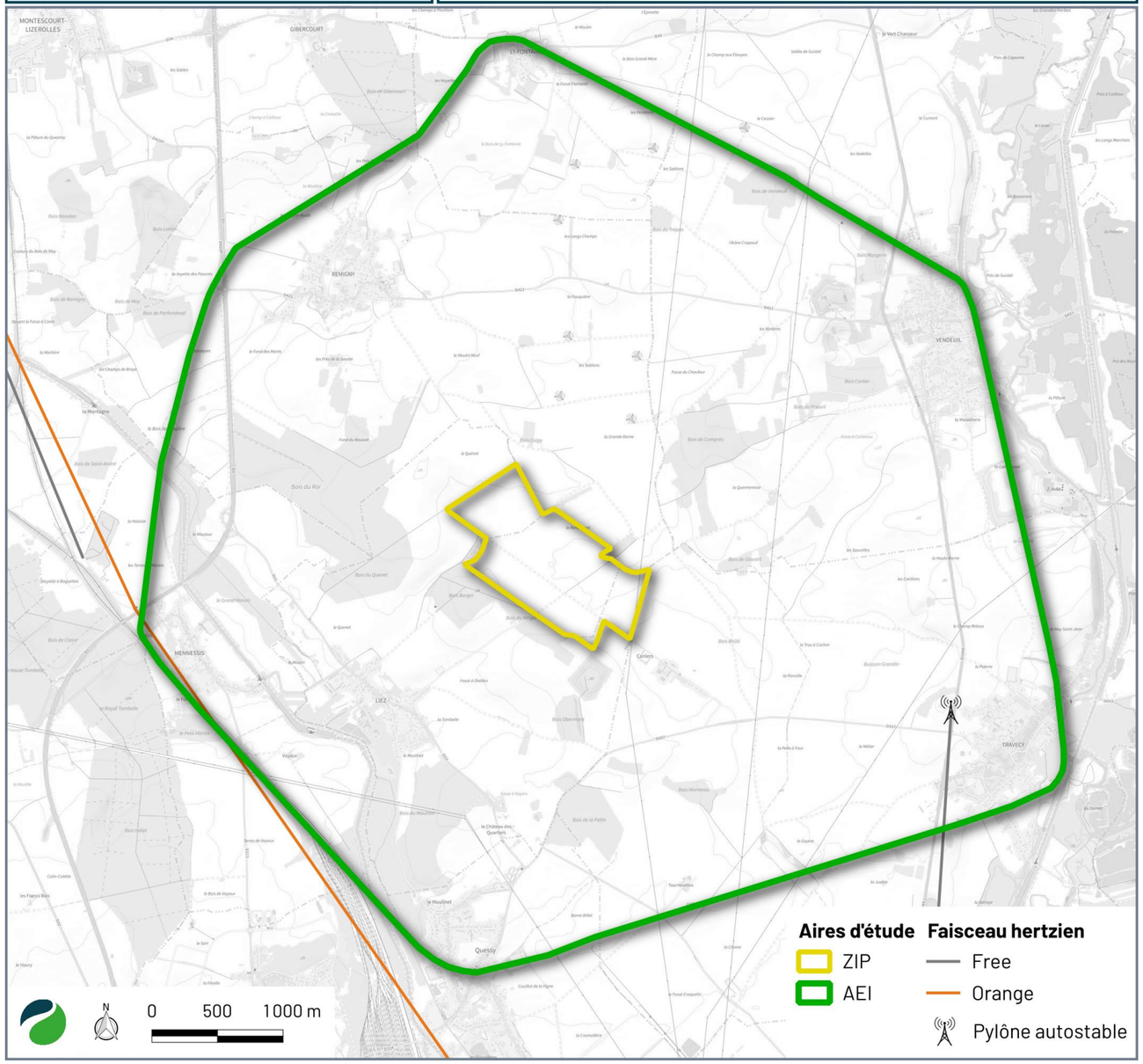
Un pylône autostable est identifié au sud-est de l'aire d'étude immédiate. De plus, deux faisceaux hertziens intersectent le sud-ouest et le sud-est de cette dernière. Par retour de consultation, Orange a indiqué que le projet tel que défini n'impactait par leur faisceau ou site hertzien.

A noter qu'aucun des faisceaux hertziens ni pylône autostable ne concerne directement la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu est modéré au droit des faisceaux hertziens et fort au droit du pylône autostable.

La sensibilité des faisceaux hertziens vis-à-vis d'un projet éolien est modérée. Cette sensibilité est forte au droit du pylône autostable

Projet éolien à Liez et Remigny | **Infrastructures radioélectriques et réseaux de télécommunication**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)

Carte 67 : Infrastructures radioélectriques et réseaux de télécommunication

3.7.3 Contraintes liées aux réseaux de transport d'électricité et canalisations

L'AEI est traversée par plusieurs canalisations, dont une concerne directement la ZIP. Par retour de consultation, NaTran (ex-GRTgaz) a demandé à ce qu'une distance minimale égal ou supérieur à 2 fois la hauteur totale de l'aérogénérateur soit appliquée entre leurs ouvrages et les éoliennes. Un recul de 400 m a donc été appliqué.

NaTran précise toutefois que « *Si ces distances ne peuvent être respectées, le maître d'ouvrage devra se rapprocher de GRTgaz pour juger de la compatibilité de son projet avec les ouvrages concernés.* »

De plus, l'aire d'étude immédiate est concernée par le passage de plusieurs lignes très haute tension, gérée par RTE. Une de ces dernières intersecte l'est de la ZIP. RTE recommande une distance d'éloignement égale à la hauteur totale de l'éolienne à laquelle il conviendra d'ajouter une distance de garde de 3 m. Un recul de 203 m a donc été appliqué.

L'implantation d'éoliennes ne peut pas se faire au droit des infrastructures présentes dans l'aire d'étude immédiate.

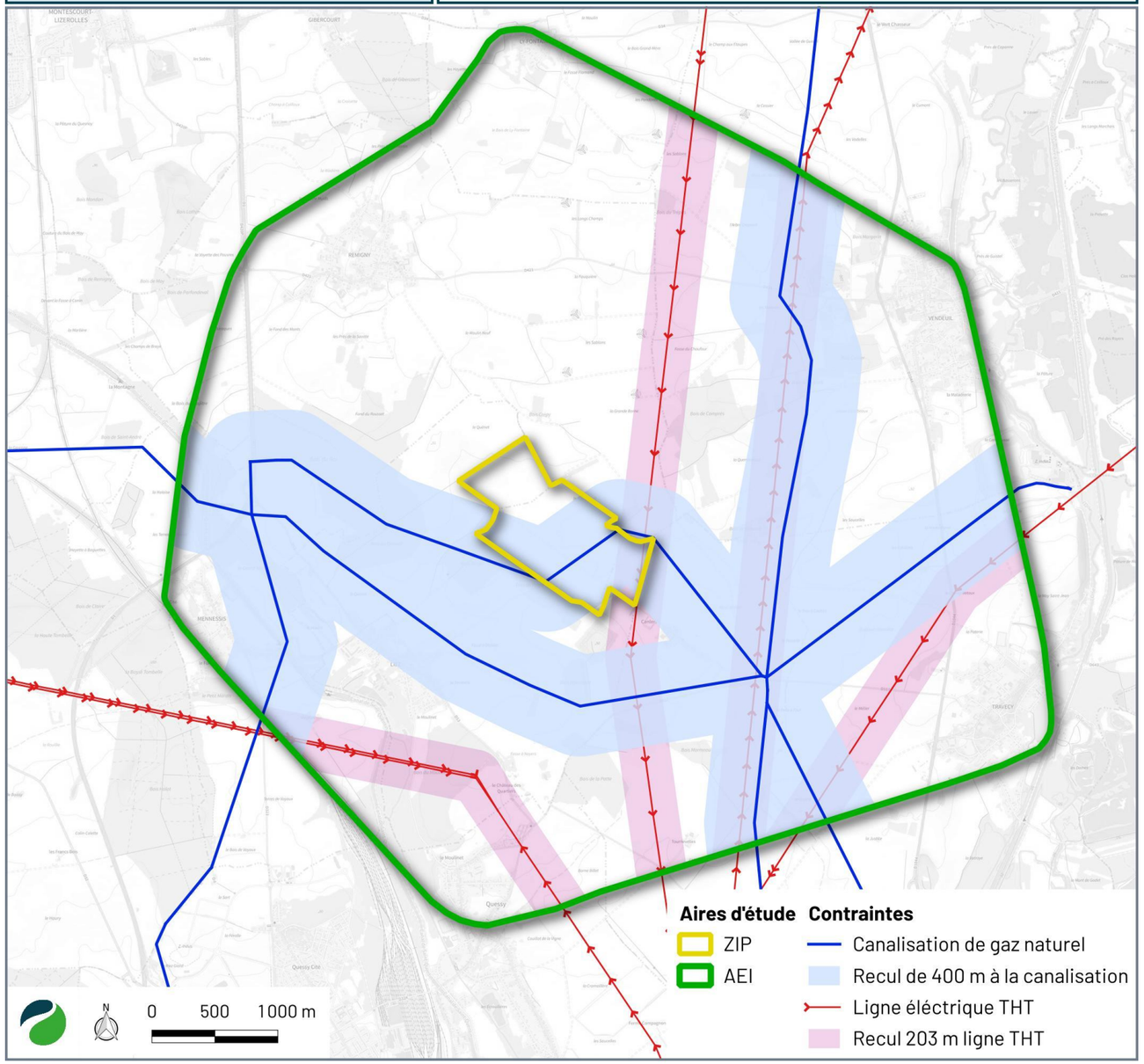
L'enjeu est qualifié de fort au droit des réseaux.

La sensibilité est qualifiée de forte pour un projet éolien

Les éoliennes peuvent également perturber le bon fonctionnement des réseaux de transport d'électricité ou des canalisations, notamment en cas d'accident qui entraînerait l'effondrement d'une éolienne ou la projection de partie d'éolienne. Des zones de recul sont ainsi préconisées dans le cadre du projet éolien.

La sensibilité est qualifiée de modérée au droit des zones de recul préconisées.

Projet éolien à Liez et Remigny | **Contraintes liées aux réseaux de transport de gaz naturel et d'électricité**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (06/10/2025)

Carte 68 : Contraintes liées aux réseaux de transport de gaz naturel et d'électricité

3.7.4 Aire de protection des monuments historiques et zonages archéologiques

Comme l'indique la Direction Régionale des Affaires Culturelles, les monuments historiques sont concernés par les servitudes relatives à la conservation du patrimoine de type AC1 qui indiquent la nécessité de respecter un périmètre de droit commun de 500 m aux monuments.

Aucun monument historique ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate. Le monument historique le plus proche est la Place Carnegie de Fargniers, située dans la commune de Tergnier, à environ 1,7 km au sud de l'AEI.

De plus, aucun site archéologique ou zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) n'est recensé dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate ni à sa proximité immédiate.

Les relations visuelles avec les monuments historiques seront examinées dans la section dédiée à l'environnement paysager et patrimonial.

L'AEI n'est pas concernée par un monument historique ni par un périmètre de protection associé.

L'enjeu est nul.

La sensibilité est qualifiée de nulle pour un projet éolien.

3.7.5 Réseau routier et ferré

L'aire d'étude immédiate est concernée par le passage de 10 routes départementales :

- Les RD421, 34 et 1 qui la traverse en son nord ;
- Les RD1044 et 643 qui la traverse en son est ;
- Les RD557, 55 et 53 en son sud ;
- Les RD53, 3090 et 323 en son sud-ouest.

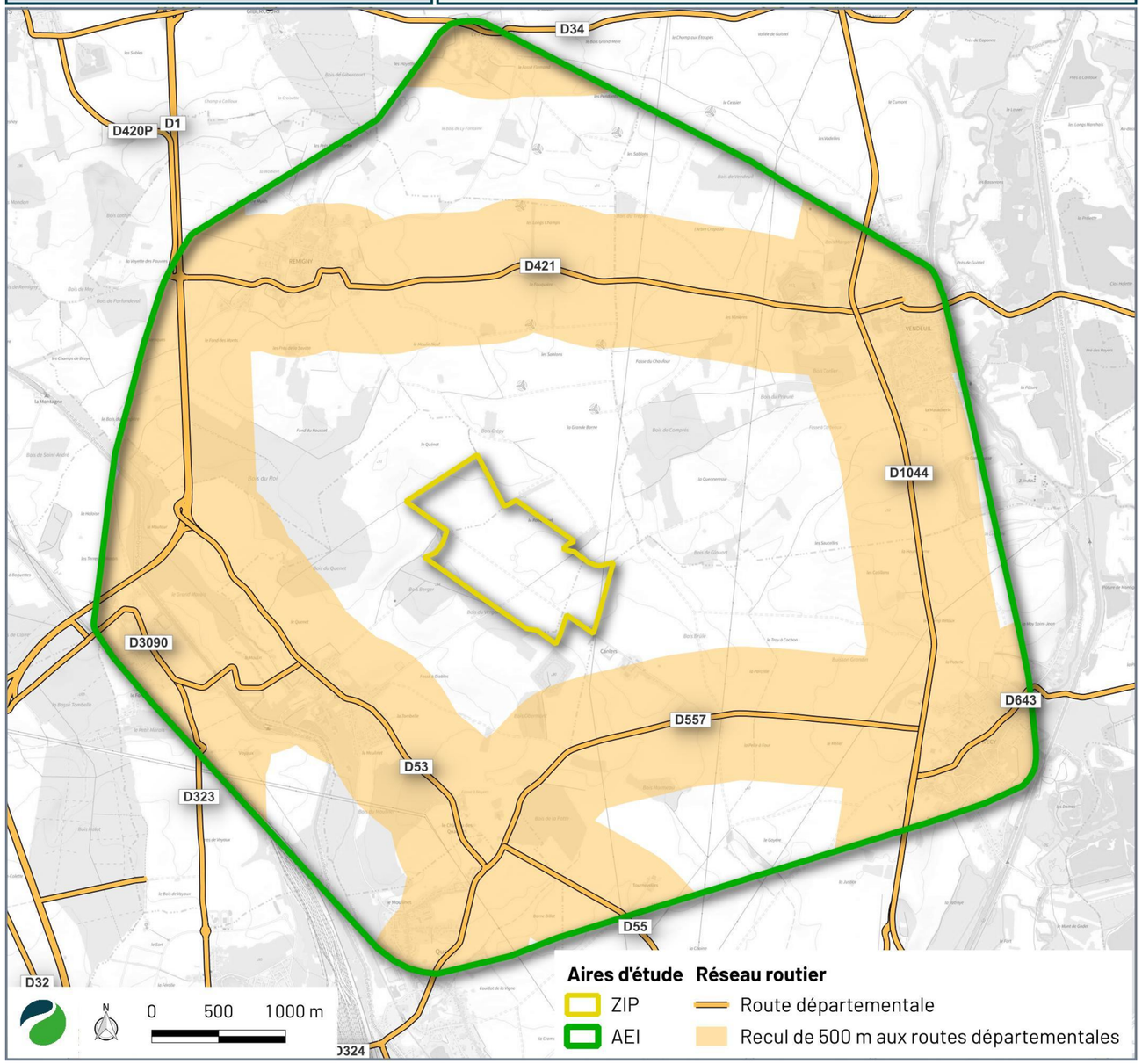
Aucune de ces routes ne concerne directement la zone d'implantation potentielle. La voie la plus proche circule à environ 800 m au sud de cette dernière : il s'agit de la RD557.

Le Conseil Départemental de l'Aisne n'a pas émis d'avis. Toutefois, par mesure de précaution un recul de 500 m, correspondant aux périmètres de zones d'effet des éoliennes, a été appliqué.

L'implantation d'éoliennes ne peut pas se faire au droit des infrastructures présentes dans l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu est qualifié de fort au droit du réseau routier.

La sensibilité est qualifiée de forte pour un projet éolien au droit du réseau routier, et de modérée au droit des reculs appliqués aux routes départementales.

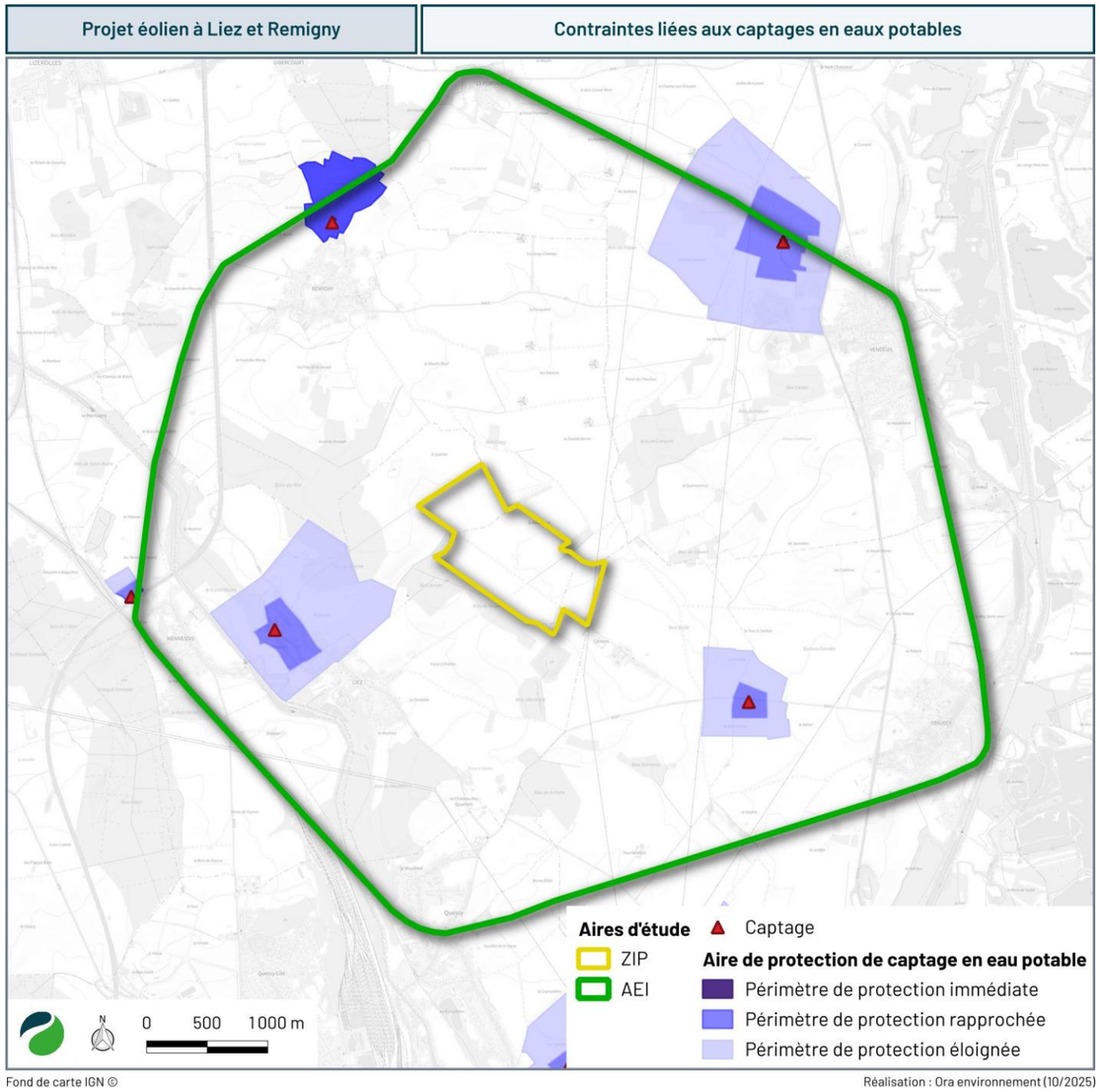


Carte 69 : Réseau routier

3.7.6 Aire de protection de captage en eau potable

L'aire d'étude immédiate est concernée par 4 captages et 5 aires de protection, dont aucun ne concerne directement la zone d'implantation potentielle.

Le captage le plus proche est situé à 1,4 km au sud-ouest de la ZIP. Le périmètre de protection éloigné associé à ce dernier en est quant à lui situé à environ 420 m.



Carte 70 : Contraintes liées aux captages

L'enjeu est fort au droit des captages, et modéré au droit de leurs aires de protection associées.

La sensibilité vis-à-vis des captages est qualifiée de forte pour un projet éolien, et de modérée pour ses aires de protection associées.

3.7.7 Servitudes radioélectriques

Lors de sa consultation dans le cadre du présent projet, le Secrétariat Général pour l'Administration du ministère de l'Intérieur Nord – Direction des Systèmes d'Information et de Communication (DSIC – SGAMI) a donné un avis favorable, indiquant que l'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par leurs infrastructures radioélectriques.

La DIRCAM a quant à elle indiqué que le projet présente une gêne acceptable vis-à-vis des radars militaires.

L'AEI est située en dehors de toutes servitudes radioélectriques, la sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

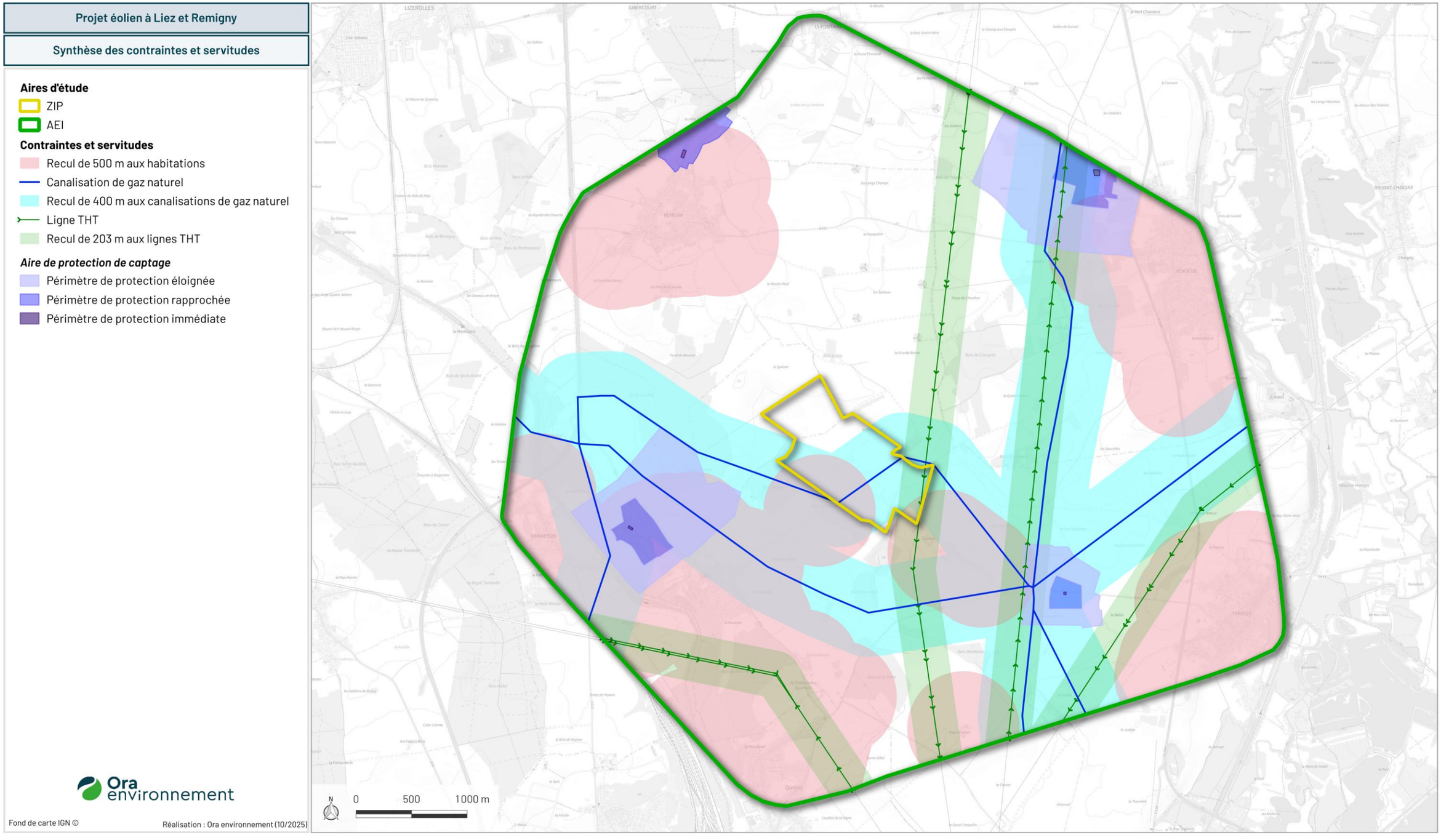
3.7.8 Servitudes aéronautiques

La Direction Générale de l'Aviation Civile indique que le projet tel que présenté ne perturbe pas le fonctionnement des radars et les systèmes d'aide à la navigation aérienne (VOR) et n'est pas gênant au regard des procédures de circulation aériennes publiées.

Toutefois, elle indique également qu' « *il conviendra de s'assurer que les parcs éoliens implantés aux alentours d'un aérodrome, entre 5 et 15 km de son point de référence, ménagent un nombre suffisant de trajectoires aux aéronefs évoluant selon les règles de vol à vue afin de leur assurer des conditions de sécurité satisfaisantes. Ce projet est situé dans le périmètre de l'aérodrome de Saint-Quentin-Roupy* ».

L'AEI est située en dehors de toutes servitudes aéronautiques, la sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

3.7.9 Synthèse des contraintes et servitudes



Carte 71 : Synthèse des contraintes et servitudes

3.8 Synthese de l'etat initial de l'environnement humain

L'aire d'étude immédiate s'inscrit au sein d'un territoire rural, majoritairement dédié aux grandes cultures. Sept communes ont été étudiées dans le cadre de l'analyse de l'environnement humain : Liez, Remigny, Vendeuil, Travecy, Tergnier, Mennessis et Ly-Fontaine.

Les communes de Remigny, Vendeuil et Ly-Fontaine appartiennent à l'aire d'attraction de Saint-Quentin (50 000 à 199 999 habitants), tandis que les autres relèvent de l'aire d'attraction de Tergnier (moins de 50 000 habitants). Liez, Remigny, Mennessis, Vendeuil et Travecy sont classées comme des espaces peu denses selon la grille communale de densité, Ly-Fontaine est classée comme très peu dense, et Tergnier comme dense. À l'exception de Ly-Fontaine, qui a vu sa population augmenter de plus de 42 % au cours des 50 dernières années, toutes les autres communes ont connu une légère diminution de leur population, allant de -2 % à Vendeuil à -18 % à Travecy. La part des résidences principales est très importante, variant de 87 % à Tergnier à 93 % à Ly-Fontaine. D'après l'INSEE, 240 établissements actifs sont recensés dans les communes étudiées, dont 211 à Tergnier. Le secteur le plus représenté est le commerce et les transports (50,8 %), suivi de l'administration publique (22,5 %) et de l'industrie (13,3 %). La construction et l'agriculture, la sylviculture et la pêche comptent respectivement pour 10,4 % et 2,9 % des établissements. Les communes étudiées comptent 3 232 postes salariés, dont la majorité (3 025) se trouve à Tergnier. Les postes sont bien répartis entre les secteurs, avec environ 39 % dans le commerce, les transports et les services divers, 32,8 % dans l'administration publique et 24,5 % dans l'industrie. La construction et l'agriculture offrent respectivement 2,66 % et 0,96 % des postes.

Les communes de Remigny et Tergnier sont orientées vers la polyculture et/ou le polyélevage, tandis que Vendeuil et Ly-Fontaine se spécialisent dans les céréales et/ou les oléoprotéagineuses. Les autres communes se consacrent à d'autres types de grandes cultures. La zone d'implantation potentielle est majoritairement réservée aux cultures intensives. Aucune activité touristique ou de loisir n'est recensée dans l'aire d'étude immédiate.

L'habitat au droit de l'aire d'étude immédiate est groupé autour des centres-bourgs. Des structures abandonnées, des hangars agricoles et des habitations sont présents à l'extrémité sud-est de la zone d'implantation potentielle. L'habitation la plus proche se trouve à environ 140 m au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Une école maternelle et une résidence pour personnes âgées sont situées à Tergnier, tandis qu'une école primaire se trouve à Vendeuil, à plus de 2 km de la zone d'implantation potentielle. Afin d'estimer les niveaux sonores globales, une campagne de mesure a été réalisée à proximité des habitations. Les bruits résiduels mesurés sont compris entre 34,5 et 42,5 dB(A) de jour, entre 31 et 39 dB(A) de soir et entre 26 et 32,5 dB(A) en période nocturne. La zone est qualifiée de rurale.

Le contexte éolien est très dense dans la partie nord-est de l'aire d'étude éloignée. Deux parcs éoliens sont présents dans l'aire d'étude immédiate, avec deux éoliennes le long de l'extrémité nord-est de la zone d'implantation. En dehors des parcs éoliens, aucune installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) n'est présente dans l'aire d'étude immédiate. Un site Seveso seuil haut est situé dans la commune de Vendeuil, à 3 km à l'est de la zone d'implantation potentielle. Ce site est un centre de prétraitement et de traitement de déchets industriels par incinération avec valorisation énergétique. Un plan particulier d'intervention est en vigueur en cas d'incident. L'aire d'étude immédiate est traversée par de nombreuses routes départementales, la plus proche étant la D557, située à environ 800 m au sud de la zone d'implantation potentielle. Cinq lignes électriques à haute tension traversent l'aire d'étude immédiate, dont une passe au sein de la zone d'implantation potentielle. L'aire d'étude immédiate est également traversée par plusieurs canalisations de gaz naturel, dont une traverse la zone d'implantation potentielle.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Aisne recense les principaux risques, incluant le risque industriel, le risque de rupture de digue, le risque lié au transport de matières dangereuses (TMD) et le risque de pollution des sols. La zone du projet est concernée par le risque industriel en raison du passage de plusieurs routes départementales et axes routiers principaux. La zone d'implantation potentielle est traversée par une canalisation de gaz naturel exploitée par NaTran (ex-GRTgaz). Enfin, les communes de Vendeuil et Travecy sont concernées par le risque de rupture de barrage en raison de la présence du bief du Canal de Sambre à l'Oise et les communes de Tergnier, Liez, Mennessis et Travecy par la présence du bief du Canal de Saint-Quentin. D'après la base de données de la Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services), plusieurs sites sont repértoriés au sein de l'aire d'étude immédiate mais aucun d'entre eux ne concerne directement la zone d'implantation potentielle. Aucun site et sol pollué ou potentiellement pollué n'est présent dans l'aire d'étude immédiate.

Enfin, l'est et l'ouest de la zone d'implantation potentielle sont situés sur la commune de Liez, soumise à un Plan Local d'Urbanisme, dans lequel ces portions sont classées en zone A, compatibles avec un projet éolien. Le centre de la zone d'implantation potentielle, situé sur la commune de Remigny, est quant à lui soumis au Règlement National d'Urbanisme, également compatible avec un projet éolien.

Concernant les contraintes et servitudes, le sud de la zone d'implantation potentielle intersecte le recul de 500 m aux habitations. Aucune contrainte n'est signalée concernant les monuments historiques et les zonages archéologiques Le sud-est et ouest de l'aire d'étude immédiate sont traversés par deux faisceaux hertziens complété par la présence d'un pylône autostable. Ces derniers ne concernent pas la zone d'implantation potentielle. De plus, aucune servitude radioélectrique et aéronautique n'a été relevée au droit de l'aire d'étude immédiate. Selon Météo France, l'aire d'étude immédiate se trouve à environ 60 km du radar le plus proche. Une canalisation de gaz naturel exploitée par NaTran ainsi qu'une ligne électrique à très haute tension traverse la zone d'implantation potentielle. NaTran préconise un recul de 400 mètres de part et d'autre de l'ouvrage pour la construction de tout bâti et RTE préconise une distance de sécurité de la hauteur de l'éolienne, pâle comprise, augmentée de 3 m, soit un recul de 203 m de part et d'autre de l'ouvrage. Quatre captages et cinq aires de protection sont identifiés au droit de l'aire d'étude immédiate. Aucun d'entre eux n'est situé au droit de la zone d'implantation potentielle, le plus proche en étant situé à environ 1,4 km.

Thème	Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Sensibilité	Recommandations
Contexte socio-économique	Démographie	À l'exception de Ly-Fontaine, toutes les communes ont connu une légère diminution de leur population.	Nul	Nulle	-
	Logement		Nul	Nulle	-
	Activités économiques	Les communes comptent 240 établissements actifs, principalement à Tergnier, dominés par le commerce, les transports et services, suivis de l'administration publique et de l'industrie. Le territoire étudié ne possède pas un fort potentiel touristique.	Faible	Très faible	-
	Emplois	Les communes regroupent 3 232 postes salariés, principalement à Tergnier, répartis surtout dans le commerce, les transports et services (39 %), l'administration publique et l'industrie avec peu de postes en construction et agriculture.	Nul	Nulle	-
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	L'habitat est groupé autour des centres-bourgs. L'habitation la plus proche se trouve à 140 m à l'ouest de la ZIP.	Fort	Forte	Eloigner les éoliennes des zones habitées.
	Etablissements sensibles	Une école maternelle et élémentaire se trouvent à Tergnier, ainsi qu'une résidence pour personnes âgées. Une école primaire est également située à Vendeuil. Tous ces établissements se trouvent à plus de 2 km de la zone d'implantation potentielle.	Très faible	Très faible	-
	Environnement sonore	Bruits d'origine naturelle, variant de 31 dB(A) à 42 dB(A) depuis les habitations les plus proches.	Modéré	Modérée	Eloigner au maximum les éoliennes des habitations.
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Deux parcs éoliens construits sont présents dans l'aire d'étude immédiate. Deux éoliennes construites sont installées le long de l'extrémité de la ZIP.	Faible	Très faible	S'éloigner au maximum des parcs éoliens voisins.
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Aucune ICPE n'est présente dans l'AEI. Un site Seveso seuil haut se trouve dans la commune de Vendeuil à 3 km à l'est de la ZIP.	Nul	Nulle	-
	Infrastructures	L'AEI comprend plusieurs routes départementales, dont la plus proche est à 800 m au nord de la ZIP, ainsi que deux routes locales au sud et sud-ouest, facilitant l'accès. Cinq lignes électriques haute tension, dont une au sud-est de la ZIP, et plusieurs canalisations de gaz naturel traversent également l'AEI, l'une d'elles passant par la ZIP du sud-est au sud-ouest.	Fort	Forte	Respecter les distances d'éloignement préconisées par les gestionnaires.
Risques technologiques	Risque industriel	Trois ICPE dans l'AEI et une ICPE Seveso seuil haut à 3 km à l'est de la ZIP	Faible	Faible	-
	Rupture de digue	Les communes de Vendeuil, Travecy, Tergnier, Liez, Mennessis sont concernées par ce risque en raison de la présence de bief.	Forte	Négligeable	-
	Transport de matières dangereuses	Présence de départementales dans l'AEI et d'une canalisation de gaz naturel dans la ZIP.	Fort	Modérée	Respecter les préconisations du recul à la canalisation de gaz naturel.
Sites et sols pollués	-	D'après les bases de données BASIAS et SIS, aucun site industriel et sols potentiellement pollué ne se trouvent sur la ZIP du futur projet éolien.	Modéré	Modérée	-
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	La ZIP est soumise au PLU de Liez et au RNU de Remigny	Fort	Nulle	-
Contraintes et servitudes	Contraintes liées à l'habitat	L'ouest et le sud-est de la zone d'implantation potentielle intersectent le recul de 500 m aux habitations.	Forte	Forte	Respecter le recul de 500 m aux habitations.
	Contraintes radioélectriques et réseaux de télécommunication	L'AEI se trouve à environ 60 km du radar Météo France le plus proche. Deux faisceaux hertziens et un pylône autostable sont relevés dans l'AEI. Aucun de ces éléments ne concerne directement la ZIP.	Fort au droit du pylône Modéré au droit des FH	Forte au droit du pylône Modérée au droit des FH	Eviter le pylône et les faisceaux hertziens
	Réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures	NaTran indique la présence d'une canalisation au sein de la zone d'implantation potentielle. Une ligne à haute tension se trouve au sud de la ZIP.	Fort au droit des réseaux	Forte au droit des réseaux Modérée au droit des reculs	Eviter les réseaux et respecter la distance d'éloignement préconisées par NaTran et RTE vis-à-vis de leur réseaux.
	Aire de protection des monuments historiques	L'AEI se trouve au-delà du périmètre de droit commun de 500 m aux monuments historiques.	Nul	Nulle	-
	Patrimoine archéologique	Aucune ZPPA n'est recensée au droit de l'AEI.	Nul	Nulle	-
	Réseau routier			Forte (Réseau)	Eviter les réseaux et respecter la distance d'éloignement.

Thème	Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Sensibilité	Recommandations
		L'AEI est traversée par de nombreuses routes départementales, la plus proche étant la D557, située à environ 800 m au sud de la ZIP.	Fort au droit du réseau routier	Modérée (Reculs)	
	Aire de protection de captage en eau potable	Quatre captages sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate, le plus proche se trouve à l'ouest de l'AEI à environ 1,4 km de la ZIP dans la commune de Liez.	Fort au droit des captages	Forte	-
			Modéré au droit des périmètres	Modérée	
	Servitude radioélectrique	Aucune servitude.	Nul	Nulle	-
	Servitude aéronautique	Aucune servitude.	Nul	Nulle	-

Tableau 32 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain

Projet éolien à Liez et Remigny

Sensibilités liées à l'environnement humain

Aires d'étude

- ZIP
- AEI

Niveaux de sensibilité

Fort

- Pylône autostable
- Captage
- Bâti
- Recul de 500 m aux habitations
- Route départementale, canalisation de gaz naturel, ligne THT

Modéré

- Site et sol pollués
- Faisceau hertzien
- Recul de 203 m aux lignes THT, recul de 400 m aux canalisations, recul de 500 m aux routes départementales, aire de protection de captage

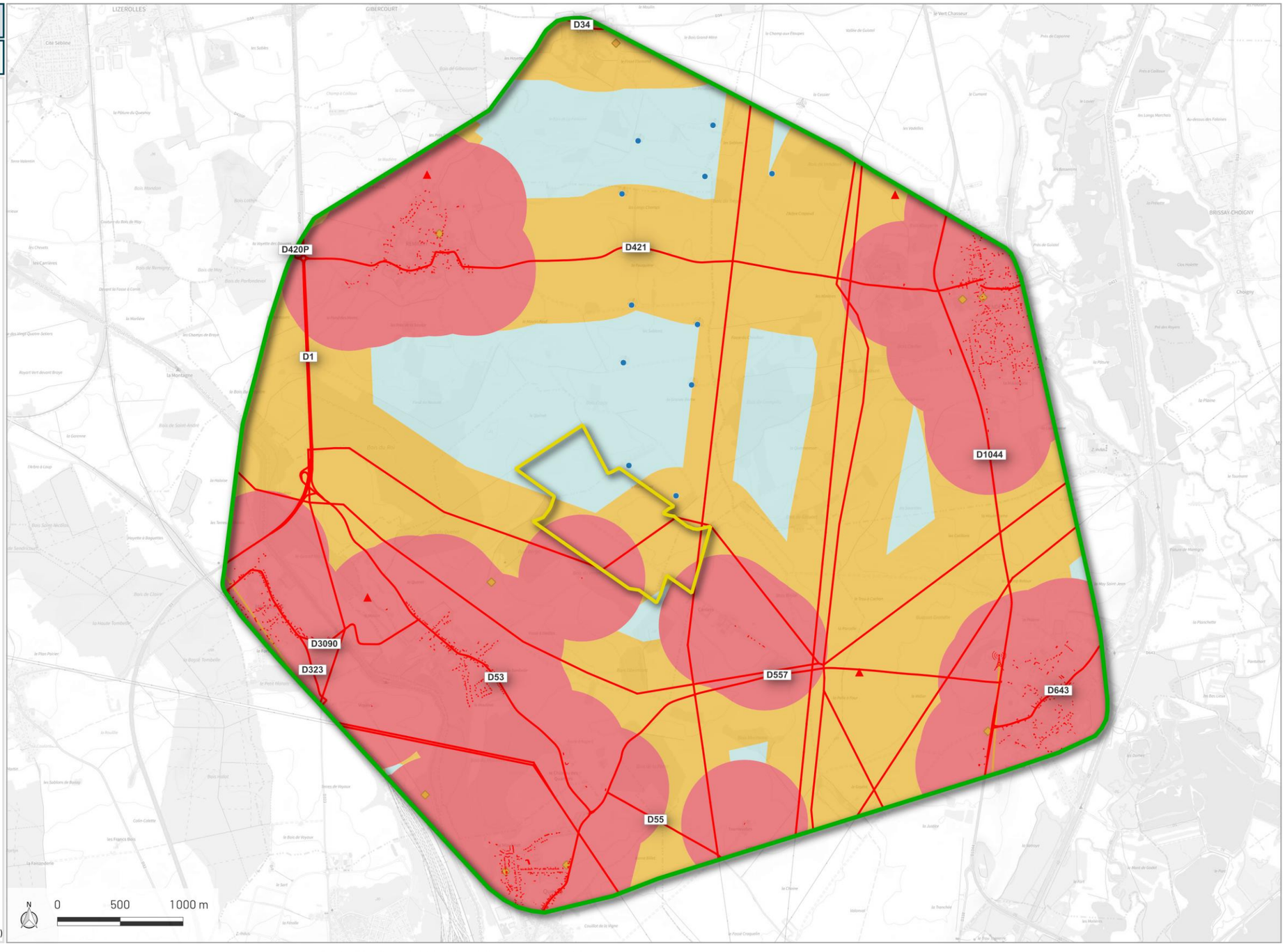
Très faible

- Eolienne en production
- Très faible

Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)



Carte 72 : Sensibilités liées à l'environnement humain

4 Environnement paysager et patrimonial

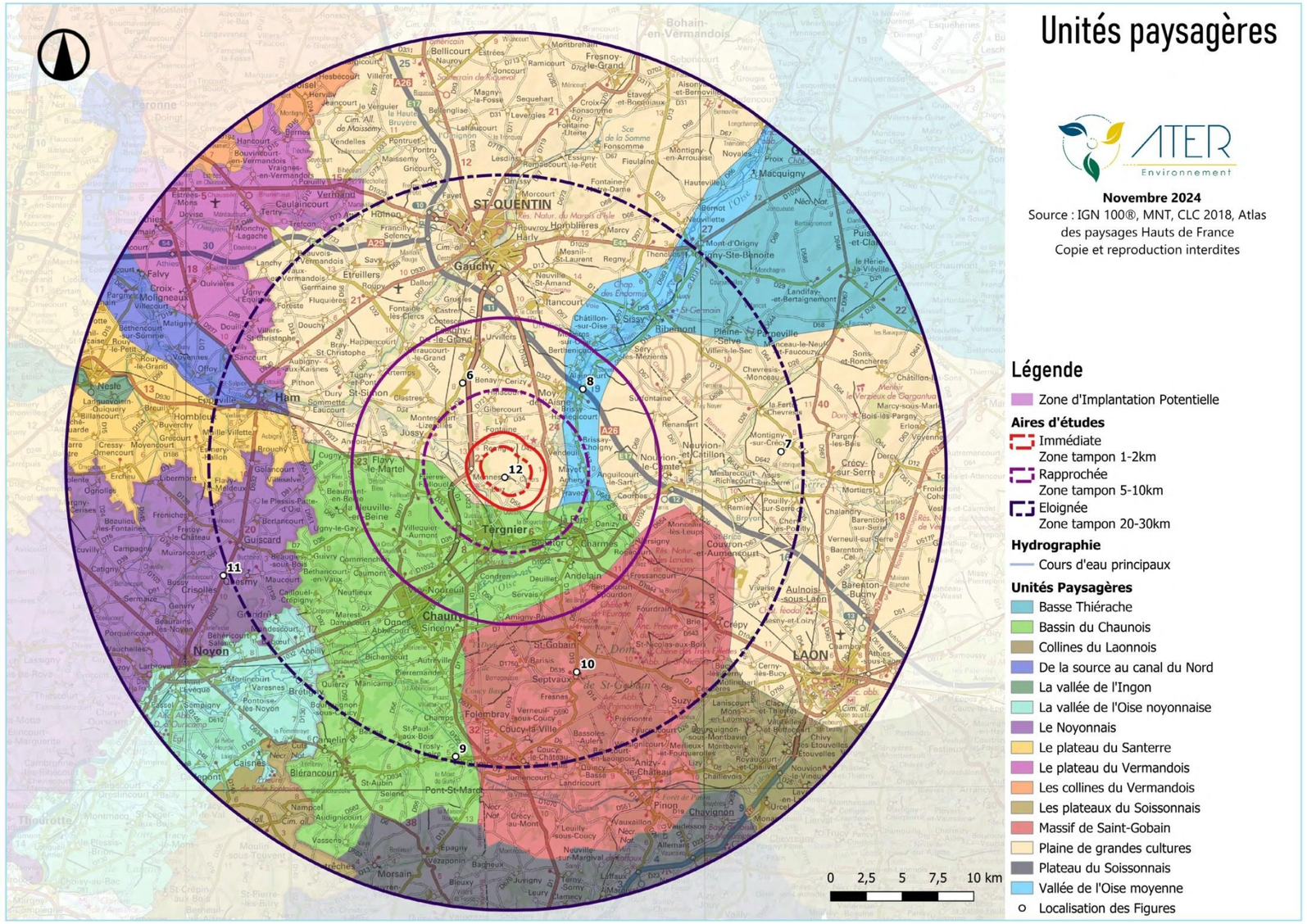
4.1 Les unites paysageres

Les unités paysagères font partie des clés de lecture d'un territoire. Elles se définissent à travers une portion de territoire homogène et cohérente tant au niveau de ses composantes spatiales, ses perceptions sociales et ses dynamiques paysagères qui lui octroient sa singularité. Ainsi, la lecture des unités paysagères permet une approche globale reliant les territoires de plusieurs cantons, pays et intercommunalités. Les unités paysagères révèlent les réalités naturelles ainsi que les usages et les pratiques culturelles qui ont façonné les paysages.

L'étude de ces entités est préalable à l'analyse paysagère, car elle permet de localiser le site dans un ensemble connu et défini. Ceci est important pour en comprendre le fonctionnement et mettre en avant les enjeux, les atouts et les contraintes. Cette phase du diagnostic paysager est réalisée à une large échelle. La définition des unités paysagères s'appuie sur les Atlas de Paysage. Dans le cas présent, il s'agit de l'atlas de l'Aisne. Le périmètre d'étude maximal (rayon de 30 km autour de la ZIP) est constitué de 15 unités paysagères distinctes dont 5 sont ici étudiées :

- La plaine de grandes cultures,
- La vallée de l'Oise moyenne,
- Le bassin du Chaunois,
- Le massif de Saint-Gobain,
- Le Noyonnais.

L'objectif de ces descriptions est d'apporter une connaissance générale sur les types de paysages rencontrés. Par la suite, ces éléments seront complétés avec l'étude de terrain. Seules les unités paysagères les plus emblématiques du secteur d'étude sont présentées ci-après. Celles intégrant les « Paysages peu représentés » sont alors écartées.



Carte 73 : Unités paysagères (Source : ATER environnement)

4.1.1 Les plaines de grandes cultures

« Les paysages ne sont pas statiques. Si l'on fait abstraction des grandes mutations paysagères consécutives, notamment, aux opérations de remembrement, au fil des saisons, les paysages évoluent. L'ambiance estivale ne correspond pas à celle de l'automne. Lorsque les champs sont couverts, l'ambiance qui se dégage varie selon le type de culture. Les grandes opérations d'aménagement du territoire ont entraîné du regroupement de terrains et à l'effacement d'une grande part de la trame arborée. Le parcellaire reste aujourd'hui de grande taille, ce que l'on perçoit sur les photos aériennes.

Les délimitations sont parfois marquées par des vestiges de haies discontinues ou de bosquets développés. Quelques petits bosquets persistent sur des zones pentues ou sommités, et subsistent quelques beaux arbres isolés ou groupés (chênes, frênes) se repérant dans le paysage. Les massifs boisés, les peupleraies et des peupliers visibles de loin, révèlent la présence des fonds humides ou encore des vallées et des marais. Les massifs boisés les plus importants sont les grandes forêts de la région, dont le bois de Samoussy, des Savarts de Sissonne, des vallées de la Serre, de la Somme et de l'Oimignon. ». Extrait de l'atlas des paysages de l'Aisne-Nord.

4.1.1.1 Les caractéristiques majeures

- Grandes étendues de cultures céréalières et de betteraves
- Perspectives lointaines
- Reliquats de massifs boisés
- Villages de taille moyenne grâce à la présence de Laon à proximité
- Vallée de la Serre

4.1.1.2 La présence du motif éolien

Une grande concentration de parcs existent au sein de cette unité notamment autour de Remigny ou les parcs de Remigny et celui de la Grande Borne sont visibles. Ces parcs sont visibles sur de longues distances au sein de ce plateau agricole très ouvert. Des covisibilités existent entre ces parcs et la zone d'implantation potentielle qui s'insère dans leur continuité, au sein de cette unité paysagère.

4.1.1.3 Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet

C'est au sein de cette unité que le projet éolien de Liez- Remigny s'inscrit. La morphologie de l'unité paysagère — plaines vallées alluviales ainsi que son léger vallonnement — créent une alternance entre vues dégagées et masquées sur le futur projet. La sensibilité est nulle à très forte.



Photographie 2 : Les plaines de grandes cultures (Source : ATER environnement)

4.1.2 La Vallée de l'Oise Moyenne

« La vallée de l'Oise n'est pas uniforme d'un point de vue paysager. L'évolution du relief tout au long du parcours emprunté par l'Oise dans le département de l'Aisne, depuis Hirson jusqu'à Quierzy, a une incidence sur la vitesse du courant. La dynamique du cours d'eau, quant à elle, a des répercussions sur le paysage. Au fur et à mesure que le courant ralentit, la vallée s'élargit et le cours d'eau, lui-même, forme des méandres. Les paysages qui se développent ne sont pas non plus liés à la forme de l'Oise ; l'utilisation du sol, le couvert végétal, la destination des cours d'eau (gravière, étang…) sont autant d'éléments qui influent sur cette diversité. (…) Dans la partie Nord de l'entité, l'Oise traverse les collines crayeuses du Marlois-Vermandois. Dans la partie Sud, l'Oise s'inscrit dans les terrains tertiaires de l'Île de France.»

« Les caractéristiques économiques de la vallée de l'Oise se limitent à l'agriculture spécialisée dans les productions végétales et l'élevage lié à la présence de prairies inondables. Les industries sont relativement peu présentes et se cantonnent à quelques entreprises de petite dimension. À cette dominante agricole et rurale s'oppose la partie méridionale (vallée inférieure de l'Oise) fortement urbanisée et industrialisée autour de La Fère que nous considérons comme faisant partie du secteur économique de Chauny-Tergnier. Les activités touristiques se réduisent au tourisme fluvial et culturel à La Fère ». Extrait de l'atlas des paysages de l'Aisne-Nord.

4.1.2.1 Les caractéristiques majeures

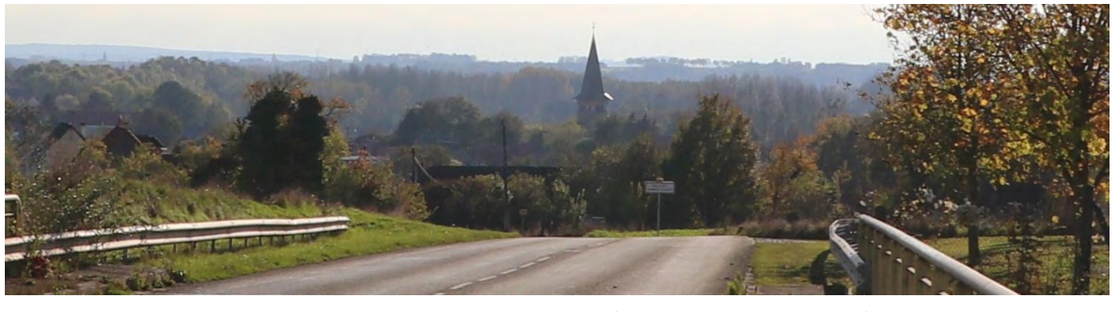
- Canal, Oise et réseaux de plans d'eau
- Vues proches
- Ripisylve d'ampleur variable
- Villages de petites tailles situés en fond de vallée et sur les versants
- Vallée de l'Oise

4.1.2.2 La présence du motif éolien

La vallée de l'Oise dont fait partie cette unité paysagère est un paysage qualifié « d'emblématique de la région Picardie ». Les aspects de sa géomorphologie ne la rendent pas propice au développement éolien. Ce dernier est donc absent de cette unité paysagère.

4.1.2.3 Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet

Cette unité paysagère longe le projet à l'ouest au sein de cette partie méridionale étroite. Toutefois le relief et le couvert boisé marqués par la vallée contiennent les vues vers le projet. De plus, les boisements longeant la vallée tendent à renforcer cette implantation. Cependant, la distance et les masques visuels engendrent une faible covisibilité avec le projet. La sensibilité de cette unité paysagère est alors faible.



Photographie 3 : La Vallée de l'Oise Moyenne (Source : ATER environnement)

4.1.3 Le Bassin du Chaunois

« Caractérisée par sa planéité, l'entité paysagère correspondant au Bassin Chaunois est délimitée, au nord, par les collines du Noyonnais, au sud, par l'amorce du plateau de Soissons et à l'est par le massif de St-Gobain. Si le relief et les boisements dessinent les contours de l'entité, son cœur est traversé par le cours de la vallée de l'Oise. Dans la vallée de l'Oise moyenne, l'omniprésence de l'eau se lie à la rivière et au canal de la Somme parallèle. Dans le bassin chaunois, elle affirme sa présence par une mise en défens de l'espace agricole à travers l'occupation variée du sol : polyculture ou encore par des axes de routes et aussi par les prairies humides, des zones humides ou encore de larges nappes humides (prairies humides, zones marécageuses…). » Extrait de l'Atlas des paysages de l'Aisne.

4.1.3.1 Les caractéristiques majeures

- Paysage cloisonné
- Omniprésence de l'eau
- Vastes zones cultivées
- Rares percées sur l'urbanisation
- Bonne intégration du pôle urbain et industriel de Chauny

4.1.3.2 La présence du motif éolien

Cette unité paysagère ne comptabilise aucun parc éolien du territoire étudié. Ces paysages humides et bocagers ne semblent pas propices au motif éolien. Les parcs existants les plus rapprochés se retrouvent au nord-ouest de cette unité paysagère – au sein des Plaines de grandes cultures.

4.1.3.3 Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet

Le relief composant cette unité paysagère et s'interposant entre la zone d'implantation potentielle et celle-ci rend difficile d'apprécier sa sensibilité au projet. L'unité paysagère couvre en effet l'aire urbaine de Chauny – fortement peuplée et visible à partir du fond de vallée – et bénéficie d'une perception en lien avec son organisation. En dépit de cela, la présence du rebord de la crête central le sud-ouest du projet permet de réduire la sensibilité depuis le nord-ouest de la vallée de l'Oise au sein du Bassin Chaunois.



Photographie 4 : Le Bassin du Chaunois (Source : ATER environnement)

4.1.4 Le Massif de Saint-Gobain

« Partie médiane du département, le massif de St-Gobain compose la cuesta de l'Île de France, véritable barrière naturelle qui annonce les premières terres tertiaires du bassin parisien. Le domaine de St-Lambert au Nord, la vallée de l'Oise à l'Ouest, les coteaux du plateau du Soissonnais au Sud et les dépressions de l'Ardon à l'Est, composent les limites de l'entité qui s'organise et s'individualise autour de la majestueuse forêt domaniale de St-Gobain. Relief mouvementé, entaillé par de petits vallons et profondément marqué par de vastes boisements, le massif de St-Gobain contraste fortement avec la monotone plaine agricole du Nord de l'Aisne. Le Massif de Saint-Gobain se distingue des autres entités par l'importance de sa couverture forestière. Ces vastes espaces boisés forment une belle unité paysagère, où s'intercale de rares zones de clairières. La sylviculture dont l'exploitation est étroitement dépendante de l'ONF est l'industrie locale. Sur les versants, la forêt laisse place à une occupation agricole essentiellement orientée vers la céréaliculture et l'élevage, qui cependant tend à régresser. » Extrait de l'Atlas des paysages de l'Aisne.

4.1.4.1 Les caractéristiques majeures

- Forêt domaniale de Saint-Gobain
- Vergers et haies bocagères en voie de disparition
- Pâturages et vergers sur les coteaux
- Peupliers en fond de vallée
- Rebord de plateaux cultivés
- Présence de l'urbanisation pavillonnaire
- Présence de nombreux bâtiments agricoles
- Concentration d'éléments patrimoniaux historiques et naturels

4.1.4.2 La présence du motif éolien

Aucun parc éolien construit ou autorisé n'est présent au sein de cette unité. La densité forestière unique du massif de Saint-Gobain ainsi que la grande concentration d'abbayes inscrites ou classées aux titres des monuments historiques rendent peu envisageable l'installation de l'éolien au sein de cette unité paysagère.

4.1.4.3 Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet

Cet ensemble de reliefs au sud de la Zone d'implantation Potentielle occupe une partie importante des aires de vues directes rapprochées et éloignées.

La densité et l'épaisseur de la couverture forestière ainsi que l'éloignement spatial sont des éléments clés dans la non-perception du site du projet. La sensibilité est faible à nulle.



Photographie 5 : Le Massif de Saint-Gobain (Source : ATER environnement)

4.1.5 Le Noyonnais

« Situé à l'extrême nord-est du département, le Noyonnais est bordé par la vallée de l'Oise au sud. Son relief doux et omniprésent combine des vallonnements et des collines dessinant des paysages variés. Essentiellement ruraux, ils sont ponctués de bourgs regroupés dans les creux, de grands cultures, d'herbages et de cultures. Le paysage est marqué par un héritage gallo-romain [...] et par les traces de la Première Guerre Mondiale (front de 1914 à 1917) : reconstruction de bâti villageois en brique, cimetières et nécropoles.

Sa limite avec le Plateau Picard n'est pas franche. Le passage est en effet progressif entre les paysages vallonnés de cultures avec villages et couronnes herbagères (Noyonnais) et les paysages de grandes cultures du Pays de Chaussée.

Excentrée par rapport au département, cette entité est pourtant bien desservie (A1, Ligne TGV, L.). Le Noyonnais offre une grande diversité de paysages en rapport avec la diversité de ses productions agricoles, la complexité de son relief et de sa géologie : monts boisés, versant et plaines cultivés et herbagers, cultures de fruits, vallées humides boisées. » Données extraites de l'Atlas des paysages de l'Oise

4.1.5.1 Les caractéristiques majeures

- Petites vallées humides et sinueuses, dense chevelu de rus
- Versants vallonnés, cultivés avec villages entourés d'herbages et de bocages
- Plaine de grandes cultures à champs ouverts avec villages entourés d'herbages formant une large mosaïque saisonnière
- Présence de fermes isolées

4.1.5.2 La présence du motif éolien

Hors de l'aire d'étude éloignée, le Noyonnais ne comporte qu'un seul parc éolien construit en bordure occidentale de l'autoroute A1 et de la voie ferrée à grande vitesse la jouxtant.

4.1.5.3 Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet

L'éloignement de la zone d'implantation potentielle du projet atténue fortement la sensibilité du lieu. Les composants arborés (bois, bosquets, etc.) et le relief faiblement accidenté contribuent à obstruer la visibilité de possibles futures éoliennes sur les communes de Liez et Remigny. Sa sensibilité est nulle.



Photographie 6 : Le Noyonnais – Vue depuis la frange cultivée à l'ouest de Rimbercourt vers le nord-est (Source : ATER environnement)

4.2 Aire d'etude eloignee

4.2.1 Axes de communication

4.2.1.1 Enjeux

L'aire d'étude éloignée se compose d'un important maillage d'axes routiers, principaux et secondaires. Les axes principaux desservent les villes de Saint-Quentin, et Laon (A26, D181, D930, D932...). D'autres structurent les vallées et relient les communes importantes comme Ham, Chauny ou la conurbation Charmes / La Fère (D1032, D181...). Au nord, l'agglomération de Saint-Quentin représente le nœud de vie majeur de cette aire d'étude qui présente également un réseau ferroviaire important. **Les axes de communication représentent un enjeu fort par la densité du maillage et leur grande diversité.**

4.2.1.2 Sensibilités

La D930 reliant Ham à Saint-Quentin longe la vallée de la Somme sur le plateau à l'ouest. Cette vallée induit une variation de perception de par son relief et ses ripisylves. Cependant, l'absence de relief du plateau cultivé induit des fenêtres de visibilité éparses le long de cet axe. Malgré la distance entre la D930 et la zone d'implantation potentielle, le projet de Liez- Remigny présentera des visibilités depuis cette route, néanmoins, sa sensibilité est faible.

La D932 reliant Noyon à Ham dessert les communes situées sur le plateau Noyonnais et le plateau de Santerre. Par cette position géographique à l'est du projet, elle offre quelques vues lointaines sur la zone d'implantation potentielle. Les parcs éoliens existants sont perceptibles car cette succession de plateaux agricoles cultivés ne comprend que de rares boisements épars. **La sensibilité de cet axe vis-à-vis du projet est donc très faible de par sa distance à la zone d'implantation potentielle et le contexte éolien existant.**

La D967 longe l'est de la zone d'étude en partant depuis Laon et s'étirant vers le nord. Elle croise la vallée de la Serre à Crécy-sur-Serre, sinon elle traverse essentiellement des plaines de grandes cultures. Cette position géographique lui confère des vues dégagées sur les espaces cultivés et génère une perception de la zone d'implantation potentielle. Cependant, cette visibilité est réduite grâce à la présence de nombreux boisements induits par la vallée de la Serre, puis de l'Oise rendant la sensibilité très faible de cet axe au projet.

Enfin, les axes de communication suivent les mouvements de terrain liés à la présence des nombreuses vallées qui entaillent cette aire d'étude. Ainsi, les vues lointaines sont rares et sont essentiellement permises depuis les sommets des plateaux quand elles ne sont pas rattrapées par des masses boisées faisant écran au motif éolien. **Les sensibilités sont donc globalement très faibles à nulles.**



Photographie 7 : Vue vers l'est depuis la D930 à Roupy (Source : ATER environnement)

4.2.2 Bourgs et lieux de vie

4.2.2.1 Enjeux

Avec près de 53 000 habitants et plus de 24 000 habitants, Saint-Quentin et Laon sont respectivement les deux plus grandes villes du territoire d'étude. Par la suite, seules Gauchy et Ham se détachent des petites communes avec 5 000 habitants environ.

Cette aire d'étude éloignée intègre les plus grandes villes et donc de nombreux habitants. Aussi, ces grandes communes intègrent une majorité de sites et de bâtiments inscrits et classés, révélant une identité territoriale forte. **L'enjeu lié aux lieux de vie de l'aire d'étude éloignée est globalement très fort.**

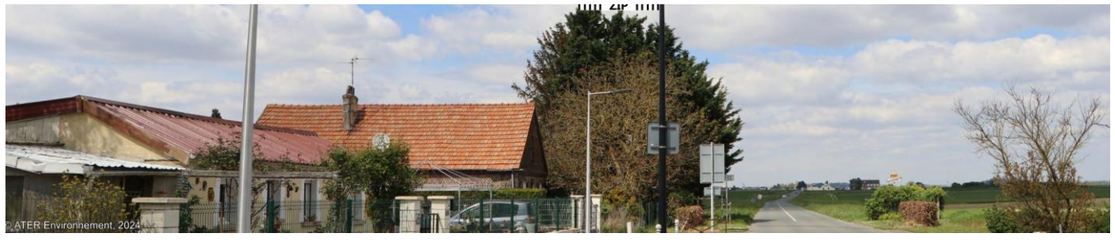
4.2.2.2 Sensibilités

Les villes de l'aire d'étude éloignée sont en partie localisées proches des vallées. Saint-Quentin occupe celle de la Somme, et Laon se distingue en occupant la montagne couronnée, une place en contre-haut des plaines et grandes cultures, aux portes des collines du Laonnois.

De ce fait, la position de Saint-Quentin dans le relief de l'aire d'étude éloignée n'est pas favorable aux visibilités potentielles du projet éolien de Liez- Remigny. Le relief et l'éloignement de la zone d'implantation potentielle limitent les vues sur le projet. À l'inverse, en ce qui concerne Laon, les zones situées au Nord-Ouest de l'agglomération et le massif de Saint-Gobain forment un masque visuel et réduisent les visibilités potentielles du projet. Toutefois, sa position élevée sur le relief et la ville permet d'entrevoir des vues dégagées au loin vers la zone d'implantation potentielle. **Cependant, la distance et le contexte éolien récent, sa sensibilité faible au projet.**

Ainsi, depuis le cœur des centres-villes et des centres-bourgs, le champ visuel est significativement réduit par les habitations et autres grands bâtiments. Lorsque les vues sont possibles et non systématiques, l'éloignement du projet intervient. Le moindre masque visuel (topographique ou végétal) intervenant entre l'œil et le point de vue réduit alors très fortement la perception de la zone d'implantation potentielle. Sur l'ensemble des communes étudiées, seuls quelques secteurs peuvent présenter de potentielles sensibilités au projet. Les remparts de Laon conservent une vue dégagée sur les grandes plaines de cultures et la zone d'implantation qui vient se greffer à un maillage éolien existant, ce qui réduit toutefois la sensibilité créée par ce point. Par ailleurs, le sud de Saint-Quentin et ses abords immédiats offrent à son observateur un vaste panorama sur les plaines où, là encore, le projet de Liez- Remigny ne cumule que des visibilités en arrière-plan. Concernant les zones pavillonnaires, les visibilités depuis les grandes voies d'accès et des sorties orientées en direction du projet, la taille des parcs éoliens en sera insignifiante. En cœur intérieur, les massifs bâtis et la végétation des jardins privatifs limiteront également les champs visuels.

La sensibilité des lieux de vie de l'aire d'étude éloignée est donc faible à nulle.



Photographie 8 : Vue vers le nord-ouest depuis les remparts du Laon (Source : ATER environnement)

4.2.3 Tourisme

4.2.3.1 Enjeux

Quatre itinéraires de grande randonnée sont identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée : le GR 12, le GR145, le GR655 et le GR 800. S'ajoutent également deux importantes vélo routes qui traversent l'aire d'étude éloignée, essentiellement le long des vallées de l'Oise et de la Somme. Il s'agit de l'Eurovélo 3 - La route des pèlerins et de l'Eurovélo 6 - Vallée de la Somme.

Les boisements du massif de Saint-Gobain comprennent de nombreux points d'intérêts naturels comme des Chênes remarquables, la hotte de Gargantua ou encore la réserve naturelle des Landes de Versigny.

Les deux principales villes que sont Saint-Quentin et Laon concentrent une grande partie du patrimoine inscrit ou classé présent dans cette aire d'étude.

L'enjeu lié aux itinéraires de tourisme et aux sites touristiques est ainsi fort.

4.2.3.2 Sensibilités

Les GR655 et GR800 relient Saint-Quentin à Ham avant de se diviser pour rallier respectivement Noyon et Péronne. Sur cet itinéraire commun ils longent la vallée de la Somme, avant de traverser le plateau séparant Ham de Noyon pour le GR655. Leur situation proche de la vallée et donc de sa ripisylve forme un masque visuel conséquent obstruant toute vue vers la zone d'implantation potentielle.

Seule la portion du GR655 sur le plateau peut permettre de rares ouvertures vers le projet. Toutefois, les boisements situés au nord-est de Noyon forment aussi un masque visuel empêchant toute perception du projet depuis la partie voisine du GR655.

Au nord de la zone d'étude traverse le GR145 reliant Péronne à Saint-Quentin, ce dernier évolue entre les boisements et les villages des plaines de grandes cultures et est donc soumis à une alternance de vues plus ou moins ouvertes vers la zone d'implantation potentielle. Cependant, ces masques visuels ajoutés à l'éloignement de la zone potentielle d'implantation en rendent sa perception impossible.

On retrouve ce même GR au sud reliant le nord de la zone à Laon, se rapprochant au sud de la zone d'implantation potentielle dans les aires d'étude immédiate et rapprochée. Dans cette partie, il circule au sein du massif de Saint-Gobain, au cœur de boisements. Ainsi, aucune visibilité vers le projet n'est permise.

Enfin, le GR12 longe la limite sud de la zone d'étude à l'ouest de Laon jusque Noyon, la distance entre ce sentier de Grande Randonnée et le projet obstrue la plupart des vues potentielles, et les rares fenêtres paysagères restantes sont masquées par la succession de boisements, de villages et la végétation isolée.

La sensibilité globale des itinéraires de randonnée de cette aire d'étude est donc très faible à nulle.

4.2.4 Patrimoine architectural et paysager

4.2.4.1 Les sites protégés et Sites Patrimoniaux Remarquables

Enjeux

L'aire d'étude éloignée comptabilise un site protégé réparti en trois entités. Ils sont circonscrits dans la vieille ville de Laon. Un site patrimonial remarquable, ancienne zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) est présent. Il s'agit du SPR de Laon au sud-est de celle-ci. **Le nombre moyen de sites protégés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée constitue un enjeu patrimonial modéré.**

Sensibilités

Le site classé divisé en trois parties au sein de Laon présente une légère sensibilité au projet. Cela lorsque la partie du site en question se situe sur les remparts au nord de la ville, face aux plaines de grandes cultures là où se situe la zone d'implantation potentielle. Toutefois, la distance de la zone d'implantation potentielle (>20 km), la présence effective de parcs éoliens et la localisation du projet dans leur prolongement ne vient pas impacter ce site de manière forte et sa sensibilité est donc faible.

Enfin, le site patrimonial remarquable de Laon est soumis aux mêmes constats que pour le site classé de la commune.

Localisée en bordure de l'aire d'étude éloignée, le site classé et la ZPPAUP sont considérablement éloignés du projet éolien. Les masques visuels et notamment la végétation et la topographie atténueront les perceptions des potentielles futures éoliennes depuis ces derniers. **Les sensibilités liées aux sites de l'aire d'étude éloignée sont alors faibles.**



Photographie 9 : Cathédrale Notre Dame de Laon – Site patrimonial remarquable (Source : ATER environnement)

4.2.4.2 Les monuments historiques

Enjeux

141 monuments historiques sont recensés sur l'aire d'étude éloignée. Ils sont répartis de manière hétérogène sur le territoire étant majoritairement au sud de l'aire d'étude avec deux concentrations notables autour des principales villes que sont Saint-Quentin et Laon. De nombreux monuments sont aussi présents au sein des sites classés et inscrits, de la forêt Domaniale de Saint-Gobain ou encore de la commune de Coucy-le-Château-Auffrique. Si la plupart des communes du département sont concernées (l'Aisne, l'Oise et la Somme) disposant d'un monument historique, sous forme d'église, le patrimoine du territoire d'étude est très riche. On relève ainsi divers sites inscrits : Moulins, Manufactures, Vendoegaloirs, Abbayes, Maisons, Châteaux, ruines, entités naturelles et historiques… **L'enjeu lié au patrimoine architectural et paysager est très fort.**

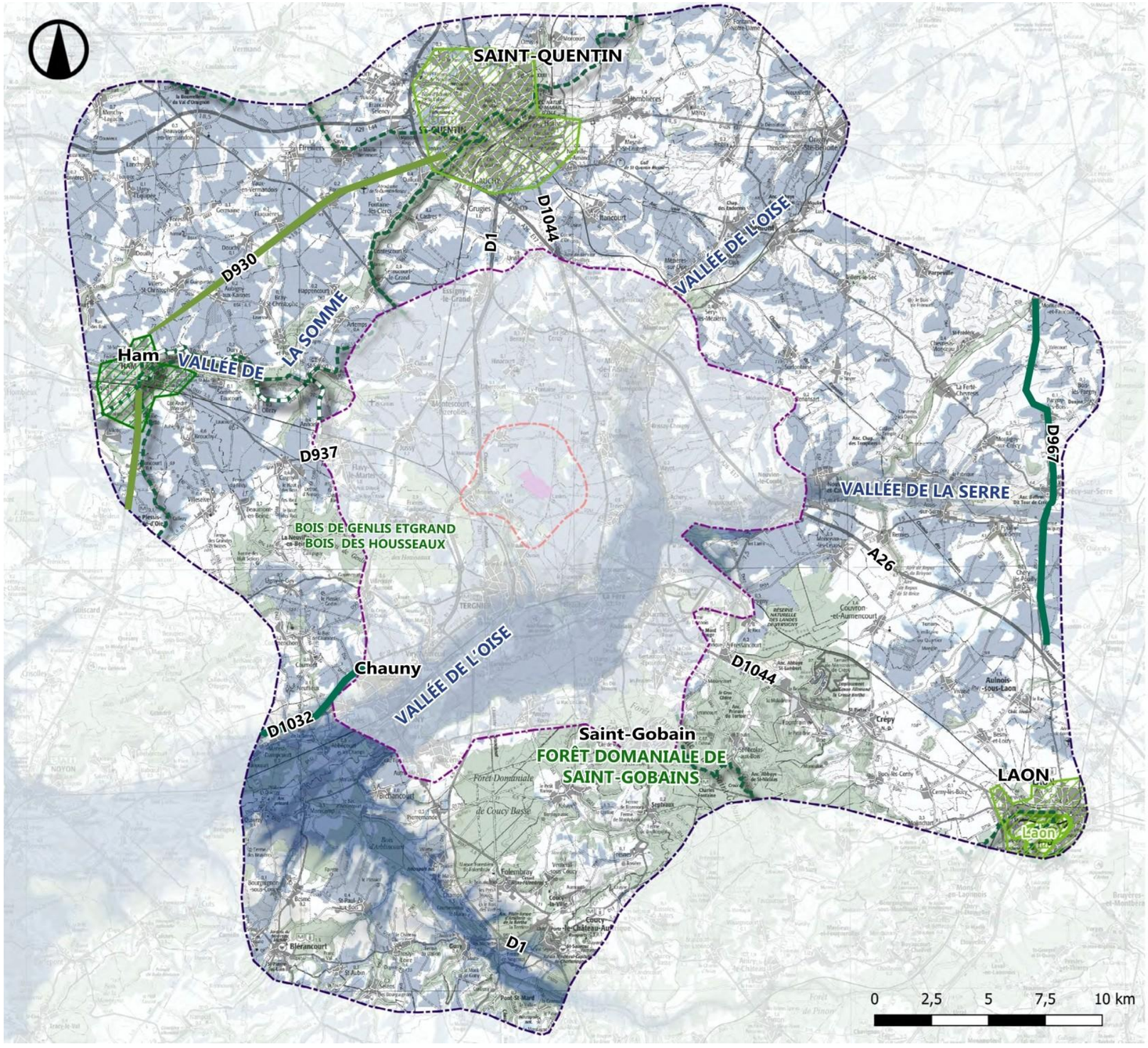
Sensibilités

Les monuments historiques installés au cœur des villes et villages, dans les vallées, les vallons, à l'arrière d'un sommet ou d'un boisement important ne présentent pas de sensibilité particulière.

L'étude des zones de visibilités potentielles indique par ailleurs que ces dernières sont essentiellement limitées à l'aire d'étude rapprochée et immédiate en dehors de la zone nord-ouest où les plaines génèrent des visibilités potentielles. Cependant, cette zone est exempte de monuments inscrits ou classés. Ainsi, même pour les monuments historiques situés sur un plateau, les sensibilités seront nulles car ils sont pour la plupart localisés au cœur des bourgs et éloignés du projet. Ils seront protégés du futur parc éolien. Aussi, l'étude des zones de visibilités théoriques ne prend pas en compte les masques visuels de petite envergure (topographie fine, bâti, haies et bosquets…) qui contribuent à limiter ces visibilités potentielles et donc les distances du projet.

Cependant, même si la ville de Laon ne semble pas présenter de visibilités potentielles, des vues vers la zone d'implantation potentielle existent depuis les remparts nord de la ville. Toutefois, l'intégration de ce projet dans la continuité des parcs existants et sa distance au point de vue atténuent son impact visuel.

L'ensemble des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée ne présenteront donc pas ou peu de perception visuelle avec le projet de Liez-Remigny. La sensibilité liée au patrimoine est donc faible à nulle.



Synthèse des sensibilités de l'AEE

ATER Environnement

Novembre 2024

Source : IGN 100®, MNT, CLC 2018
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'Implantation Potentielle

Aires d'études adaptées
- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée

Sensibilité des principaux axes
- Très faible
- Faible

Principaux masques visuels
- Principaux boisements
- Vallées

Sensibilité des lieux de vie principaux
- Faible
- Très faible

Sensibilité des itinéraires touristiques

Grande Randonnée
- Très faible

Eurovélo
- Très faible

Sensibilité du patrimoine

Monuments historiques
- Faible

Sites classés
- Faible

Sites Patrimoniaux Remarquables
- Faible

Visibilité théorique
- Zones de visibilité théorique

Carte 74 : Synthèse des sensibilités de l'AEE (Source : ATER environnement)

4.3 Aire d'etude rapprochee

4.3.1 Axes de communication

4.3.1.1 Enjeux

L'aire d'étude rapprochée se compose d'un important maillage d'axes routiers, principaux et secondaires. Les axes principaux desservent les villes de Chauny, Tergnier et Gauchy (D1044, D1…). Un autre axe majeur, l'A26 – autoroute des Anglais – traverse le territoire ici étudié. Les routes principales sont situées sur les plateaux et dans les plaines à l'ouest, l'est et au nord de la zone d'implantation potentielle.

Au nord, l'agglomération de Saint-Quentin est située en dehors de cette aire d'étude mais représente malgré tout un nœud viaire et ferroviaire important. **Les axes de communication représentent un enjeu fort par la densité du maillage, leur grande diversité et leur position géographique.**

4.3.1.2 Sensibilités

L'A26 traverse cette aire d'étude du nord au sud-est. Elle s'affranchit du relief de la vallée de l'Oise grâce au pont au niveau d'Alaincourt. À l'inverse, elle est successivement en surface ou encaissée au travers des plaines ponctuées par les ponts du réseau secondaire la traversant. Ce rapport particulier avec le relief de la zone crée et endigue des visibilités. La distance s'ajoutant à cette spécificité rend les sensibilités de l'autoroute des Anglais très faibles.

Concernant le réseau des départementales, les routes présentes sur la moitié nord semblent plus sensibles au projet éolien. La D1 traverse l'aire d'étude rapprochée du nord au sud, reliant Essigny-le-Grand aux villes de Tergnier et Chauny. La D1044 située plus à l'est du projet suit le même axe reliant Saint-Quentin à Laon. Leurs directions vers la zone d'implantation potentielle et leurs situations géographiques au sein des plaines de grandes cultures génèrent une sensibilité vis-à-vis du projet, principalement au nord. Cependant, la distance depuis le projet, les boisements épars et les ondulations du relief des coteaux créent des sensibilités très faibles. Le paysage se ferme progressivement au sud grâce au relief de la vallée de l'Oise, sa ripisylve et aux boisements plus présents.

C'est donc depuis la moitié nord de l'aire d'étude rapprochée que les visibilités potentielles seront les plus nombreuses et les plus importantes. En traversant les plaines et plateaux, les automobilistes profitent de vues dégagées sur les grandes cultures. Les axes routiers D1 et D1044 sont concernés. Les sensibilités augmentent également lorsque le projet évolue entre dans la ligne directe de l'axe et de l'automobiliste, comme on l'observe pour les axes orientés nord-sud et situés à proximité du site de Remigny et de la Grande Borne. **Les sensibilités des axes de communication principaux sont ainsi très faibles à modérées.**



Photographie 10 : Panorama depuis la D13 au-dessus de l'A26 au nord de Brussy-Hamégicourt (Source : ATER environnement)

4.3.2 Bourgs et lieux de vie

4.3.2.1 Enjeux

L'aire d'étude rapprochée comprend de nombreuses communes. Elles sont principalement implantées le long de la vallée de l'Oise ou maillent les plaines agricoles. L'aire d'étude rapprochée englobe les villes de Tergnier et Chauny. Avec plus de 10 000 habitants, elle représente le plus grand pôle urbain du secteur. Saint-Gobain, La Fère ou Charmes, avec plus de 2 000 habitants sont, les communes les plus peuplées après Chauny et Tergnier. Les autres communes, bordées de vallées et souvent implantées en bordure de cours d'eau ou sur le plateau agricole, possèdent en général moins de 1 000 habitants. **L'enjeu lié aux bourgs est modéré.**

4.3.2.2 Sensibilités

À la confluence entre l'Oise et le canal de Saint-Quentin, la ville de Tergnier présente naturellement un niveau altimétrique plus bas que le plateau agricole concerné par le projet. Aussi, avec les boisements intermédiaires qui la séparent de la zone d'implantation potentielle, **la sensibilité est nulle conjointement à celle de la ville de Chauny, située en aval.**

Au sud de l'aire d'étude rapprochée, Saint-Gobain est implantée sur son promontoire aux portes du massif du même nom. Son positionnement élevé induit de rares vues vers la zone d'implantation potentielle, essentiellement depuis les rues se dirigeant vers cette dernière. Travecy, Vendeuil, Brissay-Choigny et les autres bourgs situés le long de la vallée de l'Oise, en haut ou sur les coteaux sont plus ou moins sensibles au projet. La proximité et les masques boisés définissent les zones de visibilité théorique. De manière générale, les abords des villes ont des sensibilités nulles à modérées en fonction de ces facteurs. Les masques bâtis des bourgs englobent la majorité des vues depuis leur tissu urbain.

En revanche, concernant les villages positionnés sur le plateau agricole, les visibilités potentielles sur le projet éolien semblent plus nombreuses. Elles sont surtout attendues depuis les entrées et sorties des communes comme à l'est de Jussy ou encore au sud d'Essigny-le-Grand. Toutefois, lorsque ces perceptions sont attestées, le projet éolien sera généralement visible conjointement avec les éoliennes des parcs de Remigny et de la Grande Borne. Aussi, les visibilités se limiteront aux entrées ou sorties de villages mais seront bien rares depuis leurs cœurs où les éléments bâtis limitent considérablement les champs visuels.

La sensibilité des lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée est donc variable selon leur implantation en fond de vallée ou sur les hauteurs du plateau, leur distance à la zone d'implantation potentielle et selon la présence de masques visuels. Elle est de nulle à modérée.



Photographie 11 : Place Carnégie, Tergnier (Source : ATER environnement)

4.3.3 Tourisme

4.3.3.1 Enjeux

Deux itinéraires cyclables majeurs traversent l'aire d'étude adaptée, il s'agit de l'Eurovélo 3 - La route des pèlerins et de l'Eurovélo 6 - La vallée de la Somme. Trois itinéraires de Grande Randonnée sillonnent également l'aire d'étude. Le GR655 et le GR800 partagent une portion d'itinéraire bordant l'aire d'étude au Nord-Ouest. En revanche, le GR145 « via Francigena » traverse l'aire d'étude rapprochée du nord-ouest au sud-est présentant même une incursion dans l'aire d'étude immédiate. **L'enjeu lié aux itinéraires de randonnée et aux itinéraires cyclables majeurs est donc fort.**

4.3.3.2 Sensibilités

Les itinéraires de randonnée présentent d'importantes variations de sensibilités au motif éolien. Premièrement, la vitesse de déplacement d'un randonneur piéton ou cycliste est bien moindre que celle d'un automobiliste. Le temps qu'il met à parcourir une même distance est donc beaucoup plus long. Ce temps lui permet d'observer davantage l'environnement dans lequel il évolue et les paysages qui le composent.

Le projet éolien apparaît comme visible depuis de nombreux endroits des GR et des véloroutes parcourant l'aire d'étude. Cependant, seuls les boisements principaux sont pris en compte comme masques dans le calcul des visibilités théoriques. Ainsi, le GR 145 longe le réseau hydrographique et la végétation éparse comme la ripisylve discontinue du canal de Saint-Quentin par exemple, masque également le projet.

Au sud, ce GR traverse les communes de La Fère ou du Charmes dont le tissu urbain masque les vues vers le projet. Enfin, le relief et les massifs boisés s'étendant au sud-est génèrent aussi des masques visuels. **Une étude sur le terrain a permis d'apprécier ces sensibilités réelles qui sont donc faibles.**

Concernant les itinéraires cyclables, ils traversent de nombreux villages dont le tissu bâti masque le projet. La zone d'implantation potentielle est visible depuis les entrées et sorties de villages conjointement au réseau viaire qui parcourt cette aire d'étude. Parallèlement aux GR, ces visibilités s'atténuent dès lors que les véloroutes longent les cours d'eau et leur végétation adjacente. **La sensibilité est faible.**

4.3.4 Patrimoine architectural et paysager

4.3.4.1 Enjeux

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, 12 monuments classés ou inscrits sont recensés sur 8 communes. Parmi eux se trouvent des églises, des bâtisses, des places, des fermes ou encore des moulins. La majorité de ces monuments sont situés au cœur des communes. **L'enjeu lié aux monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée est donc faible.**

4.3.4.2 Sensibilités

Les monuments recensés au sein de cette aire d'étude sont majoritairement situés au sein des communes. Au nord, la Ferme Sias d'Essigny-le-Grand est située au nord du bourg et s'entoure d'un clos végétal rendant sa sensibilité nulle. Le moulin de Sénency ou les monuments de La Fère, Tergnier ou Chauny sont situés proches de la vallée de l'Oise et au cœur d'écrins végétaux ou bâtis empêchant toute visibilité vers la zone d'implantation potentielle. Enfin, seule l'église Saint-Gobain située sur la commune du même nom adopte une position topographique en surplomb du projet. Cependant, l'église est située au cœur de Saint-Gobain et le bâti environnant masque la zone d'implantation potentielle. De rares percées induites par les rues du village vers la zone d'implantation pourraient permettre une vue lointaine vers le projet. Cependant, le cadrage réduit permis par ces vues et leurs distances par rapport au projet rendent la sensibilité de l'église nulle.

Aucune covisibilité ou intervisibilité ne cohère les monuments de cette aire d'étude, leur sensibilité est donc nulle.

Synthèse des sensibilités de l'AER

Novembre 2024

Source : IGN 100®, MNT, CLC 2018
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'étude adaptée
- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée

Principaux masques visuels
- Principaux boisements
- Vallées

Sensibilité des principaux axes
- Très faible
- Faible
- Modérée

Sensibilité des lieux de vie
- Très faible
- Faible
- Modérée

Sensibilité des chemins touristiques

Grande randonnée
- Faible

Eurovélo
- Faible

0 2 4 6 8 km

Carte 75 ; Synthèse des sensibilités de l'AER (Source : ATER environnement)

4.4 Aire d'etude immediate

4.4.1 Axes de communication

4.4.1.1 Enjeux

Après avoir successivement traversé l'aire d'étude éloignée puis rapprochée, la route départementale D1 traverse l'aire d'étude immédiate à l'ouest, du nord au sud. Elle traverse Saint-Quentin dans son aire d'étude éloignée, puis passe entre Chauny et Tergnier dans l'aire d'étude rapprochée. Cette route présente alors un lien fort.

Les routes départementales à faible rayonnement et les routes communales complètent le maillage routier dans cette aire d'étude. On retrouve notamment la D421 traversant le territoire d'ouest en est, au nord de la zone d'implantation potentielle, la D53 issue de la D1 et reliant Liez à Quessy dans cette aire d'étude et enfin, la D557 reliant Quessy à la D1044, en dehors de cette aire d'étude.

4.4.1.2 Sensibilités

Concernant la route départementale D1, elle est bordée de boisements ou de végétation éparse dans l'entièreté de son parcours. Sa sensibilité au projet est donc nulle.

La D53 longe de légers champs et boisements à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. De rares fenêtres paysagères s'ouvrent directement vers le projet, notamment au sud et au nord du site de Liez. L'absence de haies et de ripisylves ainsi que la faible densité de bâti amplifient les perceptions du projet, particulièrement visibles malgré la proximité du projet. Sa sensibilité est forte.

La D557 prolonge la D53 vers l'ouest au sud du projet. Cette route traverse les plaines cultivées et les Bois du Verger et d'Obernon qui agissent comme des masques visuels partiels. Cependant, l'ouverture paysagère créée par les espaces agricoles tend à amplifier les visibilités sur le futur parc éolien. Sa sensibilité est donc modérée à forte.

La D421 reliant Remigny à Vendeuil traverse les plaines du nord au sud du projet. Elle profite de vastes vues sur la zone d'implantation qui ne sont minimisées par aucun masque visuel. Toutefois, la présence des parcs éoliens de Remigny et de la Grande Borne atténue légèrement la perception du futur parc éolien. Sa sensibilité est donc modérée.

Ainsi, les perceptions seront variables selon les routes et leur orientation. En effet, la présence de masques visuels et l'orientation des axes routiers viennent engendrer des situations très contrastées, allant d'une totale absence de visibilité à une exposition marquée vers le futur parc éolien. Ainsi, la sensibilité paysagère varie de nulle à forte.



Photographie 12 : ZIP vue depuis la D421 à l'est de Remigny, où les automobilistes pourront apprécier le motif éolien dans la continuité des parcs existants (Source : ATER environnement)

4.4.2 Bourgs et lieux de vie

4.4.2.1 Enjeux

L'aire d'étude immédiate comprend trois communes : Remigny, Liez et Mennessis. Son tracé s'écarte légèrement au sud pour inclure le cimetière de Quessy. Cette aire d'étude comprend plus de 1000 habitants, avec pour les trois communes une population oscillant entre 344, 381 et 394 personnes. Ces communes se situent à l'ouest et au centre d'étude : deux sont situées sur la vallée du Rieu, et la troisième sur les hauteurs. Liez et Mennessis sont traversées par l'Eurovélo 3 et le GR145 qui longent la limite ouest de l'aire d'étude du nord au sud. Enfin, Remigny se situe plus au nord, dans les plaines cultivées. Cette petite zone peuplée est donc une aire à enjeu faible.

4.4.2.2 Sensibilités

Deux types d'organisation du bâti sont à mettre en évidence sur ce territoire d'étude. Les villages qui se construisent et s'organisent à la croisée des voies principales de circulation, et les villages-rue qui s'établissent plutôt sous la forme d'un linéaire et le long d'un axe principal. Dans le cas de Liez, cet agencement s'applique à Remigny et de Mennessis. Dans le second, il s'agit du village de Liez essentiellement implanté le long de la D53.

Concernant les sensibilités, des tendances se dégagent essentiellement en lien avec la position géographique des villages sur ce territoire. Là où Remigny présente des sensibilités depuis ses abords en raison de sa proximité du projet, Liez et Mennessis présentent des masques végétaux et bâtis avec les boisements du Roi, du Quenet, du Berger, du Verger ou plus bas la ripisylve du Rieu. Ainsi, malgré leur proximité vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle, leur sensibilité reste modérée. La perception des éoliennes déjà en place depuis le projet, mais l'absence de masques visuels durant les périodes de fort bâti lui confère une sensibilité modérée en raison de l'implantation du projet dans le prolongement des parcs existants de Remigny et de la Grande Borne.

La sensibilité des lieux de vie de l'aire d'étude immédiate est donc variable, mais demeure très faible à modérée.



Photographie 13 : Vue de la ZIP depuis l'entrée sud-est de Liez, le tissu bâti empêche les covisibilités du projet (Source : ATER environnement)

4.4.3 Tourisme

4.4.3.1 Enjeux

L'aire d'étude immédiate comporte deux itinéraires cyclables et pédestres principaux. Il s'agit du GR145, un sentier de Grande Randonnée reliant le sud de l'Angleterre à Rome, traversant la France. Il est ainsi nommé « via Francigena » et parcourt les aires d'études rapprochée et éloignée du site. L'Eurovélo route 6 - Vallée de la Somme, longe le fleuve du même nom depuis Saint-Valéry-sur-Somme jusqu'à sa source, en rejoignant l'Eurovélo 3. Étant donné leur importance, ces parcours présentent **un enjeu fort.**

4.4.3.2 Sensibilités

Dans l'aire d'étude immédiate, le GR145 longe le canal de Saint-Quentin. Sur cette section, il est préservé du motif éolien par la végétation adjacente à ces zones de marais (ripisylve du Rieu). De très rares percées visuelles rendront sa sensibilité très faible.

L'Eurovéloroute 6 traverse Mennessis avant de longer le canal de Saint-Quentin, se superposant ainsi au tracé du GR145 au sein de cette aire d'étude. Seule la portion située au niveau de l'écluse du canal à l'est de Mennessis pourrait donner lieu à des visibilités vers la zone d'implantation potentielle. Cependant, là encore, la ripisylve du Rieu ou la succession des boisements de Quenet, du bois Berger, limiteront ces perceptions. **La sensibilité de ces itinéraires est donc très faible.**

4.4.4 Patrimoine architectural et paysager

4.4.4.1 Enjeux

Aucun monument classé ou inscrit au titre des monuments historiques n'est présent dans cette aire d'étude. **L'enjeu lié au patrimoine architectural et paysager est donc très faible**. Cependant, le territoire comporte six éléments patrimoniaux vernaculaires notables. Il s'agit d'églises, d'une chapelle, d'un mémorial ou de deux cimetières.

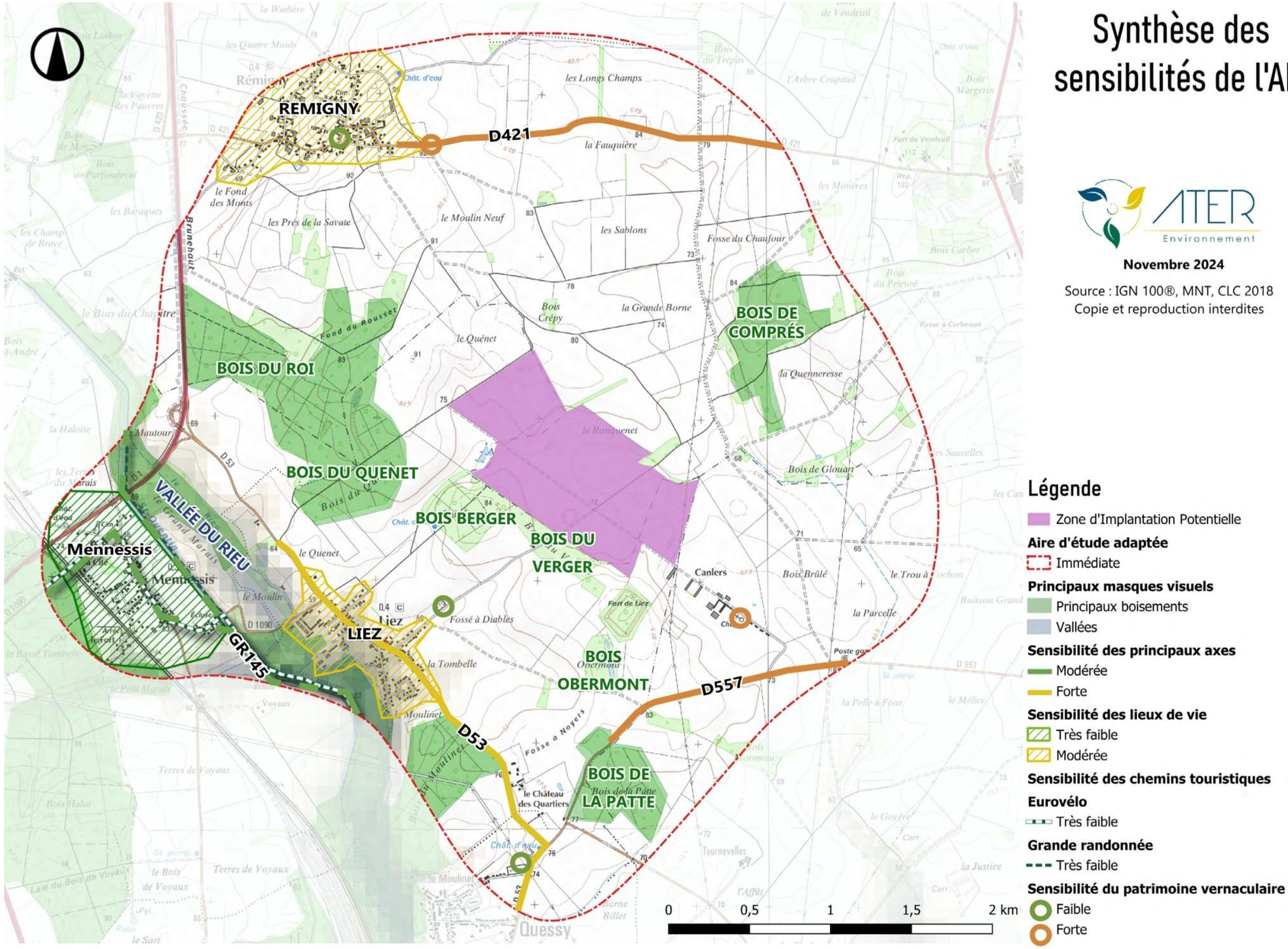
4.4.4.2 Sensibilités

La sensibilité du patrimoine vernaculaire dépend de multiples facteurs : leur position dans le relief, leur emplacement au sein de la commune, la végétation présente, les dimensions de l'édifice, etc.

Dans l'aire d'étude immédiate, les monuments sont principalement des églises. Majoritairement implantées au cœur des villages (Liez, Remigny, Mennessis), elles sont peu sensibles au motif éolien. L'environnement bâti est très entouré (habitations individuelles, commerces, ...) limitant ainsi les perspectives et le champ visuel. De très rares perceptions peuvent toutefois exister pour l'église de Remigny, qui se situe à proximité immédiate de la zone d'implantation des éoliennes. Aussi, pour ce bourg de plaine où le relief ne présente pas de faibles ondulations, l'église construite au cœur du paysage, à la cohérence architecturale et à la silhouette du bourg perceptible depuis les champs agricoles au nord. Une éventuelle covisibilité avec le projet de parc éolien est possible.

L'enjeu lié au patrimoine vernaculaire (ou petit patrimoine) est donc moindre. Cependant, il est parfois fortement exposé au motif éolien. Le vocabulaire contemporain des éoliennes peut être perçu en opposition avec le caractère traditionnel du patrimoine. À l'est de Remigny, la chapelle de la famille Poitevin présente une sensibilité forte au projet, s'insérant dans la continuité des parcs existants de Remigny et de la Grande Borne.

La sensibilité du patrimoine vernaculaire de l'aire d'étude immédiate est donc globalement nulle à ponctuellement forte notamment pour la chapelle Poitevin.



Carte 76 : Synthèse des sensibilités de l'AEI (Source : ATER environnement

4.5 Synthese des enjeux et sensibilites

Le territoire d'étude du projet éolien de Liez-Remigny se situe au sein d'un paysage typique des grandes plaines agricoles du nord de la France, marqué par l'alternance de vallées, de zones boisées et de vastes étendues cultivées. Ce territoire présente une diversité de formes paysagères qui participent à la richesse visuelle de l'ensemble, tout en offrant de nombreux masques naturels limitant les perceptions lointaines. L'analyse du territoire concerné par le projet éolien de Liez-Remigny met en évidence un environnement paysager diversifié, structuré autour de paysages agricoles, boisés et vallonnés.

L'aire d'étude éloignée regroupe les principaux points d'enjeux du territoire, qu'il s'agisse des lieux de vie majeurs, des axes de communication ou encore des espaces patrimoniaux. Malgré cette concentration d'éléments importants, les sensibilités paysagères restent faibles à nulles. La distance, les ondulations des plaines et des plateaux, ainsi que la présence des vallées, atténuent fortement la perception du projet. Les ripisylves et les nombreux boisements présents, notamment au sud, jouent un rôle essentiel dans la réduction des visibilités en constituant de véritables masques topographiques et végétaux. L'aire d'étude rapprochée présente quant à elle de nombreux enjeux liés aux grands axes routiers (A26, D1, D1044, D1032), aux itinéraires de randonnée et cyclables (GR12, GR655, GR800, EuroVelo 3 et 6), aux principaux pôles urbains comme Tergnier, Chauny ou Saint-Gobain, ainsi qu'à plusieurs éléments patrimoniaux. Ces enjeux demeurent néanmoins bien protégés par les masques visuels offerts par les vallées, les reliefs et les boisements. Les visibilités se concentrent principalement sur certains axes routiers et itinéraires de plaine, mais les perceptions restent limitées grâce à l'éloignement du projet et à la morphologie du terrain. La sensibilité globale du secteur est donc modérée à faible. L'aire d'étude immédiate se distingue par des enjeux contrastés et des sensibilités variables. Les lieux de vie présentent une sensibilité modérée, tandis que les axes de communication, situés sur le plateau agricole, sont plus exposés et affichent des sensibilités fortes. Le patrimoine local, quant à lui, se révèle peu sensible, à l'exception de quelques éléments ponctuels comme la chapelle de la famille Poitevin, qui présentent une sensibilité plus marquée. Les effets cumulés avec les parcs éoliens de Remigny et de la Grande Borne accentuent localement ces sensibilités.

Dans son ensemble, le territoire se caractérise par une structure paysagère solide et cohérente, où les formes naturelles, les boisements et les tissus bâtis contribuent à une atténuation générale des perceptions visuelles du projet. Les sensibilités varient selon la proximité et les ouvertures du paysage, allant de nulles à fortes, mais demeurent globalement maîtrisées grâce à la configuration du relief et à la densité végétale du secteur.

Échelle d'analyse	Thème étudié	Description des sensibilités	Sensibilités
Échelle éloignée	Axes de communication	Les axes présentent une sensibilité majoritairement nulle (A26, D1044) à très faible (D1032, D967) ou faible (D932, D930, D13), du fait de leur éloignement et de leur position en fond de vallées et/ou à l'arrière d'importants boisements. La vitesse de circulation sur ces axes rendra les potentielles éoliennes peu perceptibles.	Faibles à nulles
	Lieux de vie	Les lieux de vie ne présentent que très peu ou aucune sensibilité vis-à-vis du projet. Les entrées-sorties des villes de Saint-Quentin et de Gauchy présentent des sensibilités faibles. Il en est de même depuis les remparts de la ville de Laon en raison de sa position en promontoire. Enfin, la ville de Ham est concernée par une sensibilité très faible compte tenu de son implantation dans les plaines et plus proche du projet.	Faibles à nulles
	Sentiers de randonnée et tourisme	Sur les 6 circuits touristiques répertoriés au sein de l'aire d'étude éloignée, seules quelques portions d'itinéraires sont concernées par une sensibilité vis-à-vis du projet : il s'agit du GR145, du GR655 et de l'Eurovélo 6. Toutefois, les sensibilités sont jugées faibles à très faibles. Quant au GR12, au GR800 et à l'Eurovélo 3, la sensibilité est nulle.	Faibles à nulles
	Patrimoine	Bien que le patrimoine de l'aire d'étude éloignée soit riche et diversifié, la plupart des sites protégés et des monuments historiques ne présentent pas de sensibilité vis-à-vis des futures éoliennes, le tissu urbain, la végétation et/ou le relief s'interposant dans le champ de vision. Seuls quelques monuments situés au nord de la ville de Laon présentent une sensibilité faible en raison de leur position sur les sommets de l'ancienne cité médiévale.	Faibles à nulles
Échelle rapprochée	Axes de communication	La D1044 et la D8 présentent une sensibilité modérée vis-à-vis du projet. En revanche, les axes circulant proches des vallées comme la D1 auront des sensibilités plus faibles.	Modérées à nulles
	Lieux de vie	Les bourgs de l'AER se situant dans les vallées ou au sud de l'aire d'étude présentent une sensibilité nulle à faible. Les bourgs situés dans les plaines de grandes cultures sont plus exposés aux visibilités. Ils présentent une sensibilité faible à modérée selon leur situation et leur proximité vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle. C'est le cas notamment des bourgs de Vendeuil, Jussy ou encore Essigny-le-Grand.	Modérées à nulles
	Sentiers de randonnée et tourisme	Le GR145 et les Eurovélos 3 et 6 présentent des sensibilités faibles vis-à-vis du projet.	Faibles à nulles
	Patrimoine	Les monuments historiques présents au sein de l'aire d'étude éloignée présentent des sensibilités nulles du fait du relief, de leur éloignement et de masques visuels formés par la végétation et les aires urbanisées.	Nulles
Échelle immédiate	Axes de communication	La majorité des routes départementales, secondaires ou locales, présentent une sensibilité modérée à forte vis-à-vis du projet. Seule la D1 profite de masques visuels rendant sa sensibilité nulle.	Faibles à nulles
	Lieux de vie	La majorité des lieux de vie présents dans les plaines de grandes cultures, autour de la zone d'implantation potentielle, présente une sensibilité modérée au projet. En revanche, pour Mennessis, la sensibilité est globalement très faible en raison d'un paysage fermé et masqué.	Modérées à très faibles
	Sentiers de randonnée et tourisme	Les itinéraires de l'Eurovélo 6 et du GR145 longent le canal de Saint-Quentin, où l'importante ripisylve vient filtrer les vues en direction du projet. De ce fait, la sensibilité est globalement très faible.	Très faibles
	Patrimoine	Le patrimoine vernaculaire de l'aire d'étude immédiate présente une sensibilité majoritairement faible à nulle. Seule la chapelle de la famille Poitevin et la chapelle de Canlers, situées en plaine et à proximité du projet, présentent une sensibilité forte.	Fortes à nulles

Tableau 33 : Synthèse de l'environnement paysager et patrimonial (Source : ATER environnement)

5 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

L'article R 122-5 du Code de l'environnement modifiée par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021 stipule que l'étude d'impact doit comporter « *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

L'environnement du secteur est susceptible de se transformer à moyen et long termes, en raison du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

A l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique,
- à la rotation des cultures du site,
- à l'exploitation sylvicole potentielle des boisements de la zone d'implantation,
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc.

D'un point de vue écologique, en l'absence de projet, le maintien des activités agricoles sur l'ensemble de l'aire d'étude est très probable. Les boisements, habitats humides et populations animales (oiseaux, chiroptères, amphibiens, mammifères) seraient globalement conservés, leur évolution étant principalement liée à la dynamique agricole et sylvicole. En outre, aucune évolution significative n'est attendue pour les populations d'oiseaux, de chauves-souris ou de faune terrestre, dont la stabilité dépendra surtout des pratiques culturales et de la gestion des lisières boisées.

De plus, d'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), en raison des conditions du changement climatique « *Une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (…) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues.* ». Les milieux naturels évolueront donc progressivement sous l'effet du réchauffement climatique, sans toutefois observer une transformation brutale à moyen terme dans ce secteur majoritairement agricole.

En résumé, en l'absence de mise en œuvre du projet, le territoire conserverait ses fonctions écologiques et agricoles actuelles, soumises à une évolution lente dominée par les changements climatiques et les pratiques agricoles locales, sans bouleversement notable à court ou moyen terme.

D. Démarche d’élaboration du projet

1 Choix du site d'implantation

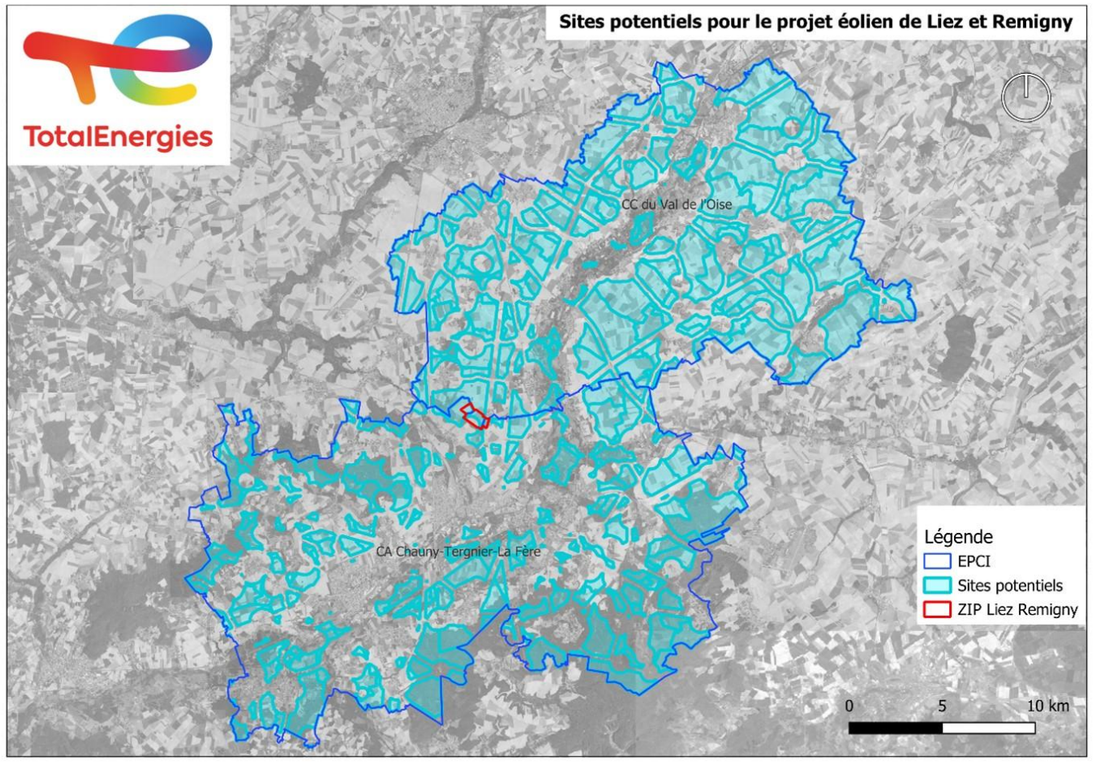
Le périmètre de la zone d'implantation potentielle correspond à l'aire intégrant tous les secteurs pouvant être impactés directement par les travaux. Elle contient intégralement la zone d'implantation du projet qui correspond au foncier disponible par le maître d'ouvrage. Le choix de la zone d'implantation potentielle est issu d'un processus itératif de sélection de critères significatifs pour concevoir un projet éolien.

Principales conditions d'implantation :

- Des conditions de vents favorables ;
- Un éloignement minimum de 500 m des habitations ;
- Un éloignement de 100 m des routes départementales et autoroutes, et de 200 m des voies ferrées et des lignes électriques.

A l'échelle des deux EPCI de Chauny Tergnier la Fère et du Val du l'Oise, le nombre de surfaces éligibles à l'accueil d'un projet éolien sans analyse supplémentaire plus précise reste encore élevé.

La cartographie ci-dessous présente les zones d'intérêt à l'échelle des deux EPCI, après prise en compte des contraintes rédhibitoires préalablement exposées.

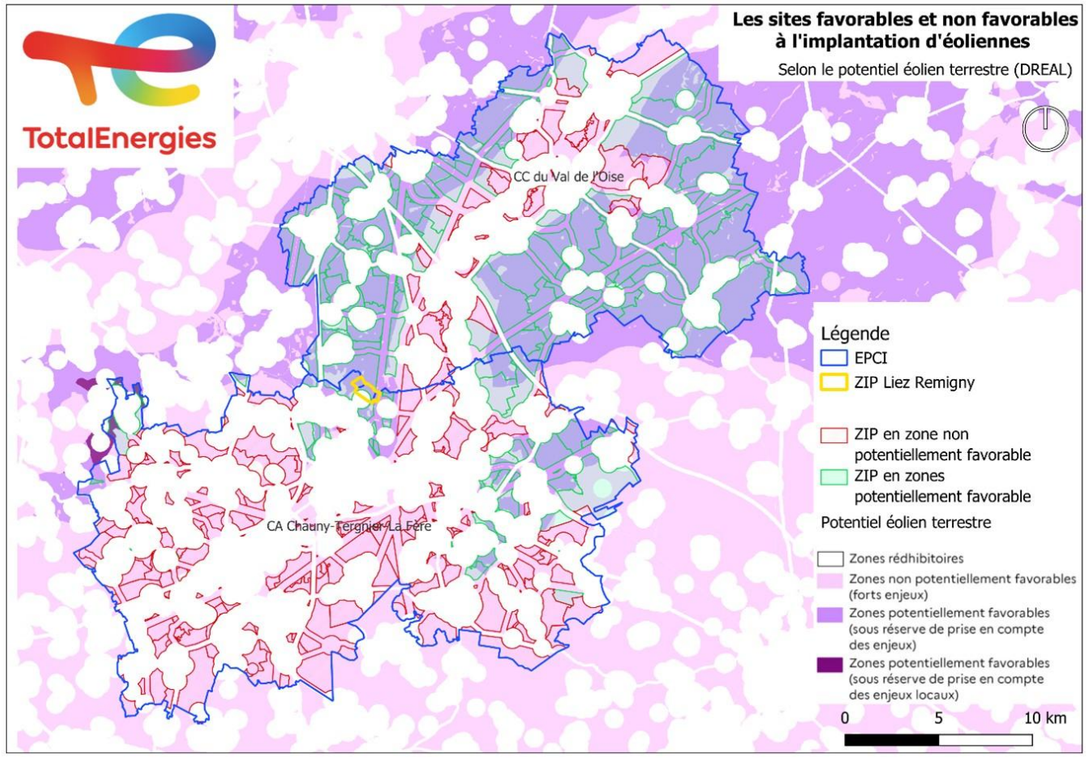


Carte 77 : Sites potentiels pour le projet éolien de Liez et Remigny (Source : TotalEnergies Renouvelables)

Après cette première sélection, la prise en compte des enjeux significatifs suivants a permis d'affiner la recherche de sites favorables à l'éolien :

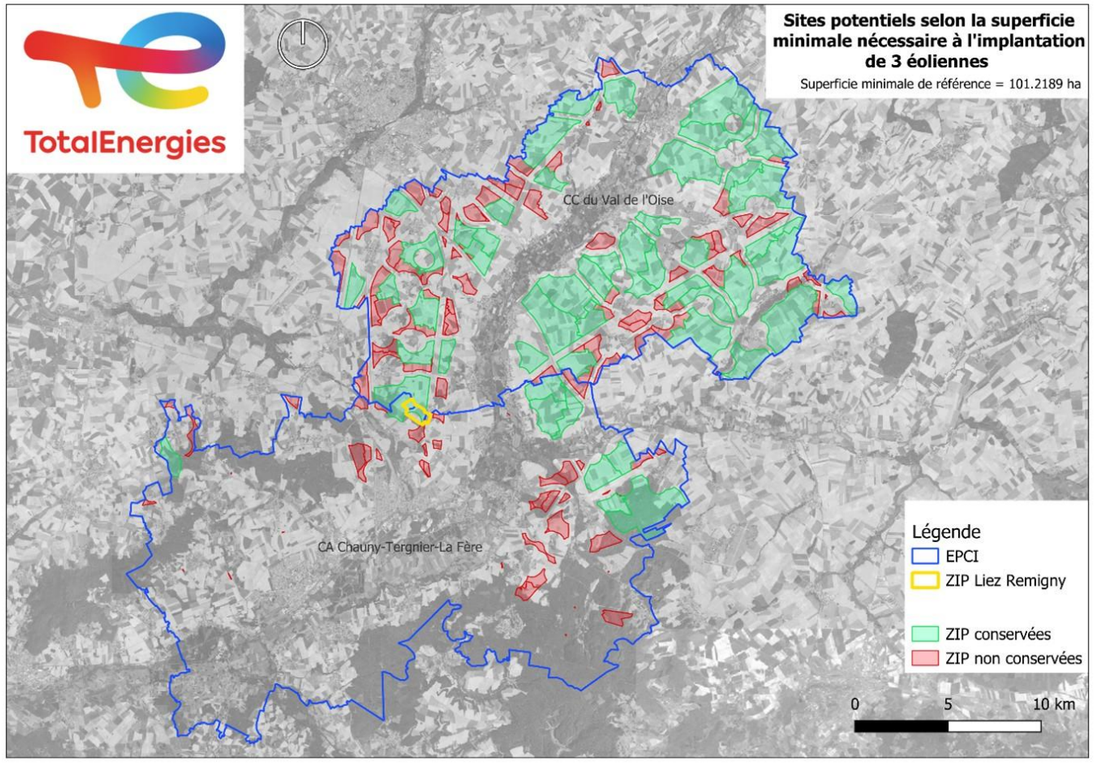
Le choix du site est privilégié dans des zones favorables à l'éolien suivant la cartographie du potentiel éolien mis à disposition par la DREAL Hauts-de-France.

Cette cartographie synthétise l'ensemble des contraintes défavorables à l'éolien (sensibilités patrimoniales, paysagères, touristiques, environnementales notamment) et met particulièrement en avant des zones potentiellement favorables à l'éolien sous réserve de prise en compte des enjeux locaux. Celles-ci ont été retenues dans l'analyse approfondie du territoire, et ont permis de rejeter des ZIP moins favorables comme indiqué ci-après :



Carte 78 : Les sites favorables et non favorables à l'implantation d'éoliennes (source : TotalEnergies Renouvelables)

Le choix de la ZIP s'est ensuite porté sur des surfaces suffisantes pour l'accueil de 3 machines à minima. En effet, un projet éolien ne disposant que d'une ou deux machines se confronterait à des coûts d'investissement et des charges d'entretien (achat machines, travaux préparatoires, acheminement machines, raccordement particulièrement couteux dans l'Aisne, maintenance, etc.) trop lourds pour pouvoir être supportés par l'exploitation du parc. Le projet ne serait pas viable en dessous de trois éoliennes.



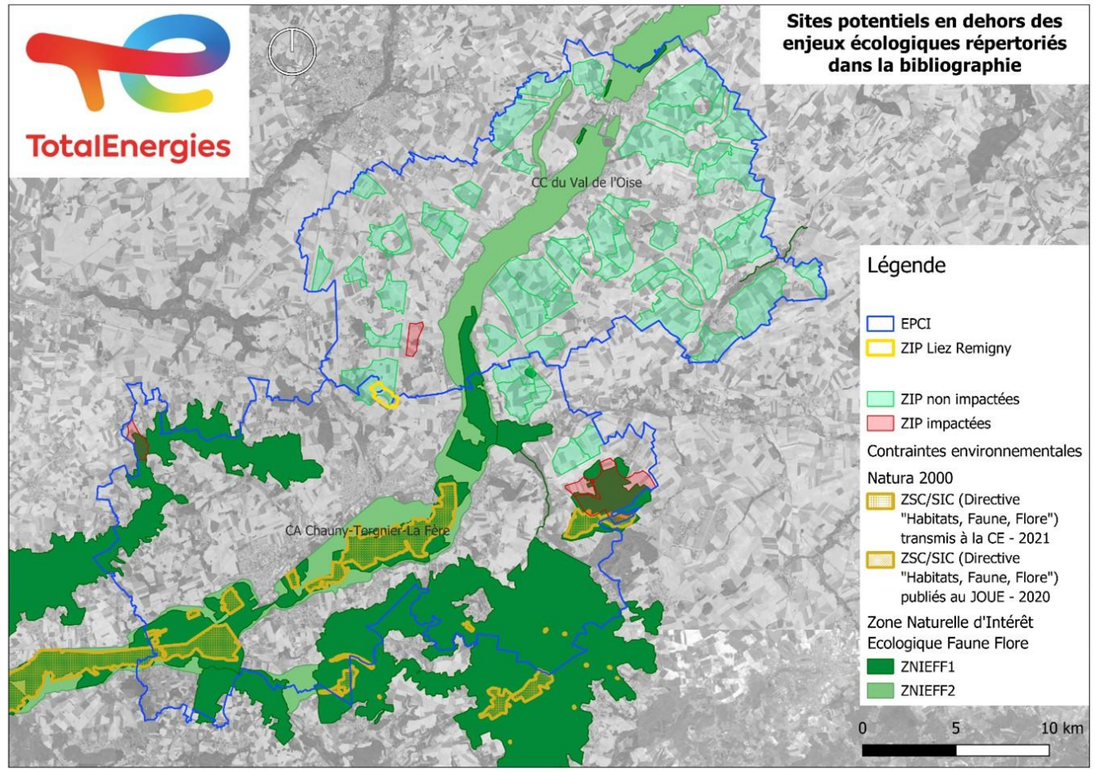
Carte 79 : Sites potentiels selon la superficie minimale nécessaire à l'implantation de 3 éoliennes (Source : TotalEnergies Renouvelables)

Un filtre supplémentaire sur les zones présentant des sensibilités écologiques a été appliqué.

Pour rappel, les zones Natura 2000 sont des zones de conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages à un niveau européen (Directive Habitats, 1992). Les réserves naturelles constitue un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

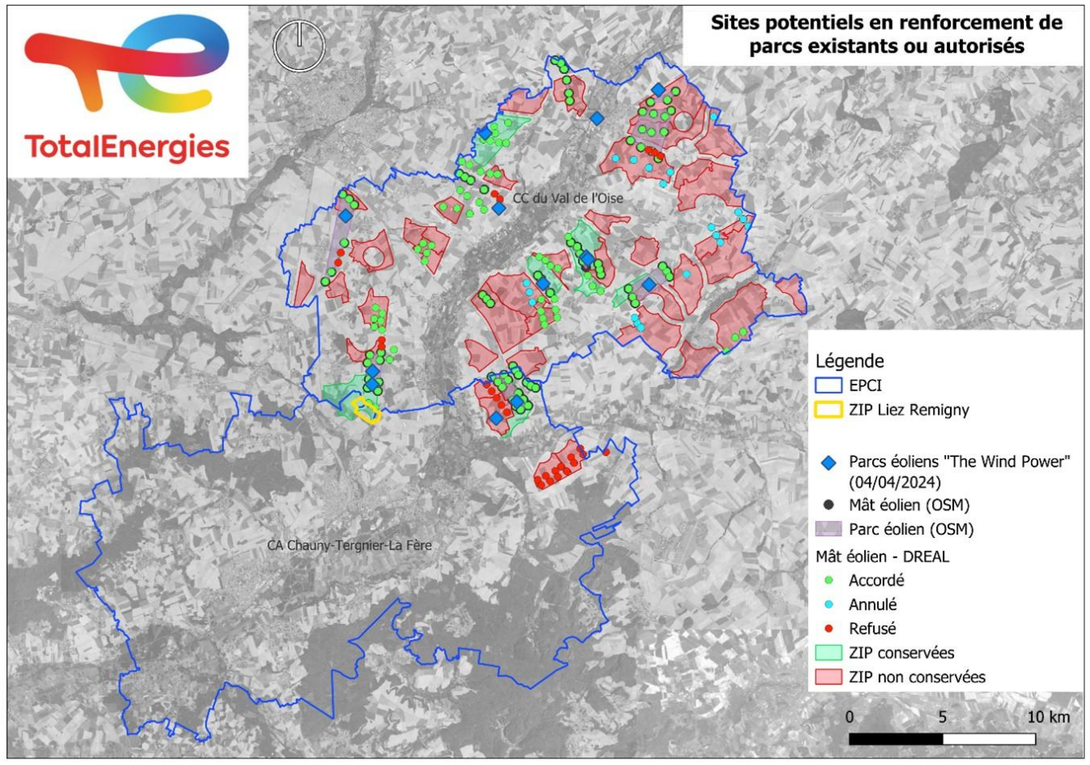
Les zonages ZNIEFF ou ZICO ne sont pas des outils réglementaires de protection, mais des outils de connaissance de sites naturels patrimoniaux. Ils sont inventoriés pour leurs intérêts écologiques et leur conservation est à prendre en compte dans la gestion de ces zones. Les ZNIEFF de type I, sont des secteurs délimités, de superficie restreinte, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de grande valeur écologique), et les ZNIEFF de type II, sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Les zones de type II peuvent inclure plusieurs zones de type I.

Le choix des ZIP résiduelles s'est ainsi fait à l'extérieur de ces zones à sensibilité écologique.



Carte 80 : Sites potentiels en dehors des enjeux écologiques répertoriés dans la bibliographie (Source : TotalEnergies Renouvelables)

La dernière donnée utilisée pour la sélection de la ZIP finale du projet, sont les données du contexte éolien. En effet, le retour d'expérience a permis à TotalEnergies de confirmer que les zones d'intérêt qui viendraient en continuité de parcs existants (accordés ou construits) sont à privilégier. Ainsi, TotalEnergies a souhaité se concentrer sur des zones exploitées, ou étudiées ayant bénéficié de retours favorables issus de l'instruction des dossiers de demande d'autorisation environnementale, et ce afin de limiter au maximum les phénomènes de saturation visuelle ou d'éviter de rencontrer des enjeux environnementaux non perceptibles par les seules données de la bibliographie.

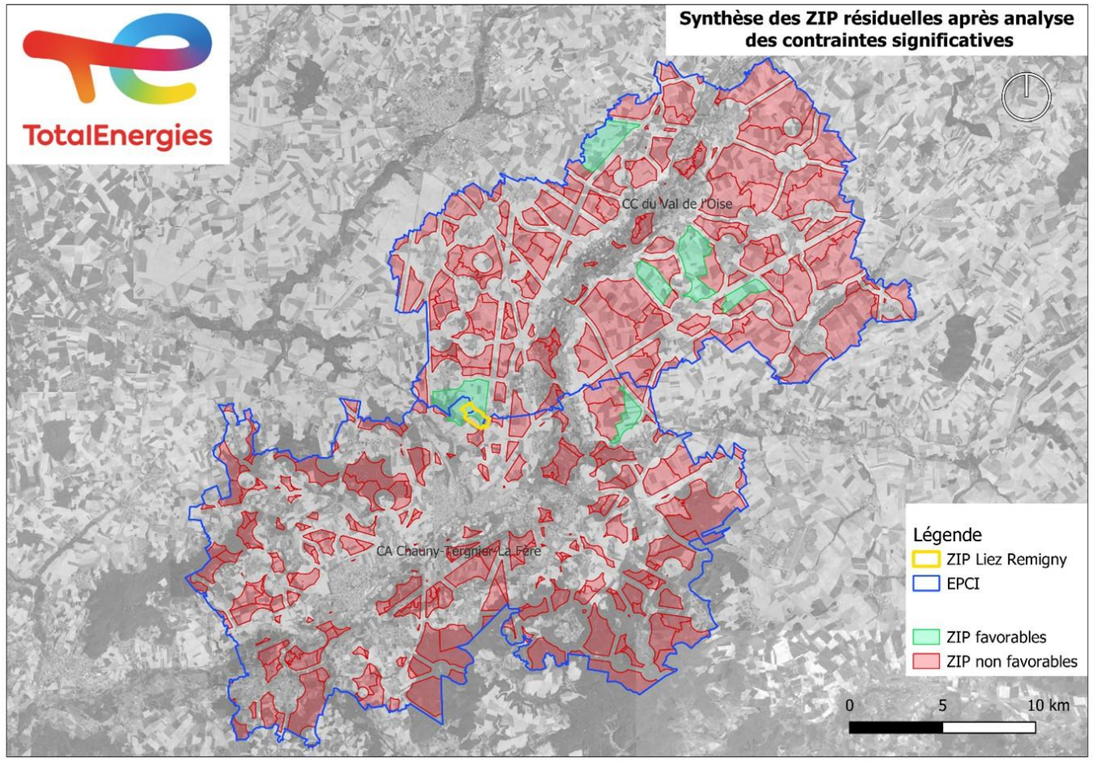


Carte 81 : Sites potentiels en renforcement de parcs existants ou autorisés (Source : TotalEnergies Renouvelables)

Cette analyse territoriale a abouti à 6 ZIP exemptées de toute contrainte technique ou environnementale rédhibitoire, et proposant une surface exploitable suffisante pour l'accueil de 3 machines à minima en continuité de parcs accordés ou construits.

La ZIP finale de Liez et Remigny a finalement été retenue pour des raisons politique et foncière. En effet, TotalEnergies a obtenu des délibérations communales favorables à l'étude de faisabilité du projet et les accords de maîtrise foncière nécessaires au développement d'un parc éolien.

La synthèse ci-dessous reprend notamment la ZIP finale du projet de Liez et Remigny, les 5 ZIP alternatives répondant à chacun des critères mentionnés mais n'ayant pas obtenu d'accords fonciers ou communaux et les ZIP non retenues.



Carte 82 : Synthèse des ZIP résiduelles après analyse des contraintes significatives (Source : TotalEnergies Renouvelables)

2 Historique du projet et concertation

2.1 Calendrier de la demarche

Dans le cadre de cette démarche d'information et de concertation volontaire, différentes actions ont été réalisées par TotalEnergies Renouvelables. Le calendrier suivant retrace ces actions :

Figure 27 : Calendrier de la démarche (TotalEnergies Renouvelables)

2.2 Concertation

La démarche de concertation s'est tenue dans un climat apaisé et constructif avec tous les acteurs rencontrés.

2.2.1 Un dialogue continu avec les acteurs institutionnels du territoire

Dès sa reprise du projet, TotalEnergies Renouvelables a tenu à mettre en place une démarche de concertation volontaire afin de garantir la bonne acceptabilité du projet sur le territoire et une relation de confiance avec les élus.

Le soutien des municipalités, favorables à la réalisation des études de faisabilité, a permis la tenue d'une série d'échanges avec les élus dans l'objectif de les informer régulièrement du développement du projet.

A la suite des délibérations favorables des élus, des présentations des avancées du projet ont lieu régulièrement.

Les différents services de l'Etat ont aussi été rencontrés durant la période de développement du projet afin de comprendre les enjeux locaux et d'évaluer les contraintes techniques de faisabilité du parc éolien.

Une démarche d'information régulière à destination des habitants des deux communes d'implantation a également été mise en place.

L'équipe projet s'est donc attaché à rencontrer les acteurs institutionnels dès les prémices du dimensionnement du projet et tout au long de la phase de développement.

2.2.2 Les rendez-vous de concertation

Tout au long du développement du projet, plusieurs formats de rencontres ont été proposés dans le cadre de la démarche de concertation volontaire :

- Permanence publique ;
- Rencontre avec les élus (conseil municipal et EPCI) ;
- Comité des élus.

Une présentation a été réalisée par TotalEnergies Renouvelables au Pôle Eolien Départemental.

Un comité de projet s'est également tenu, conformément à l'article L. 211-9 du code de l'énergie.

Les supports présentés lors de ces rendez-vous ainsi que les comptes rendus qui leurs sont associés sont joints au DDAE.

2.2.2.1 Permanence d'information

Nombre de participants : 6

Une permanence publique a été organisée le 21 mai 2025 de 17h00 à 20h00 afin de présenter le projet aux riverains, aux acteurs locaux et de répondre à leurs questions.

La commune de Remigny concernée par l'implantation des éoliennes a été le lieu privilégié pour l'accueil de la permanence publique en accord avec les élus. Le Maire de la commune de Remigny a été sollicité en amont afin de faciliter la participation de ces administrés et ceux de la commune de Liez par la mise à disposition d'un espace rendant possible l'accueil de la permanence d'information.

Plusieurs membres de l'équipe projet de TotalEnergies se sont tenus à disposition des habitants. Ils étaient accompagnés de la Chargée de concertation territoriale et de l'assistante chargée de concertation territoriale qui accompagnent le projet sur le volet du dialogue local.

Sept panneaux d'exposition présentant le déroulement d'un projet éolien, l'avancement du projet éolien de Liez et Remigny, les premiers résultats des études écologique et paysagère ainsi que les réponses aux questions souvent posées sur l'éolien étaient disposés dans la salle afin de servir d'appui aux échanges entre les animateurs et les participants.



Photographie 14 : Echanges lors de la permanence publique entre les habitants et l'équipe projet (Source : TotalEnergies)

2.2.2.2 Présentation au conseil municipal

Afin d'informer les communes concernées par le projet, il avait été prévu plusieurs rencontres afin de présenter les avancées du projet à des moments clés.

Comme évoqué précédemment, il y a eu durant la phase de développement de ce projet plusieurs rendez-vous avec les élus, à savoir :

- Une première rencontre en février 2024
- Une seconde rencontre en novembre 2024
- Une troisième rencontre en mars 2025

Par ailleurs, un comité des élus s'est également déroulé en avril 2025.

Rencontre des élus en février 2024

Le mardi 27 février 2024, deux rendez-vous ont été organisés avec les communes concernées par le projet éolien de Liez et Remigny. Ces rencontres ont permis d'officialiser la reprise du projet par TotalEnergies Renouvelables France auprès du développeur AEDES. Les discussions étaient principalement axées sur l'historique du dossier.

Les élus, pensant que le projet avait été abandonné depuis ses débuts en 2020 (malgré une délibération communale favorable à l'époque), ont pu être rassurés.

La passation s'est déroulée de manière très fluide. Le discours a été clair, et les retours des deux communes ont été positifs. TotalEnergies Renouvelables France a confirmé la reprise en main des études et la coordination avec toutes les parties prenantes du projet.

Rencontre des élus en novembre 2024

Cette réunion a couvert les aspects clés du projet éolien de Liez et Remigny, incluant la stratégie de communication et concertation (plan, site web, lettres d'information), les solutions de raccordement, et la gestion des impacts (sonore avec réglementation et bridage, visuel avec étude paysagère, et balisage lumineux avec discussions DGAC). La réunion a également mis en lumière la complémentarité entre l'éolien et le photovoltaïque, les modalités d'accès au site, les retombées fiscales ainsi que le financement participatif.

Rencontre des élus le 3 mars 2025

Lors de la troisième réunion, l'implantation définie après prise en compte des premiers résultats de l'étude d'impact a été présentée aux élus. Les élus ont également été informées des rencontres antérieures avec la Communauté d'Agglomération de Chauny Tergnier La Fère et le pôle éolien départemental. A cette occasion, la suite du planning prévisionnel ainsi que les évènements à venir leur ont été communiqués, notamment : une présentation du projet aux conseils municipaux avec la tenue d'un comité des élus, une permanence publique destinée à informer les riverains sur l'avancement du projet, et la mise en place d'un comité de projet.

Comité des élus du 8 avril 2025

Un comité des élus s'est tenu le 8 avril 2025 afin de partager avec un plus large nombre de membres des deux conseils municipaux les avancées du projet et la démarche de concertation appliquée. La réunion a débuté par une rapide présentation de TotalEnergies suivie par un historique et une présentation de la zone d'étude. L'état d'avancement des études de faisabilité a ensuite été détaillé, avant la présentation du projet incluant les chiffres clés et le calendrier prévisionnel. Enfin, la démarche de concertation et de communication a été expliquée, avant de conclure sur les retombées économiques du projet.

2.2.2.3 Présentation aux Etablissements Publics de Coopération Intercommunale

Après avoir rencontré les communes, il a été décidé de présenter le projet aux deux EPCI concernés par le projet éolien. Cela a permis de présenter la compagnie, la zone d'étude ainsi que les tenants et aboutissants du projet, et notamment les plannings théoriques.

L'objectif de ces présentations est de pouvoir obtenir des avis éclairés sur notre projet de la part de personnes maîtrisant les subtilités du territoire, et ainsi d'intégrer leurs retours pour optimiser l'implantation et l'acceptabilité du parc éolien, en tenant compte des enjeux locaux et des orientations de développement intercommunales.

11 décembre 2024 - Communauté d'Agglomération de Chauny Tergnier La Fère

Voici la synthèse des différents points abordés lors de notre entretien avec la CA de Chauny :

- Les ZAER ;
- Le calendrier prévisionnel de développement, estimé entre 8 et 10 ans, et susceptible d'être allongé par d'éventuels recours ;
- Les dimensions des éoliennes à l'étude, visant des hauteurs en bout de pale de 180 à 200m ;
- Des inventaires écologiques complets ont été réalisés, ne révélant aucun zonage environnemental majeur ;
    - Des mesures d'évitement sont déjà prévues, telles que l'éloignement des boisements et un bridage protecteur pour les chauves-souris ;
- Les retombées économiques locales (IFER, CFE, etc.) ;
- Les mesures d'accompagnement spécifiques au territoire, définies en concertation avec les communes.

3 mars 2025 - Communauté de Communes de Val de l'Oise

La présentation a débuté par une introduction de TotalEnergies Renouvelables France, suivie d'un exposé sur l'historique du projet et la délimitation de sa zone d'étude. Les études de faisabilité ont ensuite été détaillées, menant à la définition d'une implantation provisoire. Un point important a été fait sur la démarche de concertation et de communication mise en œuvre. Enfin, un aperçu du calendrier du projet a été présenté, esquissant les prochaines étapes.

Il n'y a eu que très peu de questions sur le projet. Effectivement, la présidente semblait mettre en avant que si le projet était bien porté par les communes, alors elle n'avait pas d'avis à émettre, en soulignant l'importance du soutien des collectivités.

2.2.2.4 Présentation au Pôle Eolien Départemental

Le Pôle Éolien Départemental facilite et encadre le développement des projets éoliens. Il offre un accompagnement technique et réglementaire aux développeurs et collectivités, et permet de coordonner les services de l'État impliqués dans l'instruction des dossiers. TotalEnergies Renouvelables a participé, le 26 novembre 2024, à l'un de ces pôles où l'objectif était de mettre en avant les points de vigilance du projet afin de les intégrer avant le dépôt. Cette démarche vise à promouvoir un développement éolien s'intégrant au mieux sur les territoires.

2.2.2.5 Comité de projet

Conformément à la règlementation en vigueur, TotalEnergies Renouvelables France a organisé un comité de projet le 21 mai 2025 de 13h30 à 15h30 en mairie de Remigny.

En effet, la loi du 10 mars 2023, dite « loi APER », relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables prévoit l'instauration d'un comité de projet prévu à l'article L.211-9 du code de l'énergie. Depuis le 24 juin 2024, ces comités de projet sont obligatoires pour les installations de production d'énergies renouvelables dont les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées définies à l'annexe à l'article R.511-9 du code de l'environnement.

Ils permettent ainsi de rendre un avis sur le projet en amont du dépôt des demandes d'autorisation.

- Lors de ce comité de projet, et conformément à l'article R211-10 du code de l'énergie, les discussions ont porté sur les aspects suivants :
- Objectif du projet
- Localisation du projet
- Bilan des différentes études environnementales
- Dimensionnement prévisionnel du projet : puissance installée, raccordement
- Enjeux socio-économiques
- Coûts prévisionnels
- Calendrier du projet
- Communication et information du public
- Questions diverses

Également, conformément à l'article R. 211-7 du code de l'énergie, une invitation au comité de projet éolien a été adressée aux deux communes d'implantation du projet, aux deux établissements publics de coopération intercommunaux à fiscalité propre dont les communes de Liez et de Remigny sont membre, la CC de Val de l'Oise et la CA de Chauny Tergnier La Fère, ainsi qu'aux communes dont une partie du territoire est située dans un rayon de 6 km autour du périmètre de l'installation. La distance de 6 km est définie dans la nomenclature des installations classées qui fixe le rayon d'affichage pour chaque installation classée.

Ainsi, plusieurs communes, ainsi que les communes de Liez et de Remigny, ont été invitées au comité de projet éolien qui s'est tenu le 21 mai 2025 en mairie de Remigny.

Les élus présents ont pu poser leurs questions sur l'avancée du projet et ce temps d'échange a été l'occasion d'aborder les mesures d'accompagnement pouvant être mises en place en lien avec le projet, qui font toujours l'objet d'échange avec les communes.

Conformément à la règlementation en vigueur, les éléments présentés lors de ce comité sont accessibles au public par voie électronique sur le site internet du projet :

https://www.projeteolien-liezetremigny.fr/le-projet-eolien-liezetremigny/le-projet.

2.2.3 Les outils d'informations

En parallèle de ces rendez-vous, un certain nombre d'outils ont été proposés pour permettre une information large et complète de la population. L'ensemble des supports d'information diffusés localement sont disponibles en annexe au DDAE.

2.2.3.1 Les lettres d'information

Plusieurs lettres d'information ont été distribués aux riverains des communes de Liez et de Remigny. Chaque lettre d'information a fait l'objet d'une validation par les maires.

Lettre d'information n°1

Une première plaquette d'information du projet a été tirée en 400 exemplaires diffusés en septembre 2024 dans les boîtes aux lettres des riverains des communes de Liez et de Remigny.

L'objectif de cette première lettre d'information était de communiquer sur le planning (lancement des études environnementales) et faire une présentation sommaire du projet avec une zone d'implantation provisoire.

Lettre d'information n°2 :

Une seconde lettre d'information a également été diffusée aux riverains des communes de Liez et de Remigny en mai 2025. Cette seconde plaquette tirée en 400 exemplaires également visait à informer les riverains sur les avancées du projet avec notamment les premiers résultats de l'étude d'impact (les enjeux environnementaux à prendre en compte), à présenter l'implantation des éoliennes issue des premiers résultats de l'étude d'impact ainsi que la suite du planning prévisionnel.

Cette lettre d'information avait également pour but de convier les riverains à la permanence publique du 21 mai 2025.

Lettre d'information n°3 :

La lettre d'information n°3, qui n'a pas encore été publiée, communiquera le dépôt de l'autorisation environnementale, présentera le plan de masse associé, détaillera le calendrier de l'instruction et fournira diverses autres informations relatives au projet.

2.2.3.2 Le site internet du projet

Dès le démarrage de la concertation, un site internet dédié au projet a été mis en ligne. Le site internet du projet est accessible par tous à ce lien : https://www.projeteolien-liezetremigny.fr/le-projet-eolien-liezetremigny/le-projet

Cet espace digitale offre également des fonctionnalités de concertation, telles que :

- Retrouver toutes les informations sur le projet et sur la démarche de concertation
- S'inscrire aux différents événements de concertation
- Télécharger l'ensemble des documents en lien avec le projet et la démarche de concertation (comptes rendus, supports de présentation, lettres d'information, etc.)
- La possibilité d'interroger l'équipe projet via un formulaire ou contacts directs disponibles sur le site
- Se renseigner grâce à une Foire Aux Questions

Au fur et à mesure de la concertation, le site internet a été mis à jour régulièrement avec l'ajout d'actualités relatant les dernières actualités et l'annonce des prochains évènements. Ceci afin de permettre à chacun de suivre les avancées du projet et de la démarche de concertation. Un renvoi vers le site a systématiquement été intégré dans tous les supports de communication.

2.2.3.3 Synthèse des actions d'information

La totalité des actions d'information sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Date	Action d'information	Canal de diffusion	Cible	Résultats
Dès la reprise du projet par TotalEnergies Renouvelables France	Site internet	Communication de l'URL via les lettres d'information, les flyers, les mails et les comptes-rendus	Communes de Liez et de Remigny et communes limitrophes	267 utilisateurs
Juillet 2024	Lettre d'information n°1	Impression papier 400 exemplaires, mise en ligne sur le site internet du projet	Communes de Liez et de Remigny	100% des habitants de Liez et de Remigny ont reçu la lettre d'information dans leur boîte aux lettres
Mai 2025	Lettre d'information n°2	Impression papier 400 exemplaires, mise en ligne sur le site internet du projet	Communes de de Liez et de Remigny	100% des habitants de Liez et de Remigny ont reçu la lettre d'information dans leur boîte aux lettres
21 mai 2025	Permanence publique	-	Communes de Liez et de Remigny	6 habitants rencontrés
Au moment du dépôt	Lettre d'information n°3	-	Communes de de Liez et de Remigny	-

Tableau 34 : Synthèse des actions d'information (Source : TotalEnergies Renouvelables)

2.2.4 Conclusion : les prochaines étapes

Dès le début du projet, TotalEnergies a souhaité rencontrer les acteurs locaux. L'objectif était d'intégrer le plus en amont possible les éventuelles remarques et de répondre aux diverses questions concernant le développement de ce projet éolien.

Cette démarche volontaire de concertation a été menée en cohérence avec les demandes et suggestions des élus, et ce dès le démarrage du projet. Les échanges réguliers ont permis de les tenir informés des différentes avancées, ainsi que les habitants via les lettres d'information.

Le dépôt du dossier auprès des services de la Préfecture ne marque pas l'arrêt du dialogue, bien au contraire. L'équipe projet continuera de se tenir à la disposition de toute personne le souhaitant. Une fois la demande d'autorisation réalisée, le projet basculera dans une phase d'instruction.

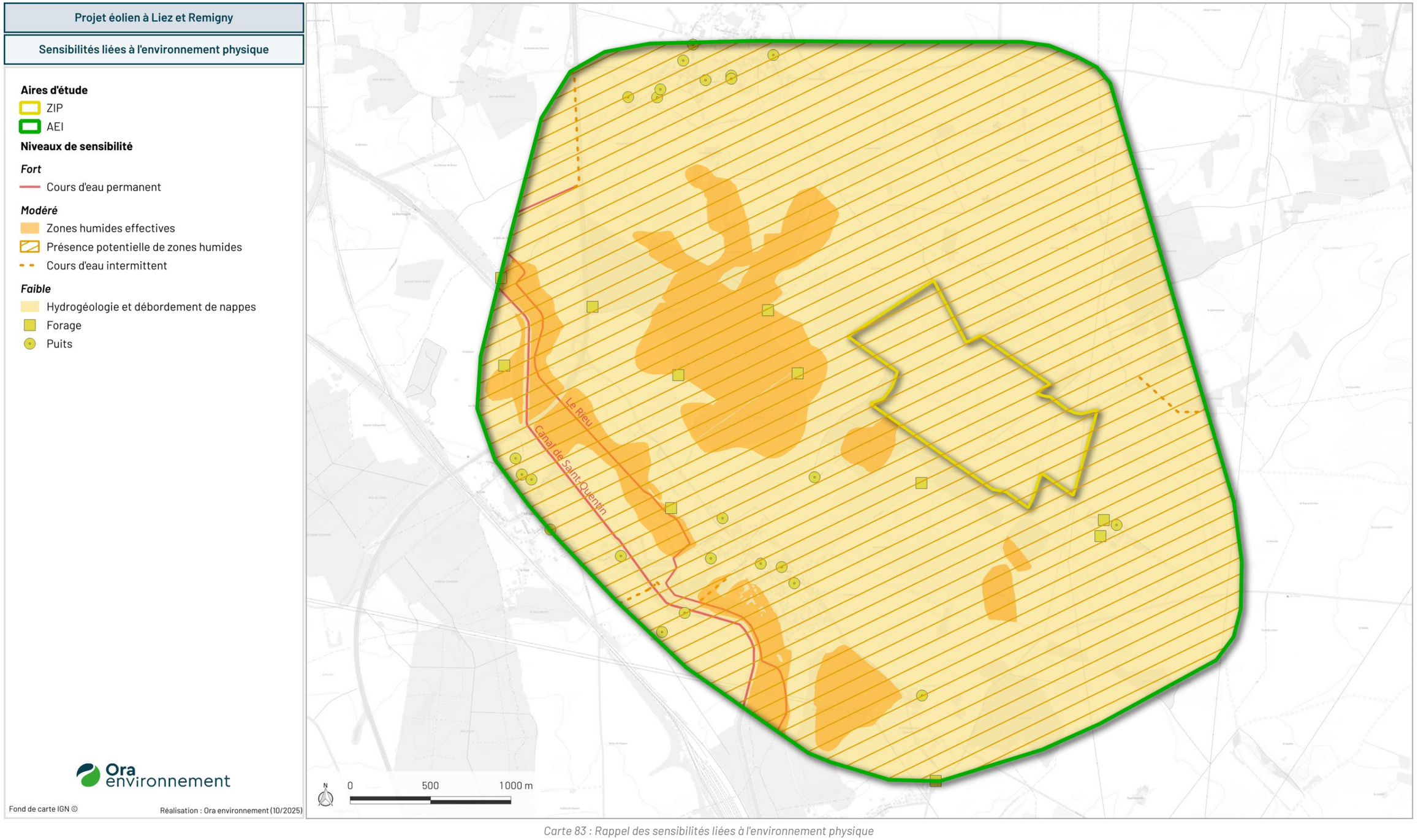
Conformément à la loi Industrie Verte, la phase de consultation se déroulera en parallèle de celle-ci, incluant notamment une enquête publique qui comptera deux réunions publiques pour favoriser les temps d'échanges sur le projet.

Effectivement, d'autres rendez-vous avec les élus sont à prévoir afin d'assurer une continuité des échanges et une bonne transmission des informations. Par ailleurs, il est prévu également de continuer à informer les riverains de l'avancement du projet via d'autres lettres d'informations.

3 Le choix des variantes

3.1 Rappel des sensibilites identifiees

3.1.1 Sensibilités liées à l'environnement physique



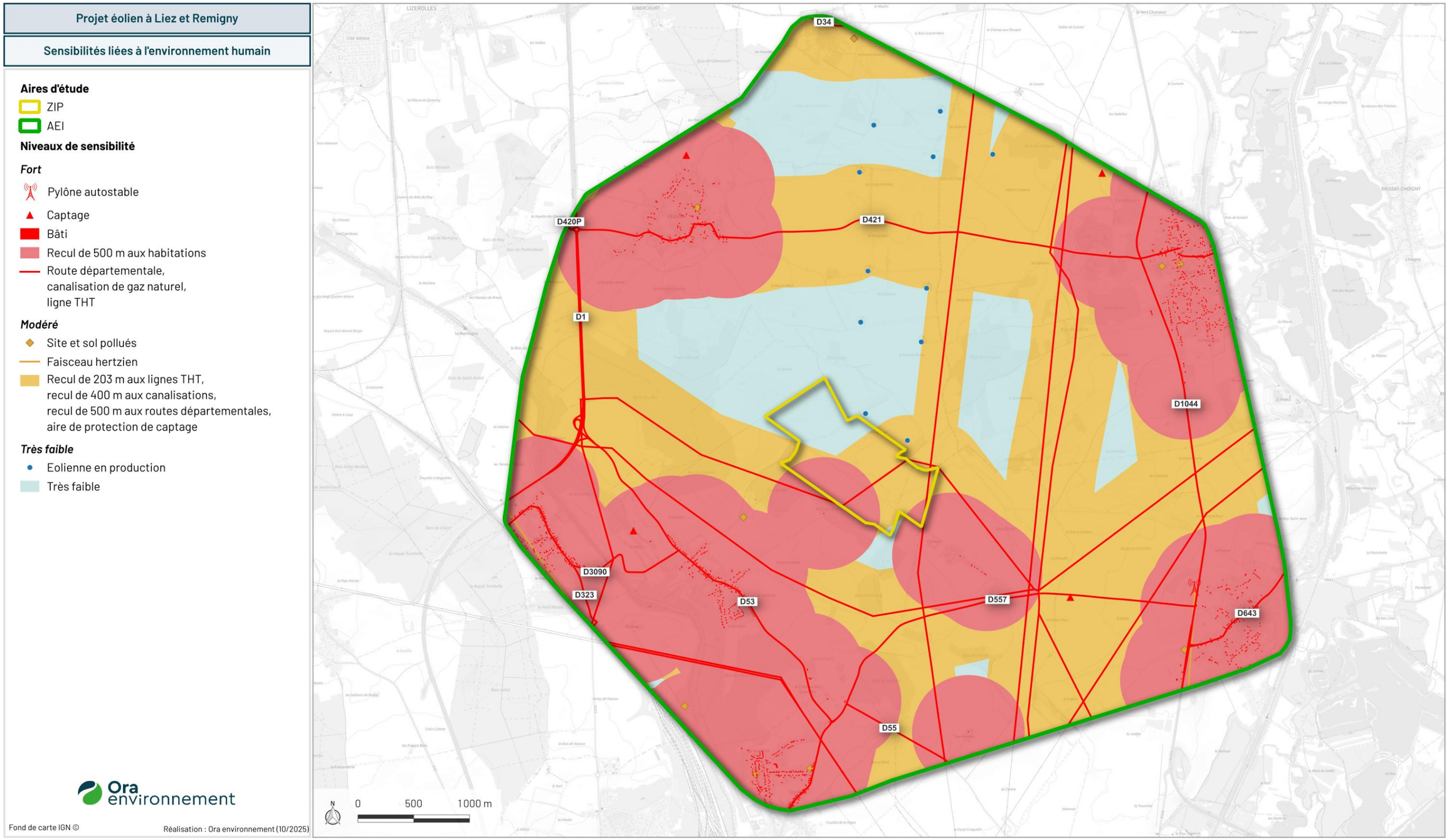
Carte 83 : Rappel des sensibilités liées à l'environnement physique

3.1.2 Sensibilités liées à l'environnement naturel

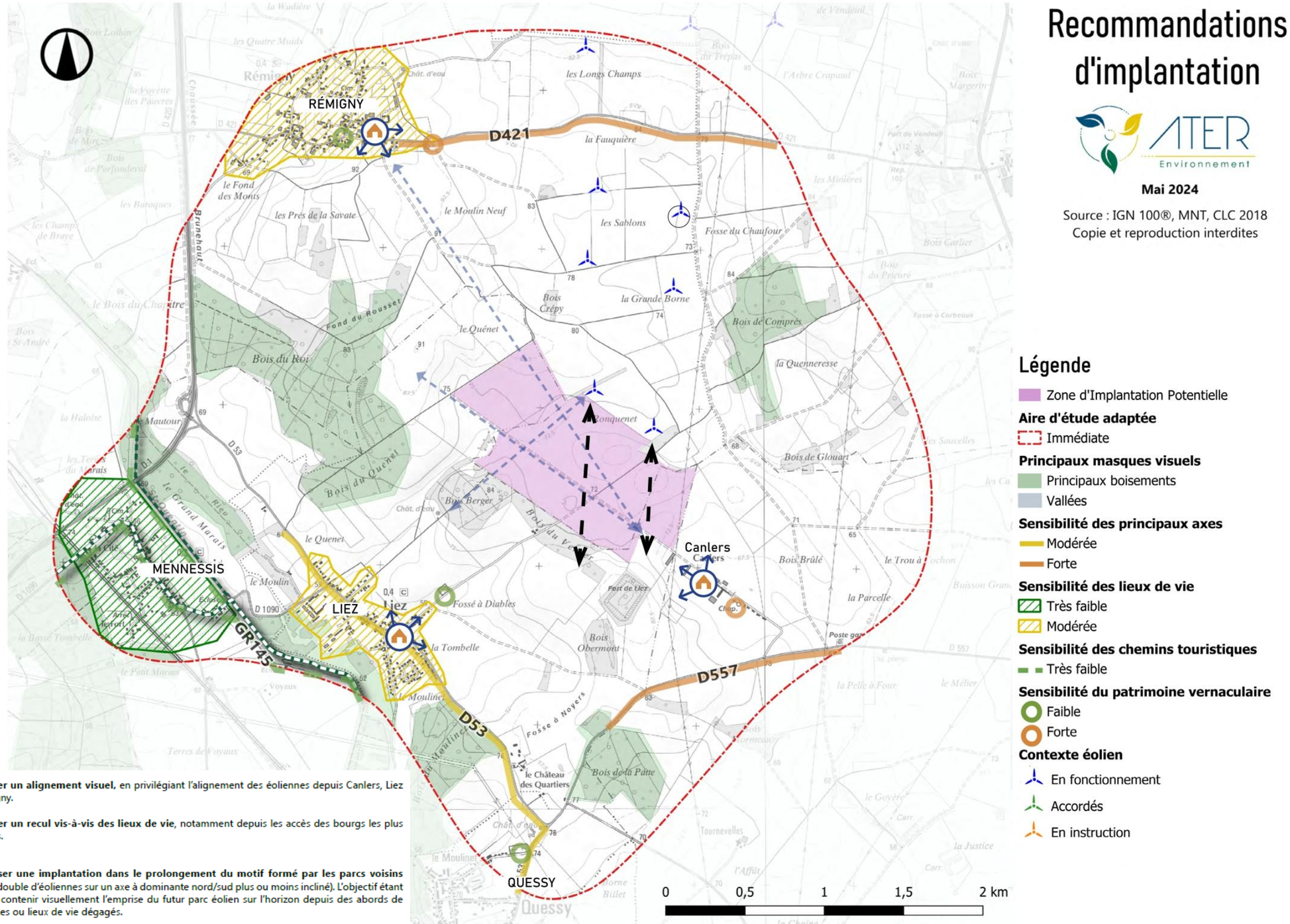


Carte 84 : Rappel des sensibilités liées à l'environnement naturel (Source : CERA Environnement)

3.1.3 Sensibilités liées à l'environnement humain



Carte 85 : Rappel des sensibilités liées à l'environnement humain



Carte 86 : Rappel des sensibilités liées à l'environnement paysager (Source : ATER environnement)

Projet éolien à Liez et Remigny

Synthèse globale des sensibilités et contraintes

Aire d'étude

ZIP

Niveaux de sensibilité

Environnement physique

Modéré
(Zone potentiellement humide)

Environnement naturel

Fort
(Zone de chasse et de transit principal pour les chiroptères)

Assez fort
(Zone de chasse et de transit secondaire pour les chiroptères)

Modéré à assez fort
(Habitats de grandes cultures = nidication, secteur de chasse et zone de halte migratoire de plusieurs espèces avifaunistiques, et de transit pour quelques espèces de chiroptères)

Environnement humain

Fort
(Recul de 500 m aux habitations)

Fort
(Canalisation de gaz et ligne THT)

Modéré
(Recul de 203 à la ligne THT et de 400 m à la canalisation de gaz)

Environnement paysager

Favoriser une implantation dans le prolongement du motif formé par les parcs voisins (rangée double d'éoliennes sur un axe à dominante nord/sud plus ou moins incliné).

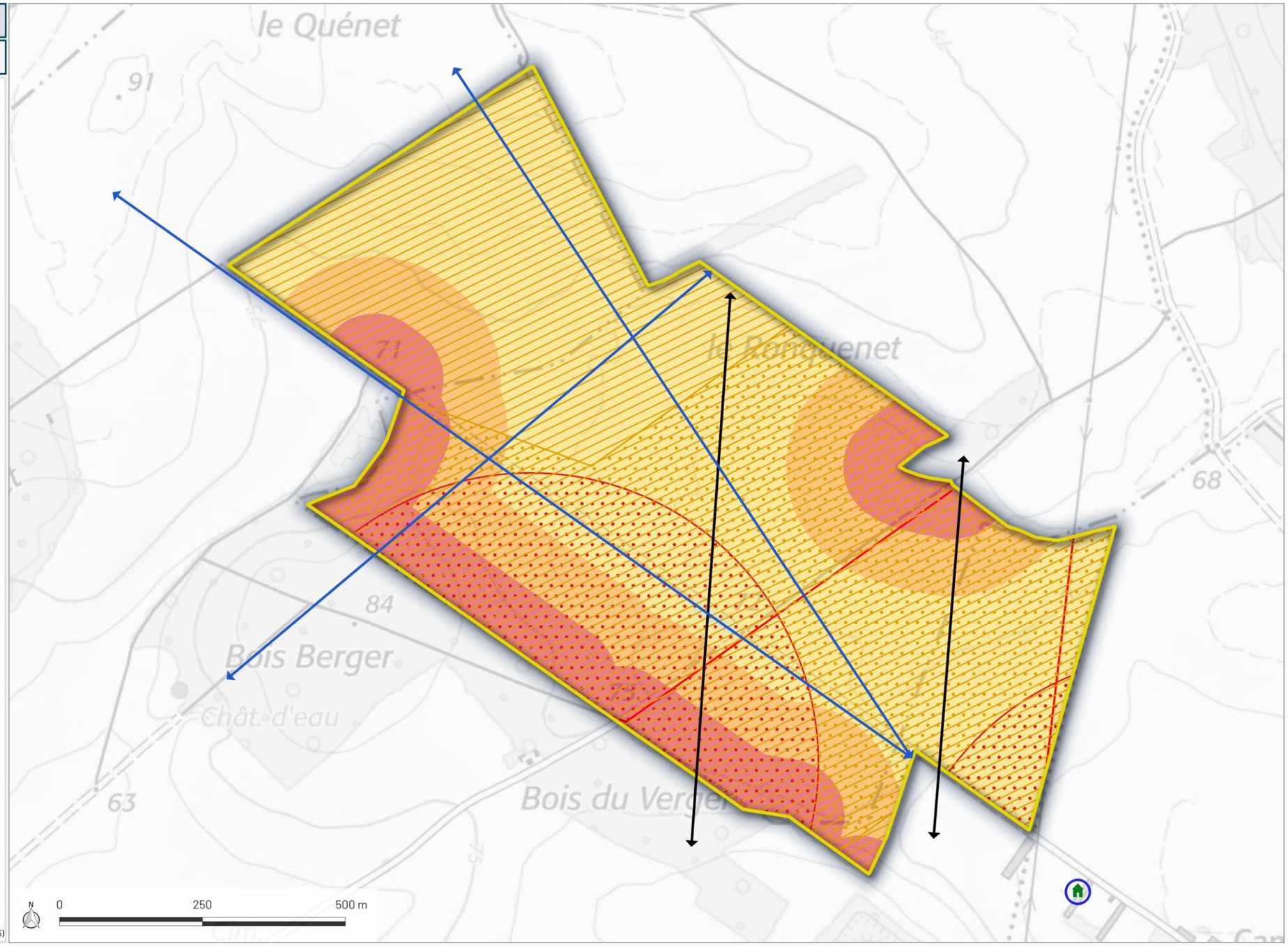
Préférer un alignement visuel, en privilégiant l'alignement des éoliennes depuis Canlers, Liez et Rémigny

Préférer un recul vis-à-vis des lieux de vie, notamment depuis les accès des bourgs les plus sensibles.

Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)



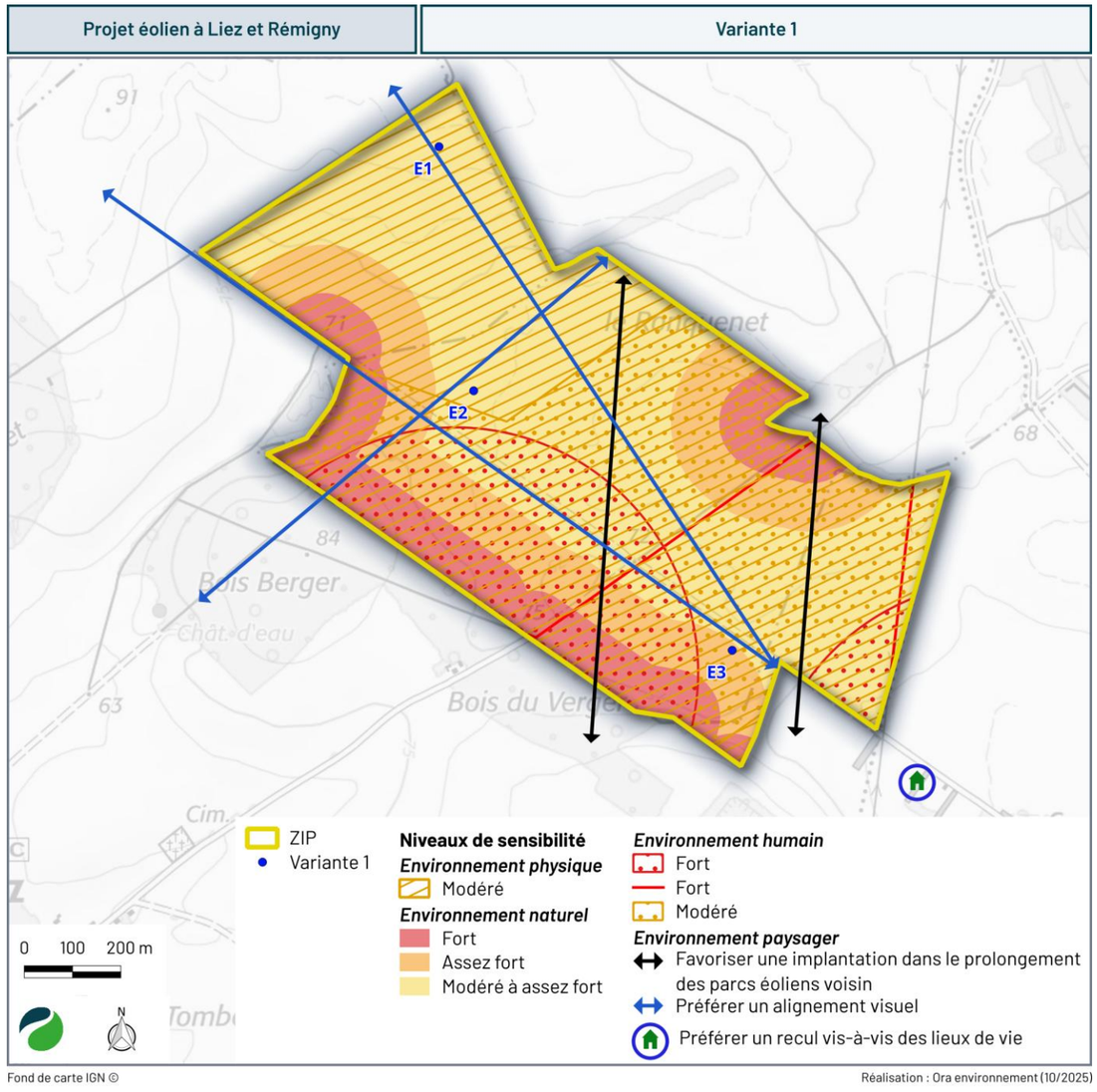
Carte 87 : Synthèse globale des sensibilités et des contraintes

3.3 Presentation des variantes envisagees

Deux variantes ont été transmises par le porteur de projet. Chacune d'entre elles est techniquement et réglementairement réalisable, mais les sensibilités physiques, humaines, environnementales et paysagères y sont prises en compte de manière différente.

3.3.1 Variante 1

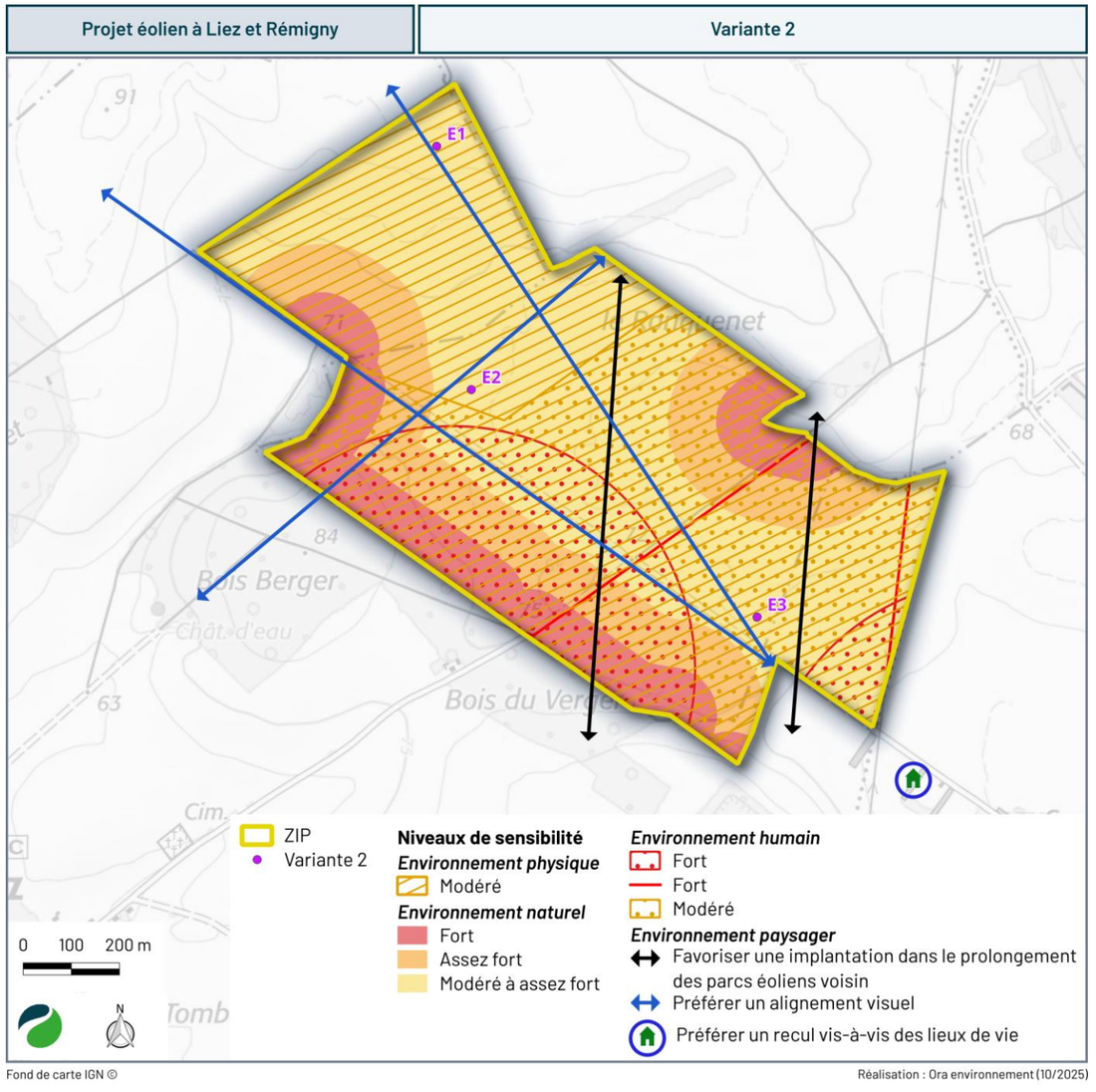
La variante 1 comporte trois éoliennes, espacées chacune d'environ 500 mètres et implantées à 200 mètres des boisements et des haies. L'implantation forme une ligne courbe. Les deux éoliennes situées au sud se positionnent sur les abords nord et sud d'un chemin agricole qu'elles longent, espacées de plus de 700 mètres. La troisième éolienne, plus au nord, se situe à environ 500 mètres de la plus proche.



Carte 88 : Variante 1

3.3.2 Variante 2

La variante 2 propose également une implantation de trois éoliennes, très proche de la configuration de la variante 1. Cette fois-ci, l'alignement des deux éoliennes situées au sud se fait du côté nord du chemin agricole, en conservant un espacement d'environ 700 mètres entre elles. Ce léger déplacement permet un éloignement plus important de cette machine, non seulement vis-à-vis des boisements et des haies situées au sud-est de la zone étudiée, mais aussi des premières habitations. L'emplacement des éoliennes E1 et E2 restent inchangées par rapport à la variante 1 en raison des contraintes environnementales et techniques à respecter.



Carte 89 : Variante 2

3.4 Evaluation des variantes etudiees

3.4.1 Effets attendus sur l'environnement physique

Les éoliennes, quelle que soit la variante, s'insèrent dans une zone à sensibilité modérée en lien avec une probabilité de présence de zones humides. L'impact du projet sur les zones humides sera traité dans la partie s'y référant, dans la suite de cette étude (cf page 202).

Hormis les zones humides, aucun effet n'est attendu sur les autres compartiments de l'environnement physique.

3.4.2 Effets attendus sur l'environnement naturel

La variante 1 positionne 3 machines au sein la zone de moindre impact environnemental, éloignées chacune d'entre elle de 500 m et situées à 200m des boisements et des haies.

Le gabarit des machines se conforme à la fois à ceux des parcs éoliens à proximité, afin de garder une cohérence paysagère globale, et aux contraintes aérospatiales locales : 200m bout de pale et un minima de 30 m de garde au sol, réduisant ainsi tout impact potentiel sur la population des chiroptères.

La variante 2 est proche de la première mais diffère en la position de l'éolienne E3 qui est déplacée au nord de la parcelle ZH 0027 de la commune de Remigny (chemin privé). **Ce déplacement permet ainsi un éloignement plus important de cette machine non seulement aux boisements et haies situées au sud-est de la zone étudiée, mais également aux premières habitations.**

3.4.3 Effets attendus sur l'environnement humain

Les deux variantes évitent les zones de sensibilités fortes et modérées pour les éoliennes E1 et E2.

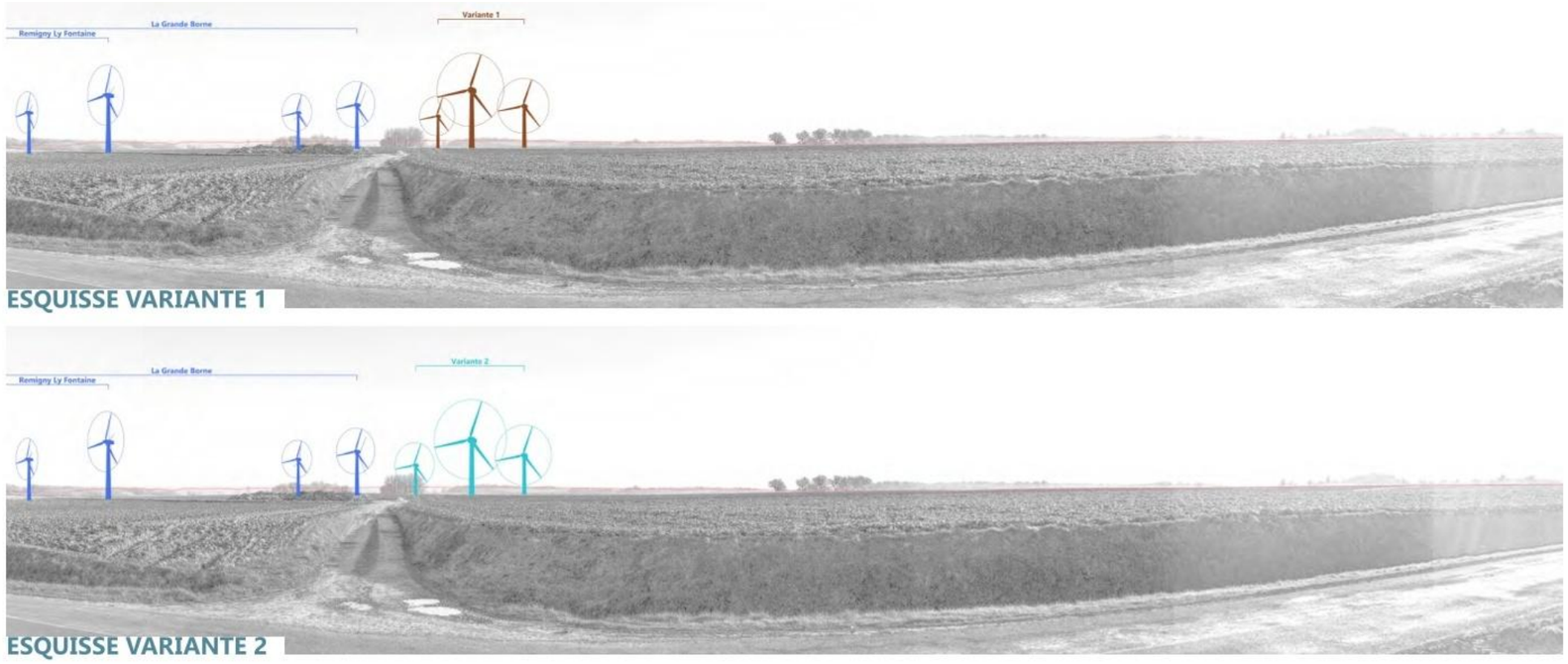
L'éolienne E3 des deux variantes s'insère au sein de zones de sensibilités modérées, puisqu'elles s'inscrivent toutes deux au sein du recul de 400 m associés à la canalisation de gaz naturel.

3.4.4 Effets attendus sur le paysage

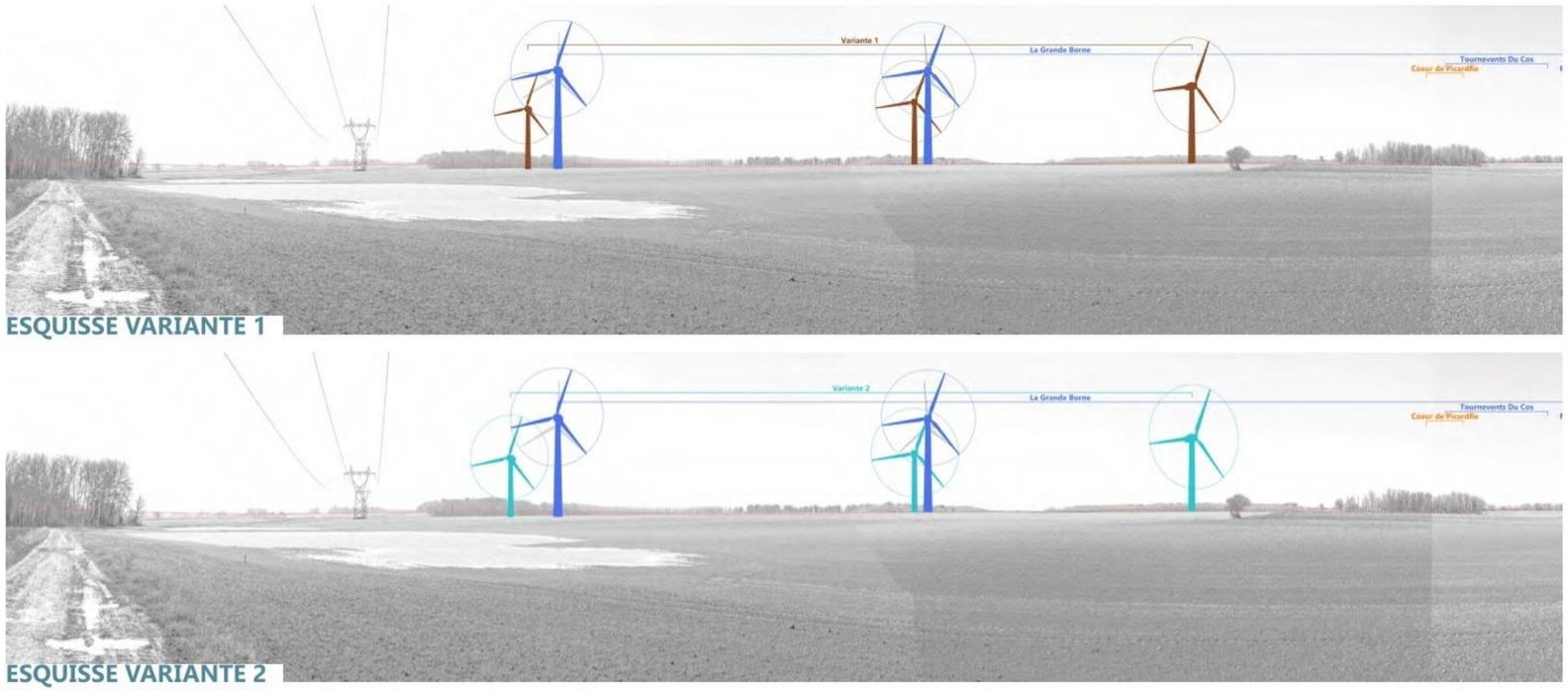
Les deux variantes sont en cohérence avec les recommandations paysagères de l'état initial, qui préconisent une implantation harmonieuse avec le contexte éolien déjà présent autour du site. Elles partagent une même orientation et respectent toutes deux une cohérence paysagère globale. **Toutefois, la variante 2 se distingue par un léger déplacement de l'éolienne E3 vers le nord. Ce repositionnement améliore la lisibilité du parc depuis les bourgs et lieux de vie les plus proches, offrant ainsi une réponse optimale à ce critère.** Le nombre d'éoliennes reste identique entre les deux variantes.

La **variante 1** reste néanmoins favorable. Elle respecte également l'ensemble des critères analysés. Sa géométrie claire suit les grandes lignes paysagères et s'inscrit dans la continuité des parcs environnants.

La **variante 2** s'organise en une ligne courbe de trois éoliennes regroupées sur un seul secteur. Cette configuration permet un éloignement accru des bourgs et limite les effets d'encerclement. Bien qu'elle soit implantée sur le secteur le plus proche du hameau de Canlers, une distance optimale est maintenue. **Au regard de l'ensemble de ces éléments, la variante 2 apparaît comme la plus pertinente et est à privilégier.**



Photographie 15 : PDV n°29 – Esquisse des variantes 1 et 2 (Source : ATER environnement)



Photographie 16 : PDV n°30 – Esquisse des variantes 1 et 2 (Source : ATER environnement)

3.5 Evaluation multicriteres des variantes

		Variante 1	Variante 2
Nombre d"éoliennes		3	
Hauteur au moyeu et total		Hauteur moyeu comprise entre 119 et 131 m, pour une hauteur totale de 200 m.	
Environnement physique			
Sensibilités identifiées		Eoliennes s'implantant dans des zones potentiellement humides	
Environnement humain			
Compatibilité avec les contraintes		E3 située dans le recul de 400 m associé à la canalisation de gaz.	
Productible		Compris entre 26,6 et 30,8 GWh/an selon modèle.	
Recul à l'habitat		513 m	526 m
Environnement naturel			
Eloignement aux boisements	Eolienne E1	282 m	282 m
	Eolienne E2	298 m	298 m
	Eolienne E3	275 m	345 m
Sensibilité liée aux chiroptères		Modérée à assez forte pour E1 et E2 et assez forte pour E3.	Modérée à assez forte pour toutes les éoliennes.
Environnement paysager			
Géométrie		Géométrie lisible avec une implantation à 3 éoliennes	
Intégration vis-à-vis des lieux de vie	Distance de Liez	1400 m	1450 m
	Distance au hameau de Canlers	513 m	526 m
	Distance de Remigny	1670 m	1670 m
Intégration vis-à-vis des axes de communications	Distance à la D557	1 190 m	1 175 m
	Distance à la D53	1 570 m	1 665 m
	Distance à la D421	1 440 m	1440 m
Distance avec le GR135	Lien visuel	2 240 m	2 240 m

Echelle de couleur utilisée pour l'évaluation de chaque critère	Variante très défavorable	Variante défavorable	Neutre	Positif

Tableau 35 : Analyse multicritère des variantes d'implantation

Au regard de l'analyse multicritère des variantes du projet, il apparait que la variante 2, issue d'un processus d'évitement et de réduction des impacts potentiels, est celle présentant le moindre impact environnemental. En effet, la variante 2 apparait moins impactante compte tenu de l'éloignement supplémentaire de l'éolienne E3 des boisements/haies au sud – est de la ZIP. Cette deuxième variante permet également un éloignement plus important de l'éolienne E3 aux premières habitations. Pour ces raisons, le porteur de projet a décidé de retenir la variante 2.

3.6 Liste des mesures d'evitement et de reduction prises des la conception du projet

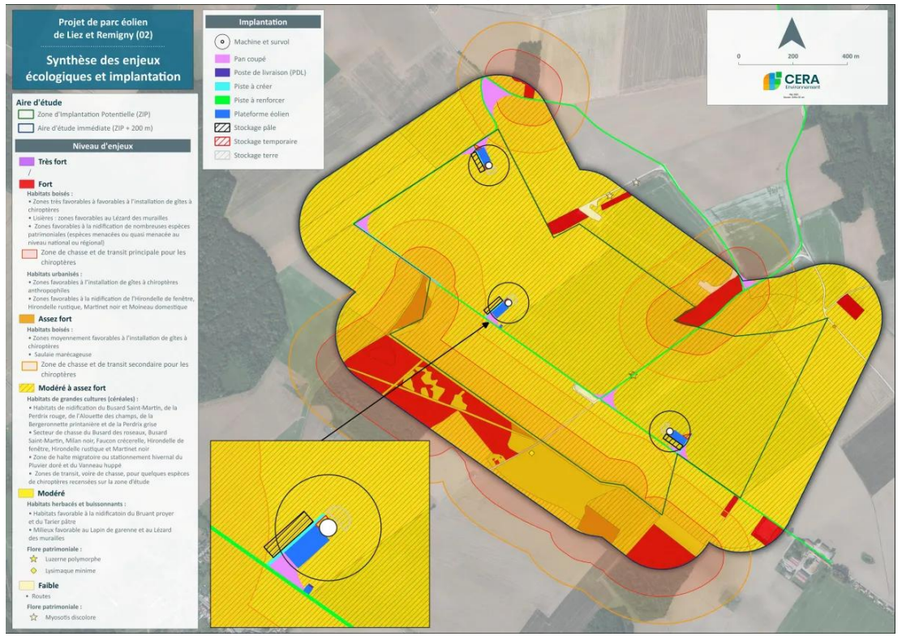
3.6.1 Mesure d'évitement et de réduction de l'environnement physique et humain lors de la conception du projet

3.6.1.1 Utilisation des chemins existants pour les accès aux éoliennes

	Utilisation des chemins existants pour les accès aux éoliennes				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Evitement en phase de conception
Objectif(s)	Limiter les impacts sur le sol et préserver les espaces agricoles.				
Description	Le porteur de projet a décidé de maximiser l'utilisation des chemins existants pour accéder au pied des éoliennes. L'accès aux éoliennes se fera par des chemins existants, qui seront renforcés lors de la phase travaux.				
Suivi	/				
Coût	Intégré à la phase de conception du projet				

3.6.2 Mesure d'évitement et de réduction de l'environnement naturel lors de la conception du projet

3.6.2.1 E1 : Evitement des secteurs à enjeux les plus forts

	Choix des secteurs d'implantation de manière à éviter les habitats d'intérêt assez fort à fort				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Evitement en phase de conception
Objectifs	Conserver les habitats importants pour la faune et la flore (boisements, bandes enherbées et certains milieux de grandes cultures), dès la conception.				
Habitats naturels et espèces ciblées	Tous les habitats, espèces floristiques ou faunistiques présentant les enjeux les plus importants.				
Description	L'implantation de la centrale et des voies d'accès a été réfléchie de manière à éviter la destruction de milieux boisés, de haies et autres milieux herbacés et à privilégier les espaces cultivés (cultures intensives) présentant un faible intérêt patrimonial. En effet, ces secteurs présentent des enjeux notables au regard de la raréfaction de ces habitats en contexte agricole favorables à de nombreux taxons faunistiques et floristiques. Ainsi, l'implantation des éoliennes s'éloigne à minima de 200 m des zones à enjeux forts, soit les boisements et les haies présents sur la ZIP, afin de préserver les habitats des chiroptères et de l'avifaune identifiés. L'implantation a également été pensée afin de réduire l'impact cumulé du projet, en s'alignant avec les parcs éoliens existants. Enfin, les zones de stockage temporaire des matériaux et des engins de chantier ont été optimisées afin d'éviter les secteurs à enjeux. De même, les chemins d'accès permanents ont également été optimisés pour réduire la consommation d'espaces et se base sur une majorité de chemins existants.  *Carte 90. Implantation au regard des enjeux écologiques (CERA environnement)*				
Suivi	Mesure mise en œuvre dès la conception du parc éolien par le porteur de projet.				
Coût	Intégré dans le coût du projet (production moindre).				

3.6.2.2 E2 : Choix de la variante

	Choix de la variante				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Evitement en phase de conception

Objectifs	Éviter des impacts du parc éolien en choisissant une variante de moindre incidence
Habitats naturels et espèces ciblées	Tous les habitats, espèces floristiques ou faunistiques.
Description	Deux variantes ont été étudiées pour le projet éolien de Liez et Remigny. La variante 1 positionne 3 machines au sein la zone de moindre impact environnemental, éloignées chacune d'entre elle de 500 m et situées à 200 m des boisements et des haies, ainsi qu'en dehors de tout zonage réglementaire. Le gabarit des machines se conforme à la fois à ceux des parcs éoliens à proximité, afin de garder une cohérence paysagère globale, et aux contraintes aérospatiales locales : 200 m bout de pale et un minima de 30 m de garde au sol, réduisant ainsi tout impact potentiel sur la population des chiroptères. La variante 2 est proche de la première mais diffère en la position de l'éolienne E3 qui est déplacée au nord de la parcelle ZH 0027 de la commune de Remigny (chemin privé). Ce déplacement permet ainsi un éloignement plus important de cette machine non seulement aux boisements et haies situées au sud-est de la zone étudiée, mais également aux premières habitations.
Suivi	Mesure mise en œuvre dès la conception du parc éolien par le porteur de projet.
Coût	Intégré dans le coût du projet (production moindre)

	Nombre de machines	Hauteur maximale bout de pale (en m)	Garde au sol minimale (en m)	Distance aux premières habitations	Distance aux boisements/haies
E1 Variante 1	3	200	30	1 082 m	282 m
E2 Variante 1	3	200	30	577 m	298 m
E3 Variante 1	3	200	30	572 m	275 m
E1 Variante 2	3	200	30	1 082 m	282 m
E2 Variante 2	3	200	30	577 m	298 m
E3 Variante 2	3	200	30	639 m	345 m

Tableau 36 : Distances des éoliennes par rapport aux boisements (Source : CERA environnement)

Ainsi, la variante 2 a été privilégiée pour le projet car moins impactante compte tenu de l'éloignement supplémentaire de l'éolienne E3 des boisements/haies au sud – est de la ZIP. Cette deuxième variante permet également un éloignement plus important de l'éolienne E3 aux premières habitations.

3.6.2.3 R1 : Choix des turbines

	Choix des turbines				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception

Objectifs	Réduire le taux de mortalité des chauves-souris volant à basse altitude à un niveau très faible en adaptant la garde au sol à minimum 30 m pour les chiroptères. Mesure aussi favorable à l'avifaune.
Habitats naturels et espèces ciblées	Oiseaux et chiroptères
Description	Dans le but, entres autres, de réduire davantage les effets du parc éolien sur les chiroptères, des rotors plus petits ont été sélectionnés : de 145 m à 162 m de diamètre maximum, soit des gardes au sol entre 30 m et 50,9 m. En effet, en-dessous de 30 m, il existe un risque accru et mal contrôlable tant sur le nombre d'individus que sur le nombre d'espèces concernées. Cette mesure est aussi valable pour la préservation des oiseaux volant à basse altitude et notamment pour les busards qui volent généralement entre 1 et 20 mètres d'altitude lorsqu'ils recherchent leur nourriture ou autres rapaces (Buse variable et Faucon crécerelle).
Suivi	Mesure mise en œuvre dès la conception du parc éolien par le porteur de projet. Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé par le porteur de projet et dont l'efficacité sera vérifiée en partie par la mesure de suivi S2 de la mortalité.
Coût	Intégré dans le coût du projet (production moindre)

3.6.2.4 R2 : Réduction de l'effet barrière

	Adaptation de l'implantation des éoliennes pour limiter l'effet barrière				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception

Objectifs	Réduire l'effet barrière du parc éolien en s'alignant avec les parcs éoliens existants et en laissant un espacement inter-éoliennes de 500 m.
Habitats naturels et espèces ciblées	Oiseaux et chiroptères
Description	Dans le but de réduire l'effet barrière du parc éolien l'implantation des 3 machines a été alignée sur celle des parcs voisins. De plus, on constate notamment la présence d'un large couloir de part et d'autre du projet de Liez-Remigny (ainsi que des parcs de la Grande Borne et de Remigny Ly Fontaine). Le couloir d'échappatoire situé à l'est correspond à la continuité de la vallée de l'Oise. Ces trouées sont suffisantes au regard des recommandations de la DREAL Hauts-de-France qui considère qu'il convient de laisser une distance minimale d'1,5 km dans le sens perpendiculaire à celui de la migration (donc nord-ouest / sud-est) entre les éoliennes les plus proches de deux parcs éoliens. De plus, Soufflot (2010) recommande de limiter l'emprise du parc sur l'axe de migration, dans l'idéal à moins de 1 000 mètres. D'autres références (Albouy et al. 2001 ; El Ghazi et Franchimont, 2002 ; Dirksen, Van Der Winden & Spanns, 1998) indiquent que l'étendue d'un parc ne doit pas dépasser deux kilomètres de large par rapport à l'axe de migration. Ces recommandations sont respectées dans le cadre du projet de Liez-Remigny avec un effet barrière d'un peu plus d'1 km perpendiculaire à la migration (environ 1,3 km). Les éoliennes du projet de Liez-Remigny ont aussi été disposées de façon à ce que l'espace inter-éoliennes soit supérieur à 500 m, respectant ainsi les recommandations régionales (distance de 300 m inter-éolienne recommandée par la DREAL).
Suivi	Mesure mise en œuvre dès la conception du parc éolien par le porteur de projet. Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé par le porteur de projet et dont l'efficacité sera vérifiée en partie par la mesure S2 de suivi de la mortalité et mesure S3 de suivi l'avifaune post implantation.
Coût	Intégré au coût du projet (production moindre)

3.6.3 Mesure d'évitement et de réduction de l'environnement paysager lors de la conception du projet

3.6.3.1 Choix d'implantation et de gabarit

	Choix d'implantation et de gabarit				
	Phase de conception du projet				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception
Objectif(s)	Anticiper les enjeux et les impacts du projet.				
Description	Avant d'aboutir au choix d'implantation du projet, deux variantes présentant un nombre égal d'éoliennes ont été étudiées. La prégnance visuelle du parc dans un paysage dépourvu de motif éolien a constitué un élément déterminant dans le choix de la variante. Ainsi, une implantation de trois éoliennes a été privilégiée. Le faible nombre de machines a orienté la réflexion vers une implantation cohérente avec les éléments paysagers environnants. En effet, la régularité dans l'espacement des éoliennes et la clarté du motif qu'elles dessinent ont été des critères essentiels dans la sélection finale. Enfin, la bonne lisibilité du motif dans le contexte paysager local renforce la pertinence de la variante retenue. Les principales mesures d'évitement et de réduction sont les suivantes : • Choix d'un site d'implantation éloigné des bourgs, avec la présence de masques végétaux ; • Organisation du parc sous la forme d'une ligne de trois éoliennes, dessinant un motif clair, lisible et harmonieux.				
Suivi	Cette mesure ne nécessite pas de suivi.				
Coût	Cette mesure n'engendre pas de surcoût dès lors qu'elle est prise en compte en amont lors de la conception du projet.				

3.7 SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Evitement	Environnement physique et humain	Utilisation des chemins existants pour les accès aux éoliennes	Inclus dans la conception du projet
	Environnement naturel	E1 : Evitement des secteurs à enjeux les plus forts	Inclus dans la conception du projet
		E2 : Choix de la variante	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Environnement naturel	R1 : Choix des turbines	Inclus dans la conception du projet
		R2 : Réduction de l'effet barrière	Inclus dans la conception du projet
	Environnement paysager	Choix d'implantation et de gabarit	Inclus dans la conception du projet

Tableau 37 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet

E. Présentation du projet

1 Description du projet retenu

Le projet éolien à Liez et Remigny est composé de 3 éoliennes et d'un poste de livraison.

Les coordonnées du centre des éoliennes et du poste de livraison du projet sont rappelées dans le tableau suivant. Ces éléments sont localisés sur la carte ci-contre.

Éolienne	Coordonnées Lambert-93		Coordonnées WGS 84		Altitude (en m)
	X	Y	Latitude	Longitude	
E1	722 095,0	6 956 305,0	N 49°42'19,4353"	E 3°18'22,0288"	82
E2	722 167,0	6 955 799,0	N 49°42'3,0586"	E 3°18'25,5218"	74
E3	722 761,4	6 955 326,2	N 49°41'47,6880"	E 3°18'55,0696"	70
PDL	722 142,4	6 955 716,7	N 49°42'0,3989"	E 3°18'24,2777" E	73

Tableau 38 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison

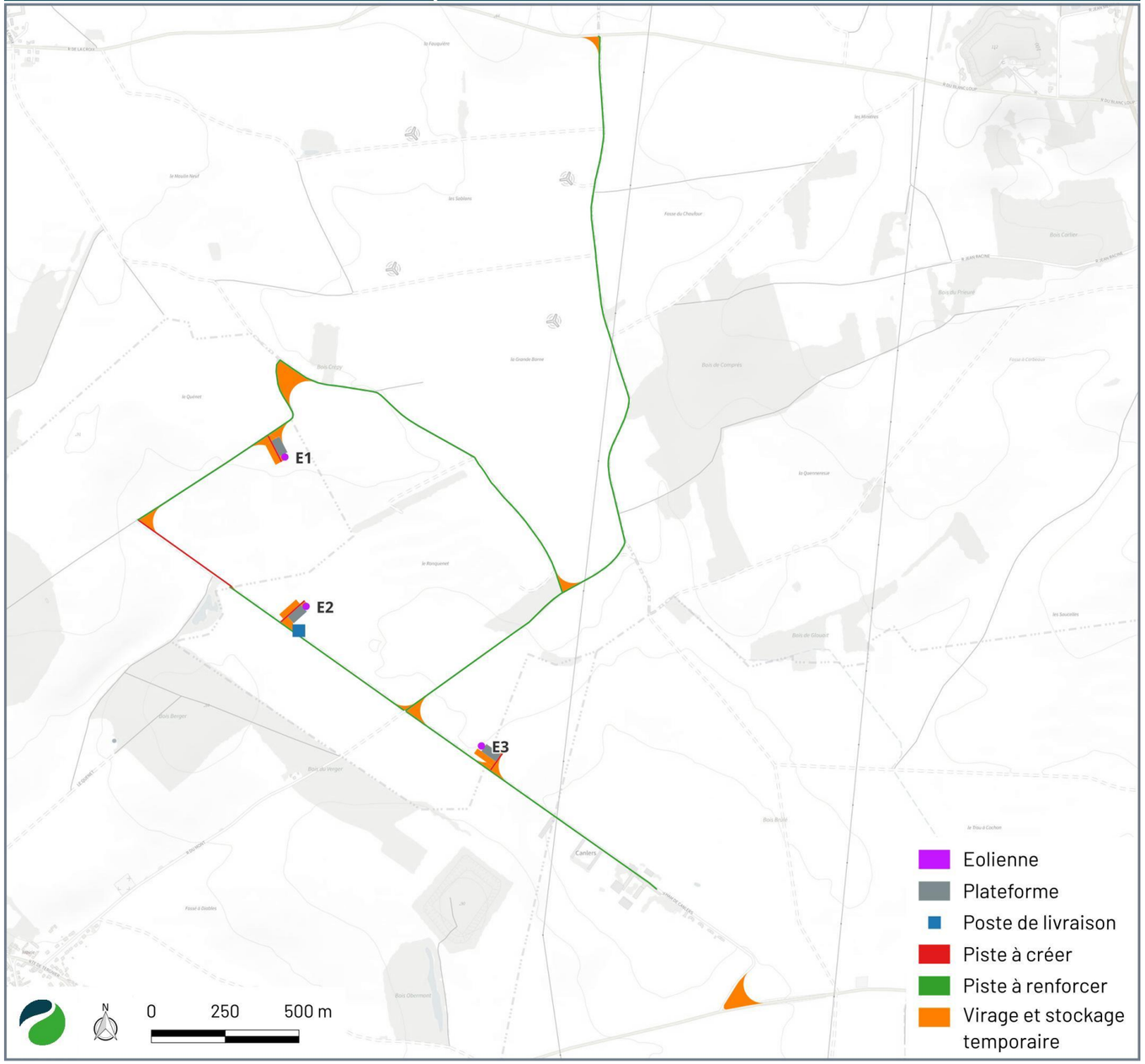
La demande d'autorisation environnementale repose sur un gabarit maximal permettant d'englober les caractéristiques techniques de nombreuses éoliennes disponibles sur le marché. En effet, à ce jour, le modèle des machines qui seront installées sur le site n'est pas encore connu. Les consultations des entreprises et le choix de la machine se feront une fois l'autorisation préfectorale obtenue.

Les dimensions suivantes sont donc considérées :

Caractéristiques	Dimensions
Hauteur maximale en bout de pale	200 m
Diamètre du rotor	De 144 à 162 m
Hauteur du mât	De 119 à 128 m
Garde au sol	De 30 à 50,9 m
Puissance unitaire	De 26,6 à 30,8 GWh/an

Tableau 39 : Caractéristiques du gabarit des éoliennes retenu pour l'étude

Projet éolien à Liez et Remigny | **Principaux éléments du projet**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (02/2025)

Carte 91 : Principaux éléments du projet

2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN

2.1 DESCRIPTION TECHNIQUE ET FONCTIONNEMENT DE L'EOLIENNE

2.1.1 Description générale des éoliennes

Les aérogénérateurs se composent de trois principaux éléments : le rotor, le mât et la nacelle. Le rotor est composé de trois pales construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent. Le mât est lui composé de plusieurs tronçons en acier ou de plusieurs anneaux de bétons surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Enfin, la nacelle abrite plusieurs éléments fonctionnels :

- Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
- 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 (anémomètres) ;
- Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique ;
- Le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.

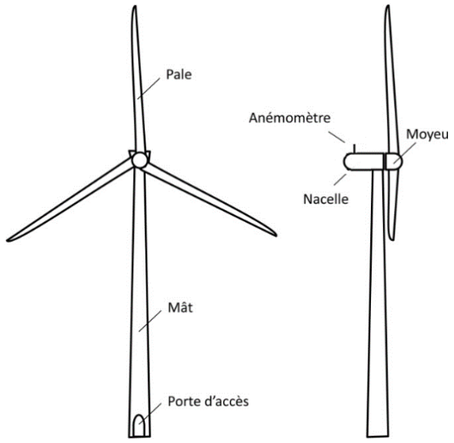


Figure 28 : Schéma simplifié d'une éolienne

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par l'anémomètre, qui détermine la vitesse et la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre positionné sur la nacelle indique une vitesse de vent d'environ 2 à 3 m/s, et c'est seulement à partir de la vitesse de couplage au réseau que l'éolienne peut délivrer sa production électrique au réseau électrique.

La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 ou 60 Hz avec une tension de 630 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

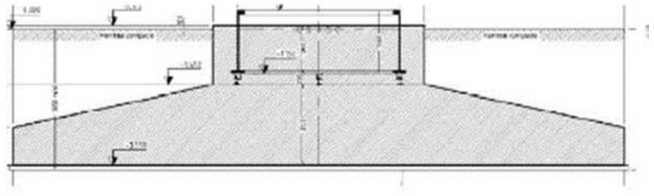
La production électrique augmente progressivement avec l'augmentation de la vitesse du vent et de la vitesse de rotation du rotor associée, jusqu'à atteindre la vitesse de rotation maximale. L'éolienne produit alors sa puissance nominale. Au-delà, l'éolienne fonctionne à pleine charge grâce à un ajustement de l'angle d'attaque des pales. Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, dépasse la vitesse maximale de fonctionnement, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle. Ce frein mécanique n'est activé que par un arrêt d'urgence.

2.1.1.1 La fondation

Le plus souvent de forme circulaire, la fondation de l'éolienne est constituée de béton armé. Une couronne en acier ancrée dans le socle en béton, permet la fixation de la partie inférieure de l'éolienne à la fondation. Les charges sont donc transmises à la fondation par le biais de cette couronne d'ancrage, puis cheminent vers le sol au travers de la semelle. La fondation est enterrée ou posée en fonction du modèle. Pour une fondation hors-sol, l'excavation est de l'ordre de 50 cm de profondeur. Dans le cas d'une fondation enterrée, un terrassement en excavation est réalisé préalablement à sa réalisation. Elle est ensuite remblayée : seule la couronne permettant la fixation du mât émerge du sol. Si le terrain d'assise présente localement des caractéristiques mécaniques insuffisantes, on procède à son renforcement par des matériaux appropriés (installation de pieux, etc.).





Exemple de fondation d'éolienne (gauche) et vue en coupe d'une semelle d'éolienne superficielle (droite)

La fondation transmet toutes les charges de l'éolienne dans le sol. Afin de déterminer le type de fondation à réaliser pour l'implantation d'éoliennes, différents critères sont à prendre en compte :

- L'étude d'impact montre, à partir de données bibliographiques, que les caractéristiques du sol sont compatibles avec l'installation d'éoliennes. Cette analyse a été menée dans la partie « Etat initial » et « Impacts » du projet (chapitres « Géologie », « Risques naturels » et « Topologie »).
- Une étude géotechnique est lancée par le Maître d'Ouvrage dès l'obtention des autorisations. Les sondages réalisés permettant de définir la nature très précise du sol en place ainsi que sa portance. Dans le cas d'une bonne portance du sol existant, une semelle de fondation superficielle sera suffisante. Dans le cas inverse, des substitutions de sol et/ou d'autres types de fondations pourront être envisagées.
- Le fabricant d'éoliennes retenu fournit la descente de charges de l'éolienne, et la fondation peut être dimensionnée en fonction de celles-ci et de la nature du sol.

Les notes de calculs et les plans de coffrage et de ferraillage sont réalisés par le bureau d'études de l'entreprise de Génie Civil ou le fabriquant de l'éolienne. Avant exécution des fondations, ces notes de calculs et plans sont soumis à l'approbation d'un bureau de contrôle technique extérieur, mandaté par le Maître d'Ouvrage.

Fondation	Dimensions moyennes
Diamètre de la fondation	26 m
Hauteur de la fondation	3 m
Volume de la fondation	479 m³

Tableau 40 : Caractéristiques des fondations

2.1.1.2 Le mât

La fonction de la tour est de supporter la nacelle et le rotor.

La tour des éoliennes (également appelée mât) est constituée de plusieurs sections tubulaires en acier, de plusieurs dizaines de millimètres d'épaisseur et de forme tronconique, qui sont assemblées entre elles par brides. Fixée par une bride à l'insert disposé dans le massif de fondation, la tour est autoportante.

Les mâts seront recouverts de peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7038 par exemple). Leur hauteur sera de 119 à 128 m.

La tour a avant tout une fonction de support de la nacelle, mais elle permet également le cheminement des câbles électriques de puissance et de contrôle et abrite :

- Une échelle d'accès à la nacelle ;
- Un élévateur de personnes ;
- Une armoire de contrôle et des armoires de batteries d'accumulateurs (en point bas) ;
- Les cellules de protection électriques.

Sa partie basse renferme le mécanisme de conversion de l'énergie qui est composé de différents appareils répartis sur plusieurs niveaux. La tension dans les câbles présents dans la tour atteint 20 000 V.

L'accès aux éoliennes du projet sera fermé à clé pour empêcher l'intrusion de toute personne non autorisée.

2.1.1.3 La nacelle

L'illustration suivante montre les composants de la nacelle.

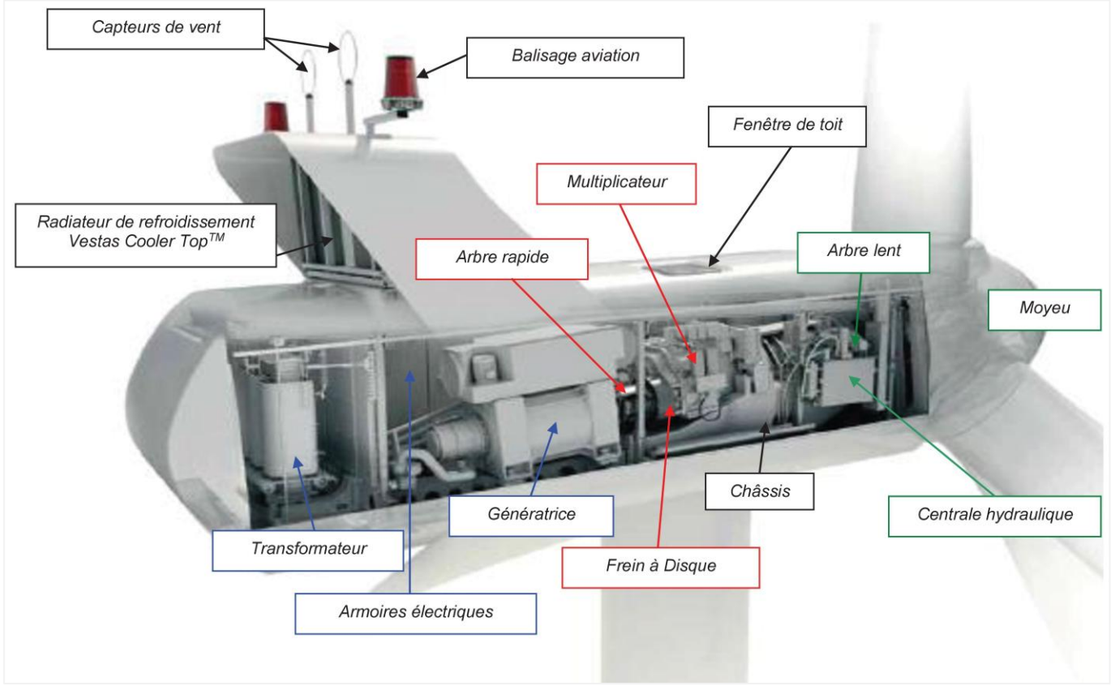


Figure 29 : Composants de la nacelle (Source : Vestas)

La nacelle est le cœur de l'éolienne. Sous l'habillage aérodynamique, elle contient :

- Un train d'entraînement ;
- Des freins ;
- Un système d'orientation.

Le **train d'entraînement** transmet le mouvement de rotation du rotor à la génératrice, la vitesse de rotation étant augmentée à la valeur nécessaire via un multiplicateur. On note toutefois que certains constructeurs utilisent une technologie sans multiplicateur, dite « à entraînement direct ». Le train d'entraînement est constitué des composants principaux suivants :

- Arbre de rotor ;
- Multiplicateur : l'arbre de rotor et le multiplicateur sont reliés entre eux par une frette de serrage ;
- Coupleur ;
- Génératrice.

L'**arbre rotor** est situé dans le roulement du rotor de la nacelle. Ce dernier transmet les forces radiales et axiales du rotor au châssis machine, et contient un dispositif de blocage hydraulique du rotor. La bague collectrice pour la transmission de signal et de tension est intégrée dans l'arbre de rotor.

Le **multiplicateur** augmente la vitesse de rotation au niveau nécessaire pour la génératrice. Le système de refroidissement du multiplicateur consiste en un circuit huile / air à capacité de refroidissement graduelle. Les roulements du multiplicateur et engrenages sont constamment lubrifiés par de l'huile refroidie. L'huile du multiplicateur assure non seulement la lubrification, mais aussi le refroidissement du multiplicateur. La température des roulements du multiplicateur et de l'huile est surveillée en permanence.

Le **coupleur** se trouve entre le disque de frein sur le multiplicateur et la génératrice. Il a pour fonction de compenser les décalages entre multiplicateur et génératrice. Une protection contre les surcharges (limitation prédéfinie de couple) est montée sur l'arbre de la génératrice. Elle empêche la transmission de pics de couple qui peuvent avoir lieu dans la génératrice en cas de panne de réseau. Le coupleur est isolé électriquement.

Le **générateur** assure la conversion de l'énergie cinétique en électricité. Il est maintenu à une température de fonctionnement optimale grâce au circuit de refroidissement véhiculant un réfrigérant. L'énergie produite par le générateur est acheminée dans le réseau de l'exploitant par le système de connexion au réseau. Ce concept de raccordement au réseau par le biais d'un transformateur permet d'exploiter le rotor de l'éolienne à une vitesse de rotation variable. Le rotor tourne lentement en présence de vents lents, et à grande vitesse si les vents sont forts. Cela assure un flux optimal de l'air sur les pales du rotor. La vitesse variable réduit aussi les sollicitations produites par des rafales de vent. Deux technologies de conversion existent :

- Génératrice asynchrone : ce type de génératrice fonctionne à une vitesse nominale de plusieurs centaines de tours par minute et nécessite donc la présence d'un multiplicateur. Ce dernier transforme la faible vitesse de l'arbre principal dépendant de la rotation du moyeu (15 à 20 tr/min) en une vitesse adaptée sur l'arbre rapide permettant à la génératrice de produire de l'électricité.
- Génératrice synchrone : ce type de technologie est la plupart du temps à entraînement direct entre le moyeu et la génératrice, raccordé au réseau par des convertisseurs de fréquences. Cette solution possède l'avantage de se soustraire de multiplicateur, car ne nécessite pas une vitesse importante de l'arbre pour produire de l'électricité. Le rotor est composé d'un système électromagnétique multi polaire créé par des bobines de cuivre ou des aimants permanents. Ces deux systèmes possèdent un meilleur rendement, une masse moins importante et réduisent la maintenance. Cependant ils nécessitent une plus grande quantité de cuivre dans le cas de la technologie DDSG (Direct Drive Synchronous Generator) et la présence de terres rares dans les aimants permanents pour la technologie PMG (Permanent Magnet Generator).

Les freins : le frein aérodynamique est réalisé à l'aide de trois pales commandées indépendamment, de manière redondante, pouvant pivoter de 90° autour de leur axe longitudinal. L'orientation des pales du rotor est contrôlée par un système de sécurité. Après une coupure inopinée de la tension d'alimentation, une alimentation électrique de secours est commutée automatiquement dans le système à pas variable, qui oriente les pales perpendiculairement au sens de rotation. L'orientation des pales est le système de freinage de base. Même si un entraînement d'orientation de pale tombait en panne, l'éolienne pourrait s'arrêter en toute sécurité. De plus, l'éolienne est équipée d'un frein mécanique. Ce frein soutient le frein aérodynamique dès qu'une vitesse de rotation définie n'est plus atteinte et ralentit le rotor jusqu'à l'arrêt. La puissance de freinage est régulée par divers programmes de freinage en fonction du déclencheur du freinage. Les programmes de freinage préviennent les pics de charge. Une fois l'éolienne arrêtée, le rotor peut être bloqué ou tourner au ralenti.

Système d'orientation : la direction du vent est mesurée de manière continue à hauteur de moyeu par deux appareils indépendants installés sur le dessus de la nacelle :

- Une girouette qui relève la direction du vent,
- Un anémomètre à ultrason mesurant la vitesse.

Le palier d'orientation de la nacelle, muni d'une couronne, est monté directement sur la connexion supérieure de la tour. Il permet la rotation de l'éolienne et ainsi de l'orienter face au vent. Les moteurs équipés de roues dentées (« moteurs d'orientation » ou moteurs de « Yaw ») s'engagent dans la couronne pour faire tourner la nacelle et l'orienter en fonction du vent. Le poids de la nacelle est absorbé par le mât, par l'intermédiaire du palier d'orientation. Le support principal est fixé directement sur le palier d'orientation. La commande d'orientation de l'éolienne commence à fonctionner même lorsque la vitesse du vent est faible. Même à l'arrêt, en raison, par exemple, d'une trop grande vitesse du vent, l'éolienne est tournée face au vent. Si la direction du vent relevée diffère du positionnement de la nacelle d'une valeur supérieure à la valeur limite, la nacelle est réorientée. Cette orientation a lieu via quatre entraînements en gisement qui se trouvent sur le châssis machine de la nacelle. Ils sont constitués d'un moteur électrique, d'un engrenage planétaire à plusieurs niveaux et de pignons d'entraînement. Les pignons d'entraînement s'enclenchent dans l'engrenage externe du système d'orientation. Si la nacelle n'est pas orientée, alors les freins d'orientation sont activés. Il existe deux différents freins d'orientation, qui peuvent être commandés simultanément. Les freins actionnés hydrauliquement sont répartis sur le pourtour du système d'orientation et agissent sur un disque de frein. Les freins électriquement actionnés sont disposés sur le côté rapide de l'entraînement de système d'orientation et agissent sur l'arbre du moteur électrique. En cas de vitesses de vent inférieures à la vitesse du vent de démarrage, l'orientation automatique reste inactive, pour économiser l'énergie. Le processus d'orientation est déterminé par le décompte des rotations du moteur d'inclinaison. Si le système de commande détecte des anomalies dans la commande d'orientation ou le vrillage des câbles, il déclenche une procédure d'arrêt.

2.1.1.4 Le rotor

L'énergie cinétique du vent est transmise par les pales au train d'entraînement via le moyeu du rotor. L'énergie éolienne est transformée en mouvement de rotation.

Le rotor de l'éolienne est composé d'un moyeu, sur lequel sont fixées trois pales qui peuvent fonctionner indépendamment à angle et à vitesse variables grâce à un système associant des roulements et des entraînements pour leur orientation sur l'axe longitudinal.

Le moyeu du rotor est une construction en fonte modulaire et rigide. Le corps de base du moyeu du rotor est complété d'un élément de renforcement qui accueille tous les composants d'entraînement de la pale. Le roulement d'orientation de pale et la pale sont ainsi montés directement dessus.

Les pales, réalisées en résine époxy renforcée de fibres de verre (PRV), jouent un rôle important dans le rendement de l'éolienne et dans son comportement sonore.

À l'extérieur, elles sont protégées des intempéries par un revêtement de surface. Ce revêtement à base de polyuréthane est robuste et très résistant à l'abrasion, aux facteurs chimiques et aux rayons du soleil. En outre, le profil aérodynamique des pales résiste bien aux salissures et à la glace, ce qui permet une réduction des pertes de puissance.

Chaque pale est pourvue d'une pointe en aluminium ou d'un récepteur de foudre de chaque côté de la pointe qui dévie le courant de foudre par un câble en acier vers le moyeu du rotor. Les pales sont fixées au roulement d'orientation du système Pitch à l'aide de boulons en T résistants à la foudre.

La pale a par ailleurs fait l'objet de tests de charge statiques et dynamiques au-delà des prescriptions et est régulièrement soumis à des tests complets. Les programmes de test intensifs garantissent la durabilité et résistance des pales pendant toute leur durée de vie.

Le système à pas variable comprend – pour chaque pale – un entraînement électromagnétique avec moteur triphasé, un engrenage planétaire, et une unité de commande avec convertisseur de fréquence et alimentation électrique de secours. La transmission de signaux et l'alimentation en tension ont lieu par une bague collectrice intégrée dans l'arbre de rotor.

Le réglage d'angle individuel de chaque pale du rotor est commandé par microprocesseurs et assuré indépendamment, ce qui constitue un système de sécurité redondant. Les entraînements fonctionnent ainsi suivant le principe de variation de pas individuelle, mais sont actionnées de manière synchronisée. En outre, chaque entraînement de pale dispose d'une alimentation de secours. Cette dernière peut, en cas de panne d'alimentation, faire tourner les pales du rotor pour qu'elles ne soient plus dans le vent. Le rotor tourne alors au ralenti.

L'angle de chaque pale est surveillé en continu par une mesure d'angle des pales, et les trois angles sont synchronisés entre eux. Ce principe permet d'ajuster rapidement et avec précision l'angle des pales aux conditions du vent (ce qui limite la vitesse du rotor et la force engendrée par le vent).

A partir de la vitesse nominale, le système à pas variable sert surtout à limiter la puissance au niveau nominal. L'inclinaison à 90° du rotor, en position dite de drapeau, interrompt la portance et crée une grande résistance de l'air provoquant ainsi le freinage du rotor (frein aérodynamique), ce sans que l'arbre d'entraînement ne subisse les effets occasionnés par un frein mécanique.

2.1.2 Principaux systèmes de sécurité de l'éolienne

2.1.2.1 La signalisation

Les éoliennes du projet entrent dans le cadre de l'article R244-1 du Code de l'Aviation Civile et de l'arrêté du 23 avril 2018 qui rendent obligatoire le balisage d'objets de grande taille pouvant constituer un obstacle à la navigation. Le balisage devra être conforme aux exigences de l'aviation civile et militaire, à savoir :

- D'un balisage diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A, de couleur blanche et d'une intensité de 20 000 candelas ;
- D'un balisage nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B, de couleur rouge et d'une intensité de 2 000 candelas ;
- D'un potentiel balisage circonstancié fondée sur une détection active des aéronefs à l'aide de radars primaires, ne se déclenchant qu'à l'approche d'un aéronef et s'éteignant après son passage.

2.1.2.2 Les systèmes de surveillance

Les systèmes de sécurité sont composés de capteurs embarqués à l'intérieur de l'éolienne. Ils contrôlent l'état opérationnel de l'aérogénérateur par comparaison à des états prédéfinis. Ainsi, plusieurs conditions importantes pour la sécurité sont surveillées par de nombreux capteurs indépendants. Sont relevés quatre niveaux de surveillance capables de détecter précocement le moindre défaut de l'installation :

- Surveillance de la vitesse de rotation : elle est effectuée par des capteurs mesurant en permanence les températures de différentes pièces de l'éolienne (la génératrice, l'armoire électrique, le redresseur, l'onduleur, le rotor, les roulements, etc.). De plus, des contrôles de plausibilité de la puissance permettent de surveiller la puissance instantanée de l'installation en fonction de l'angle des pales. Outre cette surveillance électronique de la vitesse de rotation au niveau de l'axe, trois capteurs mécaniques indépendants situés dans les pales peuvent couper l'alimentation de l'installation en cas de dépassement de la vitesse de rotation.
- Surveillance de l'oscillation : les oscillations de la tour sont mesurées par des enregistreurs d'accélération (longitudinalement et transversalement à la direction de la nacelle). Le système peut ainsi à tout moment mesurer l'amplitude de balancement de la tour par rapport à la position d'équilibre. Si un mouvement d'oscillation de la tour se produit en dehors des limites autorisées, l'installation s'arrête.
- Surveillance des vibrations : le contrôle des vibrations de l'éolienne est réalisé par des capteurs de mouvement munis de ressorts au bout desquels (à l'aide d'une chaîne) est fixée une bille qui repose sur un cylindre. Si de fortes vibrations ou secousses se produisent, la bille tombe du cylindre et déclenche un arrêt d'urgence.
- Surveillance de la synchronisation de l'angle de calage des pales : elle est réalisée par trois systèmes de réglage totalement indépendants les uns des autres.

2.1.2.3 Le système de freinage

En cas d'arrêt d'urgence, les pales sont ramenées en position dite « en drapeau » (à environ 90° par rapport à la direction de vent) par le système de sécurité. Cet état peut survenir lors de détection d'anomalies (température trop élevée sur un palier, déclenchement d'un détecteur de vibration, déclenchement du détecteur d'arc, etc.). C'est ce qui se produit en cas de détection de survitesse par le système de contrôle spécifique. C'est également le cas lors d'une action sur les boutons d'arrêt d'urgence. Dans ce dernier cas, en plus de la mise en drapeau des pales, le système de frein hydraulique est actionné. Le démarrage ne peut être fait qu'en local (nécessité de déplacement sur site) après vérification de l'état de la machine.

2.1.2.4 Le système parafoudre

Les éoliennes sont équipées d'un parafoudre qui dévie les coups de foudre, évitant ainsi (avec une très grande probabilité) les dégâts pour l'éolienne. On trouve également un autre paratonnerre au dos de la nacelle qui dévie les courants de foudre dans la terre.

En cas de coup de foudre, ou d'une montée inhabituelle de tension (surtension), le système électrique et électronique entier est protégé par des composants absorbeurs d'énergie. Des absorbeurs de surtension, mis à la terre par basse impédance, sont installés sur le principal connecteur de l'éolienne. Le système électronique de l'éolienne est découplé par un dispositif électrique et est logé dans des carters métalliques. Le système de surveillance à distance est protégé par un module spécial de protection pour interfaces de données.

2.1.2.5 Le système « tempête »

Concernant les risques d'emballement du rotor en cas de vents violents/tempêtes, les éoliennes sont équipées d'un système de sécurité et de capteurs de vibration qui bloquent leur fonctionnement dès lors que la vitesse du vent dépasse les 20 m/s (72 km/h). En cas de défaut du système de freinage, elles sont également conçues pour résister à des pointes de vent de 70 m/s (252 km/h) pendant au moins 3 secondes.

Les composants des éoliennes, comme les pales du rotor, la nacelle, le mât et ses fondations, sont conçus pour résister à des vitesses de vents considérablement plus élevées.

2.1.2.6 Le système « anti-incendie »

La majorité des matériaux composant les éoliennes sont incombustibles. La maintenance permettra également de repérer et d'endiguer (si besoin est) les fuites de lubrifiants. Des extincteurs sont mis à disposition dans chaque éolienne. La voie d'accès sera entretenue de manière régulière pour faciliter le passage des pompiers. Conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023, la présence d'extincteurs et de systèmes de protection anti-incendie est également à noter.

2.1.2.7 Système de sécurité contre la formation de glace

Dans certaines conditions météorologiques, les pales peuvent se recouvrir de glace, de givre ou d'une couche de neige. Ceci arrive le plus souvent lorsque l'air est très humide, ou en cas de pluie ou de neige et à des températures proches de 0°C.

Les dépôts de glace et de givre peuvent réduire le rendement et accroître la sollicitation du matériel (déséquilibre du rotor) et la nuisance sonore. La glace formée peut également présenter un danger pour les personnes et les biens en cas de chute ou de projection.

Conformément à l'article 25 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023, les éoliennes disposeront d'un système d'arrêt automatique en moins de 60 minutes en cas de glace ou de gel sur les pales de l'éolienne.

À la suite de cet arrêt automatique de l'éolienne, le redémarrage de la machine suit un protocole précis. Le système de mise en évidence de glace développé par les constructeurs d'éoliennes est un instrument performant et fiable pour une détection précoce de la formation de glace au niveau des pales du rotor.

2.2 Pistes d'acces des aires de montage

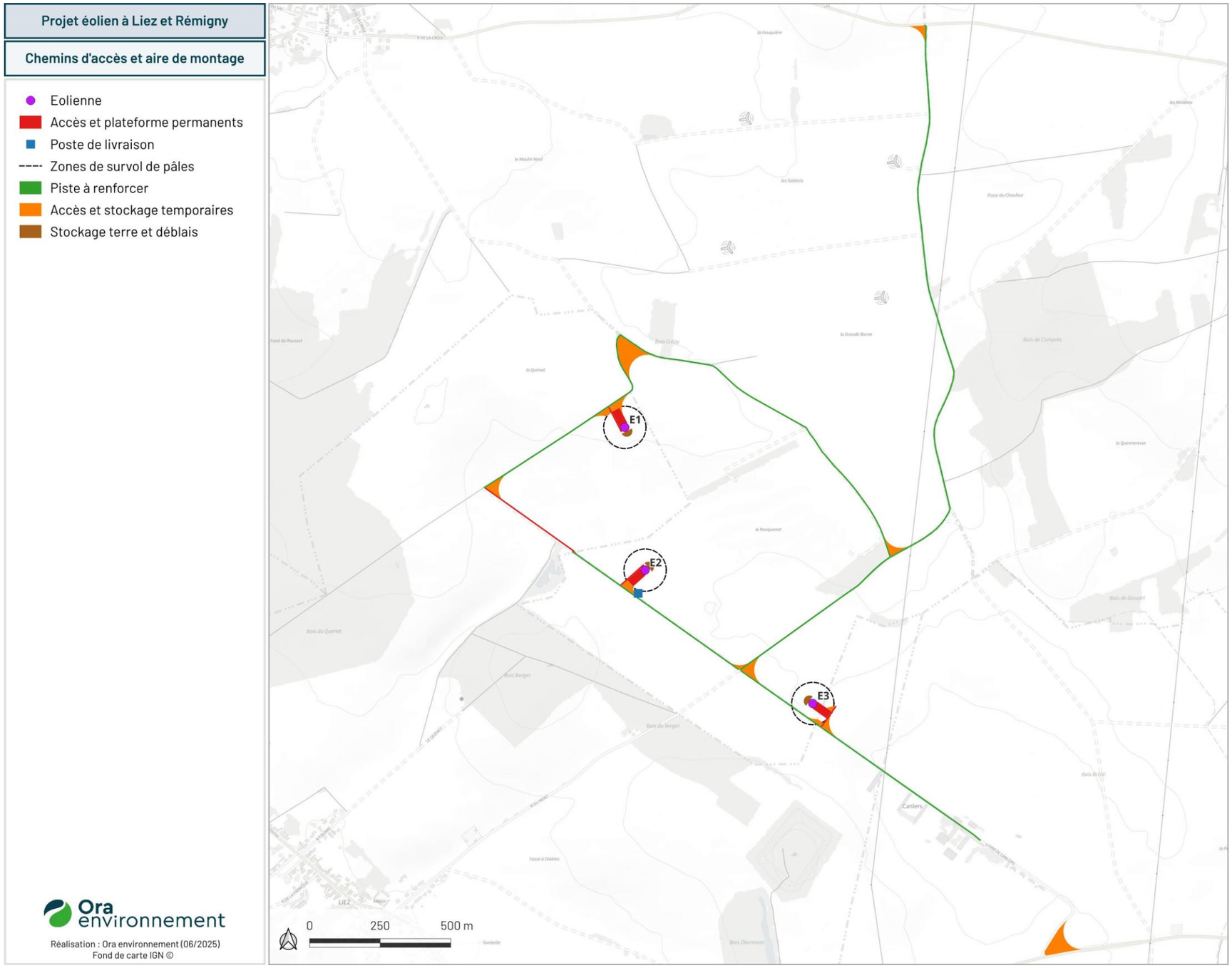
La carte suivante localise les pistes d'accès aux éoliennes et les aires de montage associées.

Le tableau ci-dessous indique les surfaces associées à chaque infrastructure.

Aménagement	Surface totale (max) en m²	Durée
Fondations	1 437	Permanent
Pan coupé	14 863	Temporaire
Poste de livraison	24	Permanent
Piste à créer	3 440	Temporaire
Piste à renforcer	29 575	Temporaire
Plateforme éolien	5 500	Permanent
Stockage pâles	4 560	Temporaire
Stockage temporaire	846	Temporaire

Tableau 41 : Surface des aménagements

(Source : TotalEnergies Renouvelables)



Carte 92 : Chemins d'accès et aires de grutage

2.2.1 Pistes d'accès aux éoliennes

2.2.1.1 Surfaces concernées

Chaque éolienne nécessite un chemin d'accès jusqu'au pied de cette dernière. L'accès par deux voies distinctes a été privilégiée suite à l'étude d'accès (Road Survey) réalisée par TotalEnergies Renouvelables en janvier 2025. En outre, l'accès se fera depuis la route départementale D421, au nord, pour l'éolienne E1, et par la route départementale D557, au sud, pour les éoliennes E2 et E3.

Ce sont **29 575 m² de chemins existants qui seront renforcés** pour les besoins du projet.

Ces chemins renforcés seront complétés par **3 440 m² de chemins permanents qui seront nouvellement créés** pour les besoins du projet.

Pour les besoins de la construction du parc, on note également que des pans coupés seront créés afin de permettre aux convois exceptionnels d'accéder aux pieds des éoliennes. **Ces surfaces temporaires occuperont une surface de 14 863 m²**, et seront remises en état à la fin du chantier.

L'entretien courant des abords des éoliennes et des chemins d'accès est à la charge de l'exploitant du parc éolien, mais qui peut déléguer les travaux d'entretien à un sous-traitant local.

2.2.1.2 Caractéristiques des voies d'accès

Afin d'acheminer les différents composants de l'éolienne lors de sa construction, puis pour assurer la maintenance de ces dernières en phase d'exploitation, un réseau de pistes d'accès sera créé sur le site.

Afin de pouvoir supporter le poids des convois (jusqu'à 16 tonnes par essieu et 165 tonnes par convoi), les pistes d'accès créées ou renforcées doivent avoir des caractéristiques précises, présentées sur la figure suivante.

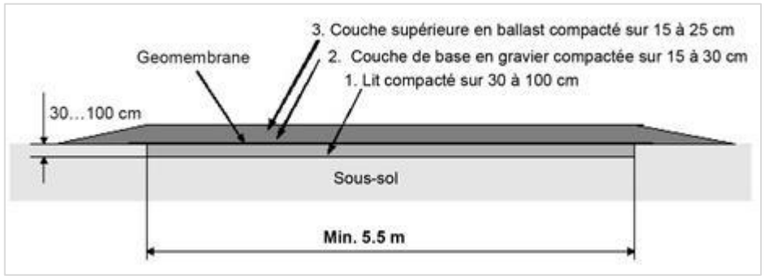


Figure 30 : Description technique des caractéristiques des pistes d'accès (Source : Nordex)

2.2.2 Aires de montage des éoliennes

Les plateformes de levage correspondent à des aires stabilisées de faible pente permettant l'évolution des engins de terrassement et d'approvisionnement, ainsi que la mise en place des grues. Elles sont destinées à l'assemblage des divers éléments du mât, de la nacelle et du rotor. Elles serviront d'aire de stockage pour les éléments constitutifs avant montage des éoliennes et également pour tous les matériaux et engins nécessaires au chantier de construction. On distingue une aire de grutage (ou levage) et une aire de stockage temporaire. L'aire de grutage est installée au pied de chaque éolienne. Elle est préparée comme les chemins d'accès avec un décaissement préalable et un remblaiement à l'aide d'un mélange de minéraux d'une granulométrie de 0-32 mm.

De plus, l'aire de grutage respectera les caractéristiques suivantes :

- capable de supporter une charge de 12 tonnes par essieu et une pression unitaire de 185 kN/m² ;
- nivelée (pente maximum de 0.25%) ;
- hauteur supérieure à celle du sol pour garantir l'évacuation des eaux superficielles.

Chaque aire de grutage occupe une surface de l'ordre de 1 800 m², soit une surface de 5 400 m². La configuration précise de chaque zone de grutage est indiquée sur le plan de masse.

La plateforme de grutage garde un caractère permanent pour toute la durée de fonctionnement du parc, cela pour permettre et faciliter l'intervention d'engins de chantier (ou de camions) en cas d'intervention lourde de maintenance. La plateforme servira également au démantèlement de l'éolienne.

Le poste de livraison sera également positionné sur une plateforme d'accueil de 24 m².

Des aires de stockage temporaires seront également nécessaires dans le cadre de la construction et du démantèlement du parc éolien. Ces surfaces temporaires ne sont pas stabilisées et concernent les parcelles à proximité immédiate de l'aire de grutage. **Ces aires de stockage temporaire auront une surface moyenne de 1 802 m² par éolienne, soit 5 406 m² pour le projet.**

Lorsque la configuration du site le permet, le rotor est assemblé au sol. La fixation de l'ensemble du rotor (avec les trois pales) est ensuite réalisée lors d'une seule opération de levage. Cette technique requiert en revanche une surface libre d'obstacles importante aux abords de la plateforme de grutage.

2.3 RACCORDEMENT ELECTRIQUE

La génératrice de chaque éolienne produit une énergie électrique d'une tension de 400 V (basse tension). Le transformateur (intégré dans l'éolienne) élève le niveau de tension à 20 kV afin de réduire l'intensité à véhiculer vers le lieu de livraison sur le réseau.

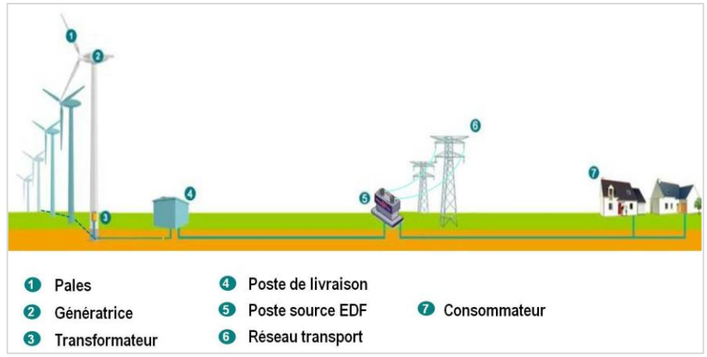


Figure 31 : Raccordement électrique d'un parc éolien

2.3.1 Le raccordement électrique interne

Le réseau électrique interne correspond aux câbles reliant les éoliennes au poste de livraison. Ces câbles électriques haute tension (20 000 V) sont enterrés à une profondeur minimum de 80 cm. Ces liaisons électriques sont composées de trois câbles en aluminium ou cuivre permettant le transport de l'électricité, d'une mise à la terre, ainsi que des fibres optiques pour les communications.

Pour le projet, le développeur a prévu un poste de livraison. Les dimensions maximales de ce poste seront de 8 m de longueur, 3 m de largeur (soit 24 m²) sur 3 m de hauteur.

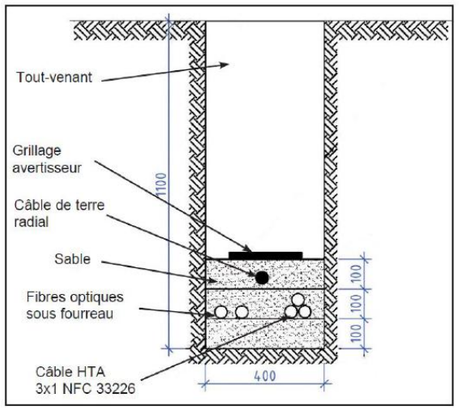


Figure 32 : Vue en coupe des câbles électriques entre les éoliennes



Figure 33 : Simulation du poste de livraison (Source : ATER environnement)

Le poste de livraison comporte divers équipements de sécurité et de contrôle de la qualité du courant produit. Il s'agit notamment :

- d'un compteur électrique ;
- des cellules de protection ;
- des sectionneurs ;
- des filtres électriques ;
- éventuellement d'un espace aménagé en bureau.

Le tracé choisi pour le raccordement des éoliennes et le poste de livraison est présenté ci-après.



Carte 93 : Raccordement électrique interne

2.3.2 Raccordement électrique externe

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension.

Il n'est pas possible à ce stade de proposer de tracé de raccordement, cette démarche n'étant pas portée par la société d'exploitation du parc éolien, mais par le gestionnaire de réseau électrique une fois les autorisations obtenues pour les éoliennes. Le raccordement externe du parc relève d'une législation distincte de l'autorisation environnementale et est menée par un maître d'ouvrage distinct.

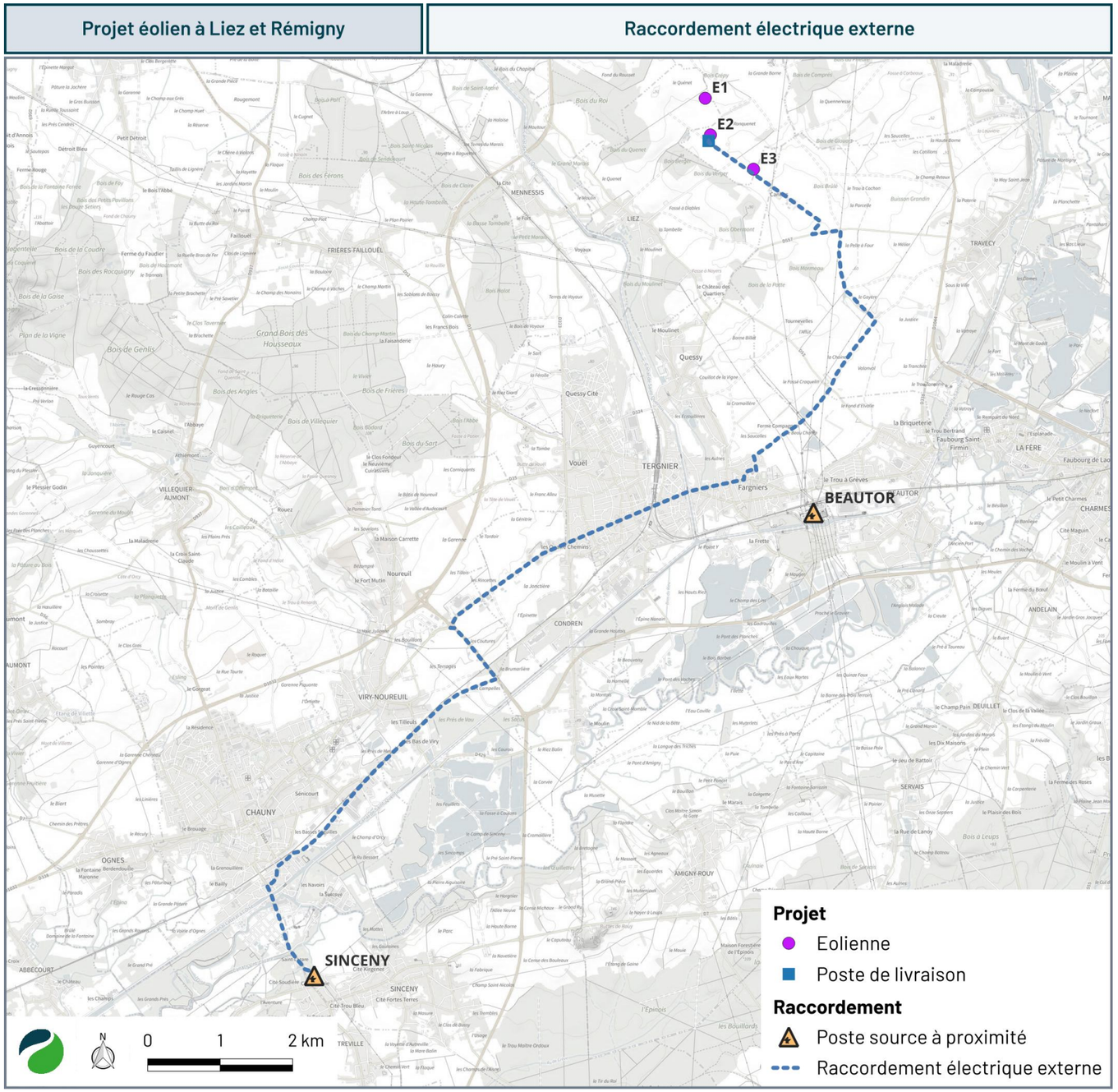
Les procédures de raccordement constituent une mission de service public, portée par le gestionnaire de réseau (Enedis) et encadrée par la CRE (Commission de régulation de l'énergie). La réglementation décrit de manière exhaustive les prescriptions techniques que doivent respecter les réseaux publics de distribution, les circuits d'interconnexion, ainsi que les lignes directes, en vue de leur raccordement aux réseaux publics d'électricité. Ces procédures font également l'objet de demandes de permission de voirie demandées auprès des entités compétentes (mairie, conseil départemental ou régional), qui peuvent ainsi donner leur avis sur les tracés de raccordement et les faire évoluer selon les enjeux.

Le pétitionnaire ne lance la demande d'étude de raccordement externe du parc éolien qu'à la réception de l'Autorisation Environnementale. Le gestionnaire de réseau, qui aura en charge la réalisation de ce raccordement externe, proposera ainsi une hypothèse privilégiant la meilleure faisabilité et un passage au maximum en domaine public. Ce n'est donc qu'à ce stade que le parc éolien se verra fléché vers un poste source particulier.

Le passage de câble fera l'objet des procédures de sécurité en vigueur. Pour la traversée des départementales et des voies communales, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. Une circulation alternée sera mise en place pour la traversée des routes.

Le poste source de Beautor étant déjà saturé, le poste source de Sinceny est pour l'instant privilégié (0,1 MW disponible). Ce dernier est situé à environ 12,5 km au sud-ouest du projet.

La carte suivante représente le raccordement électrique externe envisagé si le projet peut être raccordé au poste source Sinceny.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)

Carte 94 : Raccordement électrique externe

2.4 Description des etapes de la vie du parc

Cette partie décrit les différentes étapes de la vie du parc éolien à compter du moment où l'autorisation environnementale a été délivrée par l'autorité compétente. Il s'agit alors des trois phases suivantes : construction, exploitation et démantèlement.

2.4.1 La phase construction

La construction proprement dite du parc éolien se divise en plusieurs phases et devrait s'étendre sur plusieurs mois. Ces délais estimatifs sont susceptibles d'évoluer, notamment en raison des conditions météorologiques. Les différents travaux de terrassement ne commenceront qu'après l'obtention des conclusions de l'étude géotechnique, au regard des exigences du constructeur. Les étapes de la construction sont les suivantes :

- aménagement et création des pistes carrossables ;
- fouilles, terrassements, fondations des tours ;
- montage des mâts ;
- raccordement électrique - celui-ci comprend le raccordement interne. Cette étape consiste à creuser des tranchées pour le passage des câbles électriques et de la fibre optique pour le réseau de communication ;
- assemblage de la tour, levage de la nacelle et pose du rotor ;
- raccordement électrique externe et poste de livraison.

A chacune des phases du chantier de construction, les entreprises et le maître d'ouvrage s'appliqueront à respecter un ensemble de règles de bonnes conduites qui concernent en particulier la prévention de risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace (emprises respectées par l'évolution des engins de chantier), le bruit et la poussière, la circulation sur la voirie, la remise en état des accès, etc.

Pendant toute la durée des travaux, il est nécessaire de disposer d'un espace pour stocker les matériaux légers, de points d'approvisionnement en eau potable, en carburant, de conteneurs destinés aux produits dangereux, etc., mais également d'un espace de vie pour les ouvriers du chantier (bungalow sanitaire, cantine, bureau), et d'un parking pour les véhicules de chantiers (fourgons, véhicules du personnel, etc.).

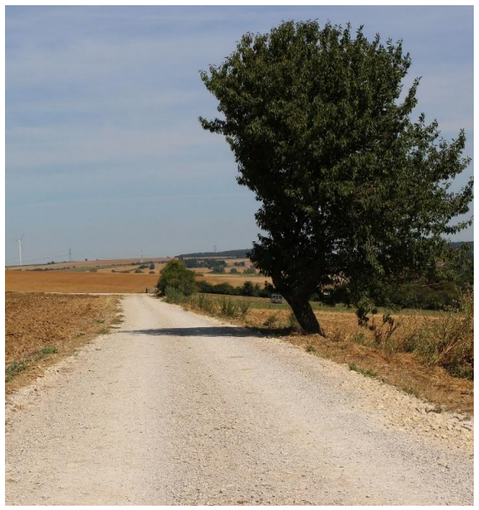
Compte tenu des surfaces des plateformes de montage, aucune aire de cantonnement des entreprises ou base de vie du chantier spécifique ne s'avère indispensable. Certaines des plateformes de montage seront donc utilisées à cet effet. Les containers des différentes entreprises seront stockés sur les aires de grutage de chaque éolienne.

Il est rappelé que ni les travaux de la phase de construction ni la phase d'exploitation ne consommeront d'eau localement.

2.4.1.1 Création des voiries et des plateformes de montage

Afin de pouvoir accéder aux éoliennes et au poste de livraison, le réseau de voiries secondaires ainsi que les aires de grutage permanentes sont généralement créés en premier.

Les chemins d'accès et les plateformes permanentes nécessitent un décapage préalable du sol. Les terres excédentaires seront triées, la terre de culture étant conservée pour être réétalée après la remise en état du site, les autres volumes étant évacués selon les besoins. L'aménagement des surfaces est réalisé en graviers, acheminés par camion-benne sur le site. Les plateformes temporaires subiront un aplanissement et un engravillonnement, tandis que les plateformes temporaires légères seront simplement aplanies sans apport autre. Différents engins de travaux publics sont mobilisés pendant cette phase.



Photographie 17 : Chemins d'accès à l'éolienne © Ora environnement

2.4.1.2 Réalisation des fondations des éoliennes

Afin de connaître les qualités des sols sur lesquels est implanté le parc éolien, une étude géotechnique sera réalisée pour chacune des éoliennes. Le type et le dimensionnement précis des fondations se feront en fonction du retour de cette étude.

L'acheminement du béton nécessitera environ 58 camions-toupies pour la création d'une fondation, soit environ 174 camions pour les trois éoliennes.

Les fondations reposent sur une géomembrane étanche les isolant du sol et réduisant le risque d'infiltration de polluants lors de la phase de construction. Un coffrage est alors réalisé et une armature d'acier est déposée avant le coulage du béton. La profondeur de la fondation sera adaptée aux conditions locales et au type de fondation.

Le coulage d'une fondation se fait en une journée, suivie d'un temps de séchage d'un mois nécessaire avant la poursuite des travaux. Des contrôles du béton 7 et 28 jours après coulage sont réalisés afin de garantir la fiabilité des ouvrages. A l'issue de cette phase, les fondations sont recouvertes de la terre préalablement excavée, à l'exception de la base du mât, sauf dans le cas d'une fondation hors-sol.

2.4.1.3 Travaux de génie électrique

La connexion entre les éoliennes et les postes de livraison se fait à l'aide de câbles HTA 20 kV enterrés. L'ensemble du raccordement sera réalisé à l'aide d'une trancheuse de 2,5 mètres de large assurant un travail précis. A noter qu'une pelleteuse pourra être utilisée ponctuellement pour des passages spécifiques.





Photo 1 : Trancheuse en action





Photographie 18 : Exemple de tranchée ouverte et de tranchée fermée depuis 2 mois

Le câble est déposé dans une tranchée de 40 cm de largeur et à minimum 80 cm de profondeur, permettant l'exploitation des terrains agricoles une fois les tranchées rebouchées. Les travaux d'enfouissement des câbles entre les éoliennes et le poste de livraison s'étendront sur environ 2 430 ml.



Photographie 19 : Câbles souterrains reliant les éoliennes au poste de livraison avant enfouissement © Ora environnement

Le tracé du raccordement externe au projet, reliant les postes de livraison au poste source, n'est quant à lui connu qu'après l'obtention de l'autorisation d'exploiter du projet. Il est défini et réalisé par le gestionnaire du réseau en fonction des meilleures solutions disponibles.

2.4.1.4 Acheminement des différents éléments

L'ensemble des éléments constitutifs des éoliennes est acheminé sur le site grâce à des convois routiers.



Photographie 20 : Transport d'une section de mât d'éolienne © Ora environnement

Une fois les composants sur le site, ils sont stockés sur ou à proximité des plateformes de chacune des éoliennes.



Photographie 21 : Eléments d'éoliennes avant montage © Ora environnement

Le montage des éoliennes requiert également la présence de grues spécialement conçues pour leur érection. On en dénombre au minimum deux : une grue principale et une grue auxiliaire. De par leurs dimensions, ces grues peuvent être acheminées sur site en plusieurs convois (jusqu'à 70 camions) dépendant des modèles disponibles au moment de la construction.

2.4.1.5 Montage des éoliennes

A l'aide des grues présentes, les éoliennes sont érigées en plusieurs étapes :

- Levage et assemblage des différentes sections du mât ;
- Levage de la nacelle.

En fonction de l'emplacement des éoliennes :

- Pour les éoliennes situées au sein d'espaces cultivés : assemblage au sol des pales au moyeu, levage et arrimage du rotor assemblé.
- Pour les éoliennes situées au sein d'espaces boisés : levage et arrimage pale par pale.



Photographie 22 : Rotor assemblé au sol avant levage © Ora environnement



Photographie 23 : Etapes du montage du rotor d'éolienne © Ora environnement

2.4.1.6 Phase d'essais

Avant la mise en service industrielle du parc, l'exploitant va réaliser des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements (Article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023). Ces essais comprennent :

- Un arrêt ;
- Un arrêt d'urgence ;
- Un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Si aucune anomalie n'est détectée, le parc entre en phase d'exploitation et injecte sur le réseau de distribution l'électricité produite.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur.

2.4.2 La phase d'exploitation

La maintenance du parc est assurée par le constructeur des éoliennes en vertu d'un contrat de maintenance, et ce pendant toute la durée de fonctionnement du parc.

Les véhicules liés à la maintenance du parc emprunteront les voies d'accès existantes ou créées spécifiquement lors de la construction du parc. Des camionnettes de taille standard sont utilisées pour la maintenance du parc. Chaque éolienne à une maintenance préventive planifiée tous les 3 à 6 mois. Une maintenance curative est possible en fonction des dysfonctionnements rencontrés. Occasionnellement, le passage d'engins de chantiers plus porteurs (grue, camions) peut avoir lieu pour une intervention plus importante. Ce type d'intervention devrait rester très limité.

Le programme préventif de maintenance s'étale sur trois niveaux :

- Type 1 : vérification après 300 à 1500 heures de fonctionnement (contrôle visuel du mât, des fixations fondation/tour, tour/nacelle, rotor…et test du système de déclenchement de la mise en sécurité de l'éolienne),
- Type 3 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), des équipements mécaniques et hydrauliques, de l'électrotechnique et des éléments de raccordement électrique,
- Type 4 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

Chacune des interventions sur les éoliennes ou leurs périphériques fait l'objet de l'arrêt du rotor pendant toute la durée des opérations.

En cas de déviance sur la production ou d'avaries techniques, une équipe de maintenance interviendra sur le site.

Ainsi l'installation est conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel relatif aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 des installations classées en matière d'exploitation.

2.4.3 Le démantèlement

Comme toute installation de production énergétique, les présentes installations n'ont pas un caractère permanent et définitif. La durée de vie minimale garantie par les constructeurs est de 20 ans. Toutefois, des opérations de remplacement ou de remise en état des différents éléments peuvent être envisagées pour augmenter la durée de vie des éoliennes.

Lorsque l'exploitation du parc éolien est terminée et que le site n'a pas vocation à être exploité par des machines de nouvelle génération, le site doit être démantelé et remis en état. Conformément à l'article L. 515-46 du Code de l'environnement, « l'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires. »

2.4.3.1 Remise en état du site

L'article R. 515-106 du Code de l'environnement précise que « les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

- Le démantèlement des installations de production ;
- L'excavation d'une partie des fondations ;
- La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

En outre, l'arrêté du 11 juillet 2023 portant modification des prescriptions relatives 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 dispose que « *les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :*

- *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 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 centimètres 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. »*

2.4.3.2 Garanties financières

Nature et calcul des garanties financières

L'article R. 515-101 du Code de l'environnement qui dispose que : « La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation ».

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023 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 prévoit un montant de garantie financière calculé selon la formule :

$$\mathrm{M} = \mathrm{N} \times \mathrm{Cu}$$

Où M est le montant des garanties financières, N est égal au nombre d'unités de production d'énergie et Cu correspond au coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 75 000 €.

Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW, Cu est calculé selon la formule suivante, avec P la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur en MW.

$$Cu = 75\,000 + 25\,000 \times (P - 2)$$

Selon cette formule, avec des éoliennes pouvant aller jusqu'à 5 MW, le montant prévu des garanties financières pour le parc éolien est donc de 450 000 €.

Par ailleurs, l'exploitant doit réactualiser tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule suivante, issue de l'annexe 2 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 :

$$\mathrm{M_n} = \mathrm{M} \times \left(\frac{\mathrm{Index_n}}{\mathrm{Index_0}} \times \frac{1 + \mathrm{TVA}}{1 + \mathrm{TVA_0}}\right)$$

Avec M_n le montant exigible à l'année, M le montant de garantie financière initial, $Index_n$ l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie, $Index_0$ l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, TVA le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie et TVA_0 le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60%.

La société d'exploitation actualisera ce montant tous les cinq ans.

Assurances

La société d'exploitation souscrira, entre autres, un contrat d'assurance garantissant la Responsabilité Civile (RC) qu'elle peut encourir dans le cadre de son activité en cas de dommages causés aux tiers résultant d'atteintes à l'environnement de nature accidentelle ou graduelle.

Les garanties seront accordées pour l'ensemble des dommages corporels, matériels et immatériels confondus.

L'assurance prend effet dès l'acquisition des terrains et prend fin le jour de la réception-livraison des ouvrages pour ce qui est de l'assurance RC Maître d'ouvrage.

Concernant l'assurance RC en tant qu'exploitant, elle prend effet dès réception définitive de l'installation d'éoliennes ou au plus tôt dès la mise en service du contrat de production et de vente de l'énergie.

Modalités des garanties financières

D'après l'article R.516-2 du Code de l'environnement, modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015, les modalités des garanties financières sont :

« I.- Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :

a) De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;

b) D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ;

c) Pour les installations de stockage de déchets, d'un fonds de garantie géré par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie ;

d) D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou

e) de l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du Code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d) ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations.

Lorsque le siège social de la personne morale garante n'est pas situé dans un Etat membre de l'Union européenne ou dans un Etat partie à l'accord sur l'Espace économique européen, le garant doit disposer d'une agence, d'une succursale ou d'une représentation établie en France.

L'exploitant de plusieurs installations répondant aux dispositions de l'article L. 515-36 peut mutualiser les garanties financières exigées au titre du 3° de l'article R. 516-1. Un arrêté conjoint du ministre chargé de l'économie et du ministre chargé des installations classées fixe les modalités de constitution de la garantie financière mutualisée entre établissements, y compris à la suite d'un appel partiel ou total de celle-ci, ainsi que les modalités de sa révision en cas de modification affectant l'une des installations couvertes par cette garantie mutualisée.

II.- L'arrêté d'autorisation fixe le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant.

III.- Dès la mise en activité de l'installation, l'exploitant transmet au préfet un document attestant la constitution des garanties financières. Ce document est établi selon un modèle défini par arrêté conjoint du ministre chargé de l'économie et du ministre chargé des installations classées. [...] »

Les garanties financières seront constituées conformément à l'article R.516-2 du Code de l'environnement ou de toute autre règlementation applicable au moment de la mise en service.

2.4.3.3 Description du démantèlement

Le démantèlement du parc consiste en une remise en l'état de l'environnement tel que l'on pouvait le trouver avant l'implantation du projet.

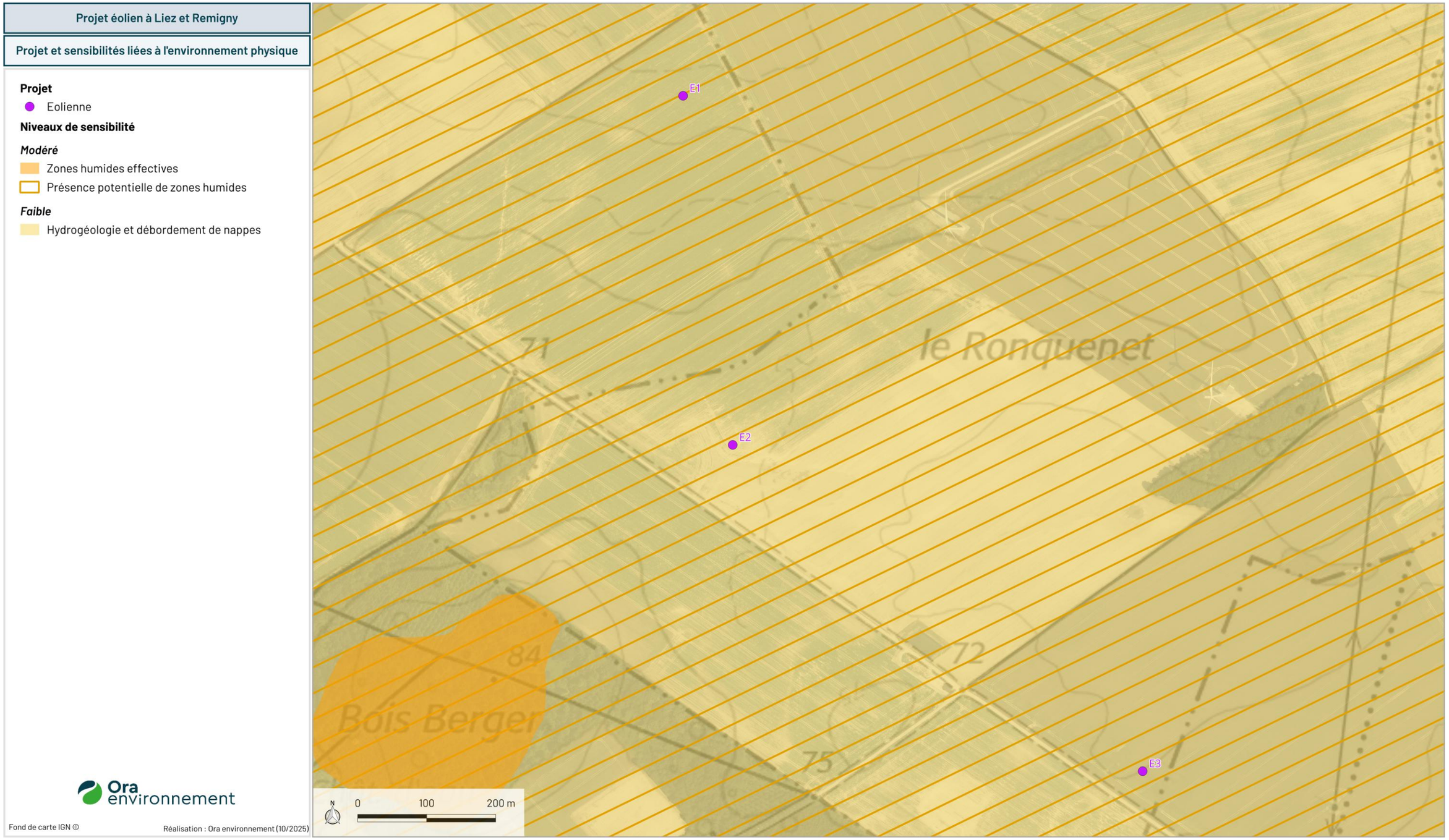
Les éoliennes seront démantelées selon les mêmes principes que le montage. Les grues servant à ce démantèlement pourront utiliser les plateformes de montage et les pistes pour circuler. Les postes de livraison seront également évacués et le réseau électrique interne sera enlevé de terre autour de chacune des installations selon les modalités prévues dans l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 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.

Au minimum, 95% de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses devra être réutilisée ou recyclée. De la même manière, 45% de la masse du rotor devra être réutilisée ou recyclée.

Le socle des fondations sera quant à lui démoli suivant la réglementation en vigueur : le béton sera brisé et l'armature acier des fondations découpée afin que ces déchets soient évacués et recyclés. Le terrain retrouvera sa destination initiale, il sera recouvert de terre végétale.

Enfin, les chemins d'accès non ouverts au public et plateformes de grutage verront leurs éléments enlevés : géotextiles, sable et graviers seront évacués et remplacés par de la terre végétale. Les déchets seront réutilisés ou envoyés dans des centres de traitement spécialisés.

F. Impacts du projet avant application de mesures en phase de construction, exploitation ou démantèlement



Carte 95 : Projet et sensibilités liées à l'environnement physique

1.1 Impacts sur le relief

Aucun effet n'est attendu sur le relief.

L'impact brut est nul.

1.2 Impacts sur la geologie et la pedologie

1.2.1 Phase de construction et de démantèlement

1.2.1.1 Impacts sur les premiers horizons du sol

Afin d'estimer les surfaces changeant de destination en phase de travaux, le tableau suivant reprend les surfaces concernées pour chaque infrastructure.

Aménagement	Surface totale (max) en m²	Durée
Fondations	1 437	Permanent
Pan coupé	14 863	Temporaire
Poste de livraison	24	Permanent
Piste à créer	3 440	Temporaire
Piste à renforcer	29 575	Temporaire
Plateforme éolienne	5 500	Permanent
Stockage pâles	4 560	Temporaire
Stockage temporaire	846	Temporaire

Tableau 42 : Surface des aménagements liés au projet

Pendant la phase de travaux du projet éolien, une surface d'environ 60 245 m² changera de destination pour les besoins des travaux du projet.

La plupart des travaux de terrassement pour la construction du parc éolien sont superficiels et impacteront de manière négligeable les formations géologiques.

Ces surfaces nouvellement artificialisées entraineront sur leur emprise une altération des fonctions biologiques.

L'impact brut est qualifié de très faible et permanent.

1.2.1.2 Risque de pollution du sol

En phase chantier, la présence d'engins entraîne la possibilité d'une pollution du sol en cas de fuite d'huile ou de carburant. Certains composants d'éoliennes stockés sur site contiennent également des produits dangereux pouvant polluer le sol. L'impact d'une telle pollution si elle n'est pas traitée est qualifié de fort.

L'impact brut en phase travaux est potentiellement fort.

Afin de prévenir ce type de pollution, des mesures d'évitement et de réduction sont prévues avant même le démarrage des travaux (cf. paragraphe 3.1 page 250).

1.2.2 Phase d'exploitation

Une étude géotechnique sera réalisée en amont du chantier au droit de l'implantation de chacune des éoliennes. Les résultats permettront de dimensionner les fondations pour les adapter aux caractéristiques du sol. De par leurs dimensions, les éoliennes peuvent potentiellement compacter localement les premiers horizons géologiques. Cet effet reste cependant limité à l'emplacement de la fondation, l'impact sur les formations géologiques sera donc très faible.

Le changement de vocation des terrains en surfaces engravillonnées pour les besoins des accès et plateformes de montage pourra entrainer localement un risque d'érosion. Ce risque reste toutefois très faible.

On note la présence de produits dangereux (huiles, liquides de refroidissement, graisses, etc.) nécessaires au bon fonctionnement du matériel au sein de chacune des éoliennes. En cas de fuite, les produits seraient susceptibles d'entrainer une pollution locale des premiers horizons du sol.

Les éoliennes contiennent d'une façon générale très peu de produits liquides, ce qui limite le risque de fuite : les quantités d'huile utilisées en machine sont très restreintes ; ce sont principalement des graisses (qui elles ne coulent pas) qui sont utilisées. Les quelques fluides utilisés se situent principalement en tête de machine, avec très peu de risque de descendre jusqu'au sol. En effet, s'il existe une fuite d'une huile en nacelle, l'huile est maintenue dans le moyeu pour les moteurs d'orientation des pâles, ou dans la nacelle pour les moteurs d'orientation de la nacelle. Il est très rare que les fluides s'écoulent jusqu'au carénage de la nacelle, et le cas échéant, le nervurage du carénage est conçu de manière à retenir l'huile naturellement. Pour le nettoyage de ces potentielles fuites localisées en nacelle, les équipes de maintenance disposent de lingettes en location, récupérées ensuite par une société externe pour traitement/revalorisation.

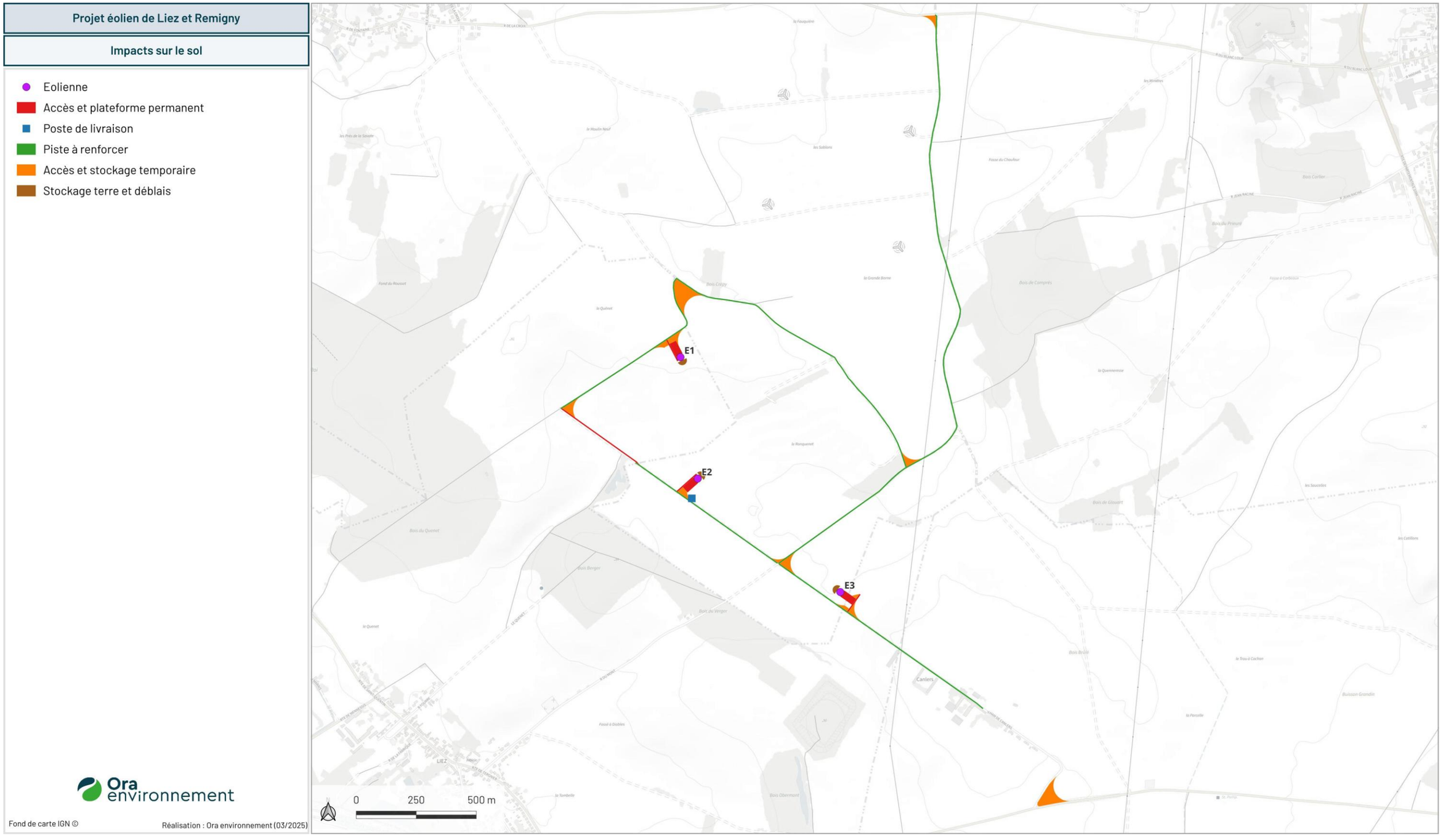
Le risque de fuite dans le cadre de la maintenance est également très limité, car aucune vidange n'est effectuée ; seules des remises à niveau sont faites, avec de petites quantités d'huile pour les moteurs d'entrainement pâles et nacelle. Lors des opérations de filtration des huiles, celles-ci sont réalisées avec un système de filtration en boucle fermée.

En pied de machine, un fluide est utilisé, l'huile du transformateur, pour lequel on retrouve un bac de rétention au niveau du transformateur.

Enfin, en cas de fuite de contenants dans les véhicules de maintenance, un kit anti-pollution est à disposition dans chaque véhicule pour éviter tout déversement. Il n'existe pas de procédure d'urgence à proprement parler, car les volumes de produits transportés sont très faibles.

En cas de fuite accidentelle, des mesures seront mises en place pour contenir et stopper la propagation de la pollution, absorber les déversements et éventuellement récupérer les déchets souillés. Dans le cas où cette mesure s'avèrerait insuffisante, l'exploitant fera intervenir une société spécialisée dans la dépollution, l'évacuation et le retraitement des terres impactées. Les mesures du risque de pollution sont les mêmes que celles prévues en phase chantier, et sont décrites au paragraphe 3.1 page 250. Le risque de pollution est donc très faible.

L'impact est très faible et permanent.



Carte 96 : Impacts sur le sol

1.3 Impacts sur l'hydrologie

1.3.1 Phase de construction et de démantèlement

Il est précisé que la phase de construction ne nécessitera pas de consommation d'eau localement.

1.3.1.1 Impacts sur l'hydrogéologie

En phase chantier, la présence d'engins entraîne la possibilité d'une pollution des eaux de surface ou d'une infiltration dans la nappe en cas de fuite d'huile ou de carburant. Certains composants d'éoliennes stockés sur site contiennent également des produits dangereux pouvant polluer les eaux. Comme précisé dans l'état initial, la nature géologique au droit du site présente un risque d'infiltration des eaux de surface dans la nappe.

L'impact d'une telle pollution si elle n'est pas traitée est qualifié de fort.

L'impact brut en phase travaux est donc potentiellement fort.

Afin de prévenir ce type de pollution, des mesures d'évitement et de réduction sont prévues avant même le démarrage des travaux (cf. paragraphe 3.1 page 250).

1.3.1.2 Impacts sur l'hydrologie de surface

Les surfaces nouvellement artificialisées entraineront sur leur emprise une altercation des fonctions hydriques. La présence d'engins de chantier pourra être source d'un apport de matières en suspension par ruissellement. Ces effets seront toutefois limités par le traitement des pistes avec des revêtements adaptés (engravillonnement). Dans le cadre des travaux pour le raccordement électrique interne, le risque d'apport en matériaux sera supérieur puisqu'aucun revêtement ne sera appliqué avant les travaux. L'impact est toutefois ponctuel, faible et très localisé.

Plusieurs cours d'eau passent à proximité du projet. A l'ouest, le Canal de Saint-Quentin s'écoule à plus de 2,2 km et le Rieu à 1,8 km de l'éolienne E2. Le plus proche est un cours d'eau intermittent situé à 825 m au nord-est de l'éolienne E3.

Un plan d'eau se trouve à 300 m de l'éolienne E2. Il s'agit d'un bassin biologique situé dans le bois Berger.

Les impacts sur l'hydrologie sont très faibles à faibles.

1.3.1.3 Impacts sur les zones humides

Des investigations sur les critères floristique et pédologique ont été conduites aux abords des infrastructures projetées, suffisantes pour caractériser l'ensemble du site de projet (cf. Carte 101). Aussi, les sondages réalisés au droit des éoliennes E1 et E2 sont caractéristiques de zones humides. Concernant l'éolienne E3, 1 sondage sur 3 est caractéristique de zones humides : il s'agit du sondage réalisé à l'ouest de l'éolienne, au niveau de la zone de stockage de terre/déblais.

Le raccordement interne entre les éoliennes du parc sera enterré, où des tranchées seront ouvertes afin d'y enfouir les câbles. Toutefois, les infrastructures projetées d'E1, E2 et E3 pour partie sont concernées par la présence de zones humides.

Au vu des surfaces de zones humides impactées par le projet, une mesure de compensation devra être mise en place. Cette mesure est décrite ultérieurement dans ce dossier (cf page 271).

Les impacts bruts avant mesures en phase chantier seront donc forts et permanents.

1.3.2 Phase d'exploitation

La nature du présent projet éolien n'induit pas de risque particulier pour la qualité des eaux de surface et souterraine et ne présente pas de caractère d'incompatibilité avec les objectifs de bonne qualité des eaux au niveau régional.

Bien qu'ils ne soient pas totalement imperméables, les chemins d'accès et les plateformes de grutage pourront entrainer une perturbation de l'infiltration des eaux localement pendant l'exploitation du parc éolien. De même, les fondations, totalement imperméables, impacteront sur une très faible surface l'infiltration locale.

Les surfaces engravillonnées auront également un impact sur l'écoulement des eaux de surface. Afin d'éviter toute stagnation d'eau et pour privilégier l'écoulement, l'ensemble des surfaces engravillonnées seront légèrement inclinées dans le sens d'écoulement.

Comme expliqué précédemment, le risque de pollution est faible puisque les nacelles contenant les éléments susceptibles de fuir jouent un rôle de bac de rétention, empêchant la propagation dans l'environnement de produits potentiellement dangereux. De même les opérations de maintenances seront faites selon des méthodes réduisant le risque de pollution des eaux du site.

Il est précisé qu'aucune consommation d'eau n'est attendue en phase d'exploitation.

L'impact du projet en phase d'exploitation est donc très faible et permanent.

Projet éolien à Liez et Remigny

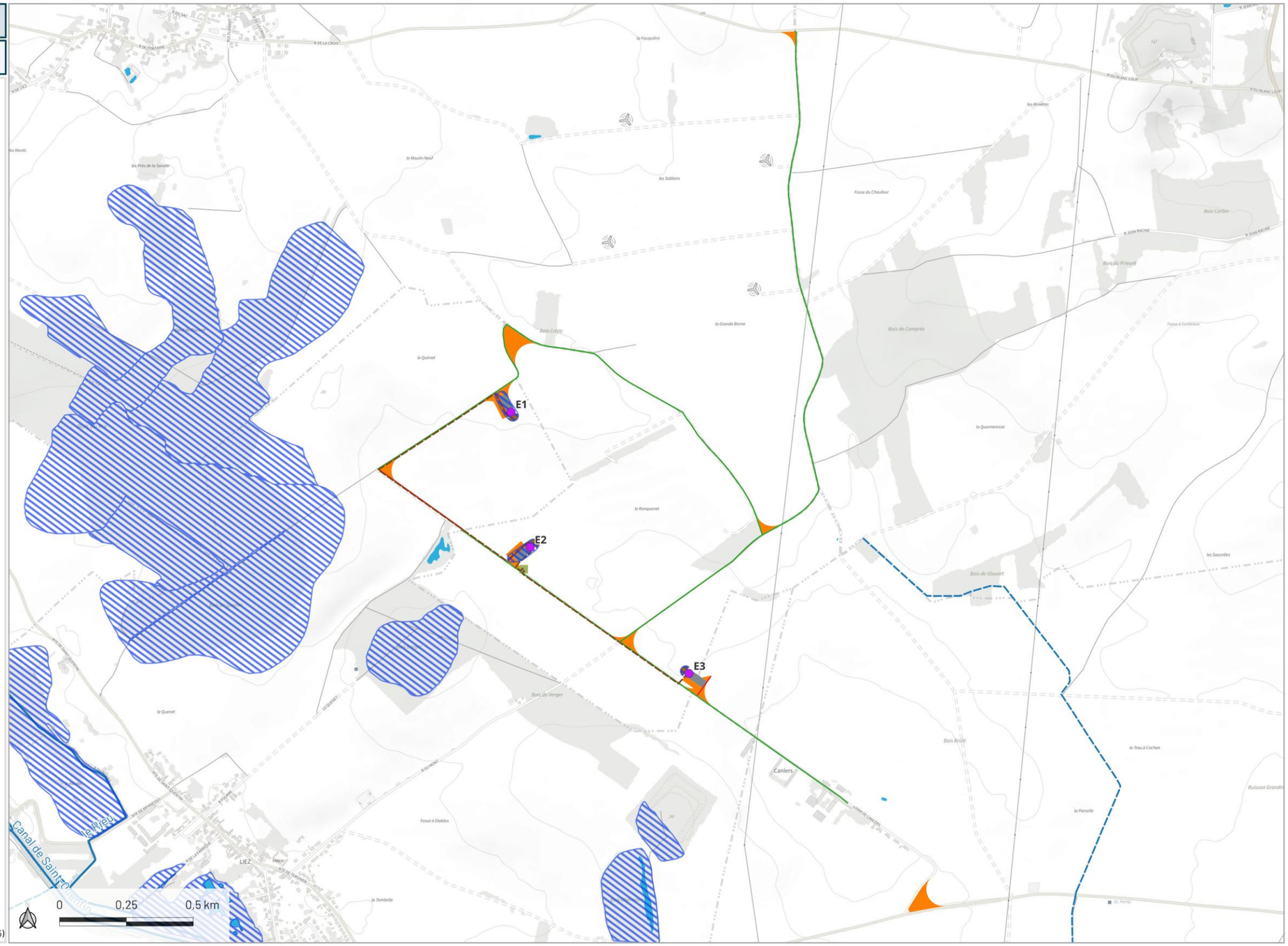
Impacts sur l'hydrologie

Eléments du projet

- Eolienne
- Poste de livraison
- Accès et plateformes permanents
- Accès et virages temporaires
- Accès à renforcer
- Plateforme
- Raccordement électrique interne

Hydrologie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Zone humide effective
- Plan d'eau



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)

Carte 97 : Impacts sur le milieu hydrique

1.4 IMPACTS SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR

1.4.1 Introduction

Chaque gaz à effet de serre a des caractéristiques physico-chimiques qui lui sont propres dont sa durée de vie dans l'atmosphère et sa capacité à absorber les rayons infra-rouges. Une tonne de CH_4 émis dans l'atmosphère n'aura pas le même effet sur le changement climatique qu'une tonne de N_2O par exemple. Ainsi, il est d'usage de convertir les émissions de chaque gaz à effet de serre en une unité commune afin de pouvoir comparer et sommer les émissions de chaque gaz.

Les pouvoirs de réchauffement global (PRG) permettent de convertir les émissions de GES en équivalents CO_2. Ils sont proposés par le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et établis au niveau international dans le cadre de la convention climat sur les changements climatiques (CCNUCC) et font régulièrement l'objet d'actualisation en fonction des connaissances scientifiques. La contribution à l'augmentation de l'effet de serre de chacun des GES est couramment calculée en utilisant les potentiels de réchauffement climatique à 100 ans actualisés sur la base des dernières données publiées par le GIEC. Les émissions seront exprimées en tonnes équivalents CO_2 (t CO_2eq ou teqCO_2) ou leurs multiples (kt CO_2eq, etc.) compte tenu de ces PRG. La contribution à l'augmentation de l'effet de serre de chacun des GES est calculée en utilisant les potentiels de réchauffement climatique à 100 ans.

Pour l'analyse des impacts sur le climat, le calcul des émissions de gaz à effet de serre d'un projet doit se faire sur l'ensemble de sa durée de vie (article R. 122-5). Le périmètre temporel du projet peut être décomposé en trois phases distinctes :

- une phase de construction (incluant les études de faisabilité, conception et réalisation) jusqu'à la mise en service ;
- une phase de fonctionnement qui comprend les opérations d'exploitation, d'entretien, de maintenance, de renouvellement de certains composants et d'utilisation du projet ;
- une phase de fin de vie, le cas échéant, qui comprend les opérations de transformation effectuées à l'issue de la phase de fonctionnement, telles que la déconstruction, le transport et le traitement des déchets des matériaux et équipements du projet, ainsi que la remise en état des terrains occupés. Cependant, lorsqu'un nouveau projet s'installe sur le périmètre d'un ancien projet, la phase de fin de vie de l'ancien projet (démolition par exemple) doit être incluse dans la phase de travaux du nouveau projet (phase de construction).

1.4.2 Bénéfices globaux liés au développement des énergies renouvelables en France

L'ADEME a publié en janvier 2022 une étude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France[1]. Cette étude propose notamment d'estimer les effets du développement des énergies renouvelables et les bénéfices climatiques liés aux diminutions des émissions de gaz à effet de serre.

En cumulé sur la période 2000-2019, le développement des énergies renouvelables et de récupération en France a ainsi permis d'éviter la consommation de 1 468 TWh_{ep} (Térawattheure d'énergie primaire) de combustibles fossiles en France et en Europe, de réduire de 426 $MtCO_2$-eq (millions de tonnes de CO_2 équivalent) les émissions en France et en Europe. En moyenne, chaque TWh d'énergies renouvelables et de récupération additionnelle a permis d'éviter 1,17 TWh de productions fossiles.

En ce qui concerne le secteur électrique, l'analyse des mix horaires montre que le développement des énergies renouvelables et de récupération électriques sur la période, porté en particulier par l'éolien et le solaire, s'est fait principalement en réduisant la production du parc de centrales thermiques fossiles et des imports nets en France, sans effet notable sur la production nucléaire.

D'après le scénario présentant la période future (2021>2028), ces tendances se poursuivront jusqu'en 2028 avec cependant une substitution des énergies renouvelables et de récupération à des productions moins carbonées sur la période future. Pour la partie électrique, les productions d'électricité renouvelable supplémentaires viendront en partie effacer de la production nucléaire.

Ainsi, le développement des énergies renouvelables et de récupération en France selon la programmation Pluriannuelle de l'Energie (725 TWh_{ep}) devrait permettre d'éviter, en cumulé sur la période 2021-2028, au périmètre français et européen 685 TWh_{ep} de combustion d'énergies fossiles et l'émission de 169 $MtCO_2$-eq. En moyenne, chaque TWh d'énergies renouvelables et de récupération additionnelle permettra d'éviter 0,95 TWh de fossiles.

Le développement d'un projet éolien participera à lutter contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles.

1.4.3 Facteur d'Emission moyen pour la production d'électricité en France métropolitaine

Dans le guide méthodologique pour la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact (MTE, février 2022), il est préconisé de décrire de l'état initial en identifiant les émissions du scénario sans projet. D'après l'ADEME, le **Facteur d'Emission moyen pour la production d'électricité en France métropolitaine en 2020 est de 52,0 gCO_2-e/kWh**[2].

1.4.4 Analyse du cycle de vie d'une éolienne

Le processus de fabrication des éoliennes, leur transport sur le site et les travaux liés à la construction ou au démantèlement du projet seront à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Afin d'estimer ces émissions, l'analyse du cycle de vie issue du rapport de l'ADEME sur les impacts environnementaux de l'éolien français[3] a été utilisée. On notera que ces chiffres peuvent varier en fonction du lieu d'implantation du projet et des moyens mis en œuvre pour son élaboration. L'empreinte carbone d'une éolienne en France sur une durée d'exploitation de 20 ans est d'environ 12,72 g CO_2-eq par kilowattheure produit. L'empreinte se décompose de la manière suivante :

	Fabrication	Assemblage	Utilisation	Désassemblage	Fret	Fin de vie	Total
Potentiel de réchauffement global	11,34 g CO_2-e/kWh	0,68 g CO_2-e/kWh	1,87 g CO2-e/kWh	0,67 g CO_2-e/kWh	0,87 g CO_2-e/kWh	-2,72 g CO2-e/kWh	12,72 g CO_2-e/kWh

Tableau 43 : Potentiel de réchauffement global du parc éolien français (Source : ADEME)

D'après l'ADEME, le temps de retour énergétique est d'environ 12 mois et plus ou moins un mois, selon les conditions de l'étude et les incertitudes associées. Cela peut être interprété comme suit : au cours du cycle de vie du parc éolien (durée d'exploitation de 20 ans), la centrale restituera 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en a consommé.

[1] ADEME, Artelys, Carpenè L., Peraudeau N., Eglin T., Chammas M., Humberset L., Michelet A., 2022. Etude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France entre 2000 et 2028. 72 pages

[2] Centre de ressources sur les bilans de gaz à effet de serre (https://bilans-ges.ademe.fr), consulté en 2023

[3] Cycleco 2015. Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France, Rapport final. ADEME

1.4.5 Impacts du projet

1.4.5.1 Phase de construction et de démantèlement

Le potentiel de réchauffement global est dominé par la construction des divers composants avec une part plus importante des nacelles avec 20% (-8% de recyclage), suivis de l'impact des rotors avec 20% (+3% de traitement de fin de vie), suivis de l'impact des fondations avec 16% (+1% de traitement du béton) et pour finir les mâts avec 14% (-18% de recyclage).

Les principales sources d'impact liées à la fabrication sont pour les rotors la composition des pales, la quantité d'acier dans les nacelles et dans les mâts, et pour finir la fabrication de clinker dans le béton des fondations. Ces matériaux émettent du CO_2 principalement à cause de l'énergie qu'ils consomment pour être produits.

Lorsque l'on additionne l'impact des différents aciers de l'éolienne (inoxydable, peu allié, renforcement, fonte) provenant tous de l'extraction du fer on obtient une contribution avoisinant les 40% de l'impact. L'industrie de l'acier est considérée comme une grande émettrice de gaz à effet de serre, jusqu'à deux tonnes de CO_2 émis pour une tonne d'acier produit. Ces émissions sont liées principalement à l'énergie utilisée dans les différents procédés de transformation (fourneau, convertisseur à l'oxygène etc.).

L'impact du ciment du béton lié principalement aux fondations (8%) provient du procédé pour obtenir l'oxyde de calcium ou clinker qui chauffe le calcaire à haute température pour produire du ciment. Jusqu'à 900 kg de CO_2 sont émis pour fabriquer 1 tonne de ciment.

L'impact des rotors est entièrement lié à l'utilisation de fibre de verre renforcée d'époxy (10%) dont le procédé d'obtention nécessite une grande consommation d'énergie.

La contribution (8%) totale des parties construction et déconstruction des parcs est lié à la quantité de carburant utilisée dans les machines de construction. Le fret (5%) est peu impactant sur cet indicateur malgré un type de transport camion qui est le scénario le plus négatif, ce qui montre le transport comme faible émetteur dans l'absolu par rapport à la production des composants.

L'impact bénéfique du recyclage est en grande partie lié au recyclage de l'acier et du béton qui permet d'éviter l'énergie utilisée pour produire ces matériaux vierges.

En sus de l'énergie consommée pour fabriquer les éoliennes, la phase de fabrication, de construction et de démantèlement est source d'émission de polluants atmosphériques tels que de l'oxyde d'azote (NOx), des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et des particules (PM_{10}). **La quantification de ces polluants atmosphériques n'est pas précisée dans l'analyse du cycle de vie.**

1.4.5.2 Phase d'exploitation

La production annuelle estimée du projet est comprise entre 26,6 et 30,8 GWh selon le modèle retenu. Une fois le parc en exploitation, ce dernier ne produit aucun gaz à effet de serre ni polluant atmosphérique. De plus, le projet permet d'éviter la production d'énergie via d'autres moyens plus polluants comme les centrales thermiques.

L'utilisation de véhicules en phase d'exploitation par des techniciens pour assurer l'entretien et la maintenance des éoliennes sera toutefois source de pollutions atmosphériques, intégrées à l'analyse du cycle de vie présentée ci-avant.

1.4.5.3 Impacts globaux du projet

D'après l'ADEME, le Facteur d'Emission moyen pour la production d'électricité en France métropolitaine en 2022 est de 52,0 gCO_2-e/kWh. La production électrique annuelle est comprise entre 26,6 et 30,8 GWh selon le modèle retenu. Cela entrainerait donc une production comprise entre 1 383 et 1 602 tCO_2-e.

Sur la base d'un Potentiel de Réchauffement Global moyen de 12,72 g CO_2-e/kWh, le projet émettrait annuellement entre 338 et 393 tCO_2-e.

Sur la base du Facteur d'Emission de 2020 et du Potentiel de Réchauffement Global pour l'éolien terrestre, **la production électrique annuelle attendue permettra d'éviter entre 1 045 et 1 209 tonnes de CO_2**. Comme précisé au paragraphe 1.4.1, le scénario 2020>2028 montre que l'électricité issue des énergies renouvelables se substituera majoritairement à celle issue des énergies fossiles, qui sont les plus émettrices des gaz à effet de serre.

Il est rappelé qu'au cours du cycle de vie du parc éolien, la centrale restituera 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en a consommé.

Le parc éolien aura donc un impact positif et participera à la lutte contre l'effet de serre.

1.5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES RISQUES NATURELS

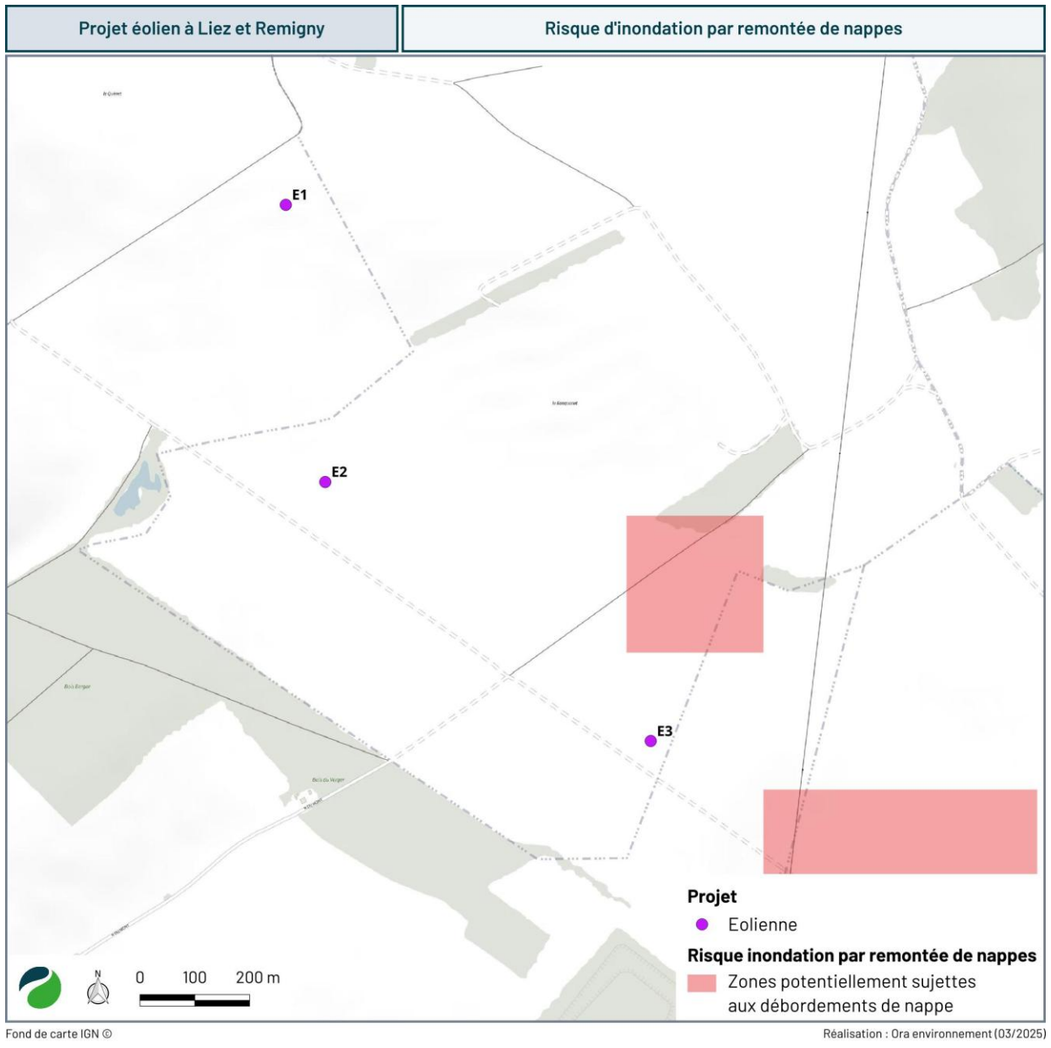
1.5.1 Risque inondation

1.5.1.1 Risque inondation de plaine

Les éoliennes du projet sont situées en dehors des zones inondables. Au plus proche, l'éolienne E2 est située à 1,9 km du zonage associé au PPRN du bassin versant de la Vallée de l'Oise et l'éolienne E3 à 3,5 km du PPRN de la Vallée de l'Oise entre Neuvillette et Vendeuil.

1.5.1.2 Risque de remontée de nappes en domaine sédimentaire

Les éoliennes du projet ne sont pas concernées par le risque inondation par remontée de nappes.



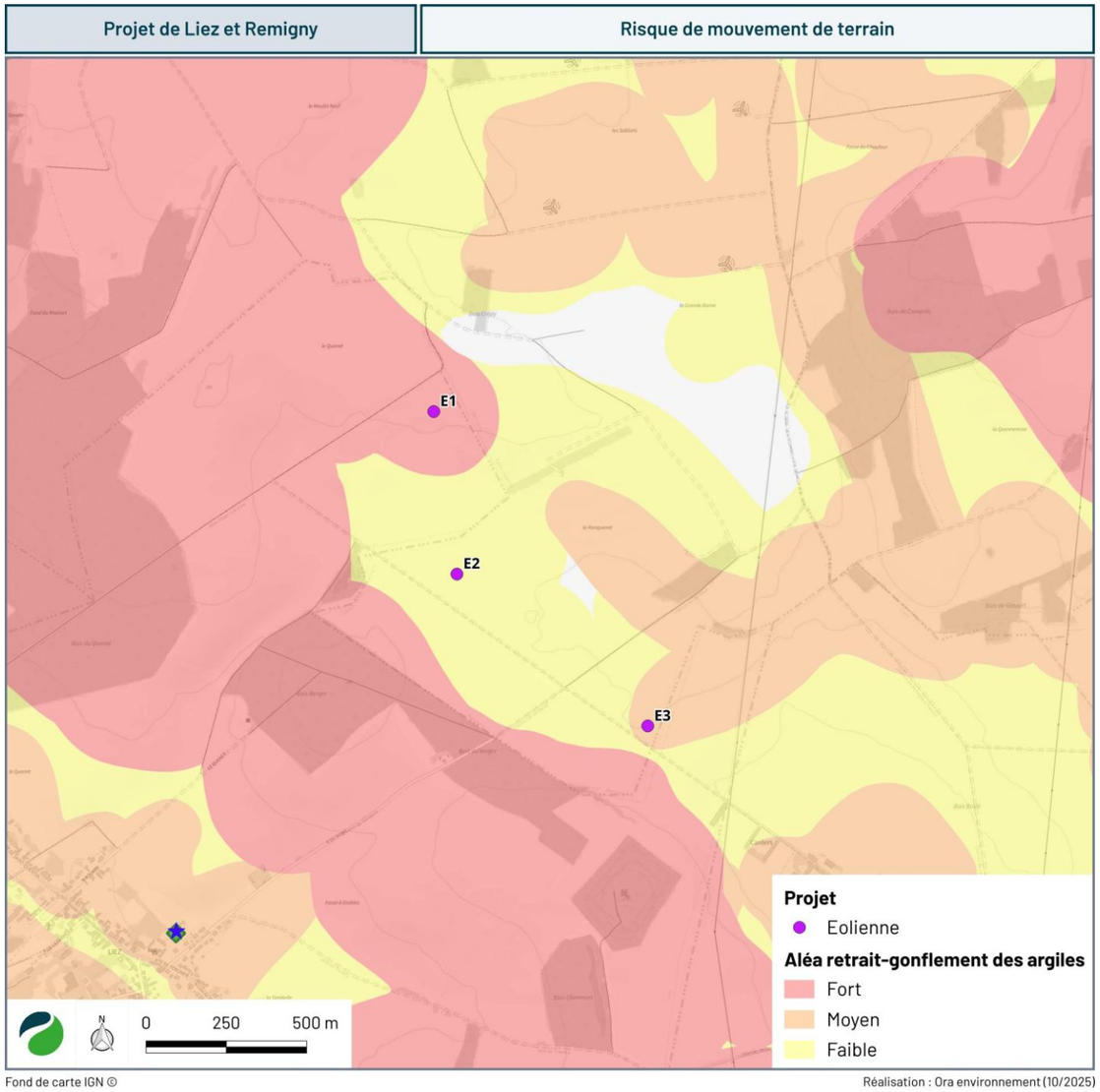
Carte 98 : Carte de remontée des nappes (Données : BRGM)

Le projet est compatible avec le risque inondation.

L'impact brut est nul.

Mouvements de terrain

L'aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone est considéré comme faible à fort au droit des éoliennes. Aucune cavité souterraine n'est recensée dans l'aire d'étude. Aucun Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain n'est adopté sur la commune du projet.



Carte 99 : Risque lié aux mouvements de terrain (Données : BRGM)

Afin d'écarter tout risque, une étude géotechnique sera réalisée en amont des travaux.

Le projet est compatible avec le risque mouvements de terrain.

L'impact brut est nul.

1.5.2 Risque sismique

Les communes du projet sont situées en zone de sismicité 1. **L'aléa sismique est donc qualifié de très faible**. En vertu de l'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010, les éoliennes ne sont pas considérées comme des bâtiments. Elles sont en revanche soumises au contrôle technique obligatoire en vertu de l'art. R 111-38 du Code de la construction et de l'habitation. C'est dans ce cadre que l'ensemble des contrôles relatif à cet aléa seront réalisés. **Le projet est donc compatible avec le risque sismique.**

L'impact brut est nul.

1.5.3 Feux de forêt et de culture

La base des éoliennes étant composée de matériaux inertes (béton et acier) et le risque d'incendie étant faible sur ce territoire, le projet est compatible avec le risque de feux de forêt et de cultures.

Afin de prévenir tout incendie pouvant se propager à l'environnement, des systèmes de protection et d'intervention incendie sont présents dans les éoliennes :

- Des sondes de température sont mises en place sur les équipements ayant de fortes variations de température au cours de leur fonctionnement (paliers et roulements des machines tournantes, enroulements du générateur et du transformateur). Ces sondes ont des seuils hauts qui, une fois dépassés, conduisent à une alarme et à une mise à l'arrêt du rotor.
- Les éoliennes sont équipées par défaut d'un système autonome de détection composé de plusieurs capteurs de fumée et de chaleur disposés aux possibles points d'échauffements tels que :
    - La chambre du transformateur
    - Le générateur
    - La cellule haute tension
    - Le convertisseur
    - Les armoires électriques principales
    - Le système de freinage.

En cas de détection, une sirène est déclenchée, l'éolienne est mise à l'arrêt en « emergency stop » et isolement électrique par ouverture de la cellule en pied de mât. De façon concomitante, un message d'alarme est envoyé au centre de télésurveillance via le système de contrôle commande.

Le système de détection incendie est alimenté par le réseau secouru (UPS).

Vis-à-vis de la protection incendie, deux extincteurs sont présents dans la nacelle et un extincteur est disponible en pied de tour (utilisables par le personnel sur un départ de feu).

L'impact brut est nul.

1.5.4 Aléas climatiques

1.5.4.1 Tempête

La norme internationale IEC-61400-1 définie 4 classes de vent pour les éoliennes : I, II, III et IV. Ces classes sont basées sur la vitesse moyenne du vent sur une année, la vitesse de la plus forte rafale du site dans un intervalle d'occurrence d'une fois tous les 50 ans et l'intensité des turbulences. La vitesse du vent est mesurée à hauteur du moyeu de l'éolienne.

- Classe I (Vents forts)
    - Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 10 mètres par seconde
    - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 70 m/s
- Classe II (vents moyens)
    - Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 8,5 m/s
    - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 59,5 m/s
- Classe III (vents faibles)
    - Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 7,5 m/s
    - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 52,5 m/s
- Classe IV (vents très faibles)
    - Vitesse moyenne du vent par an : jusqu'à 6 m/s
    - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : 42 m/s

Les éoliennes sont également classées selon les classes A (fortes turbulences) et B (faibles turbulences), définies en fonction de l'intensité des turbulences sur le site. Le terme turbulence désigne ici la variation des vents pendant une période de 10 minutes. L'intensité des turbulences est mesurée à partir de vents dont la vitesse est de 15 mètres par seconde.

Afin de prévenir la survitesse liée à des vents trop forts, des systèmes de sécurité sont en place au sein de l'installation, notamment :

- La détection de vent fort et le freinage aérodynamique par le système de contrôle : l'éolienne est mise à l'arrêt si la vitesse de vent mesurée dépasse la vitesse maximale de 25 m/s. Cet arrêt est réalisé par le frein aérodynamique de l'éolienne avec mise en drapeau des pales (le freinage est effectué en tournant ensemble les 3 pales à un angle de 85 à 90°, afin de positionner celles-ci en position où elles offrent peu de prise au vent). Cette mise en drapeau est effectuée par le système d'inclinaison des pales « Pitch System ».
- La détection de survitesse du générateur : les vitesses de rotation du générateur et de l'arbre lent sont mesurées et analysées en permanence par le système de contrôle. Cette mesure redondante permet de limiter les défaillances liées à un seul capteur. En cas de discordance des mesures, l'éolienne est mise à l'arrêt. Si la vitesse de rotation est supérieure à la vitesse d'alarme, l'éolienne est considérée comme étant en survitesse et est donc mise à l'arrêt.
- Système de prévention de survitesse : en complément aux capteurs de mesure de vitesse, un système instrumenté de sécurité est présent (automate totalement indépendant de l'automate de conduite utilisé pour la fonction de détection de survitesse présentée précédemment), et dispose d'un capteur de vitesse de rotation disposé sur l'arbre lent. Le dépassement d'une vitesse de 17 tours par minute sur l'arbre lent conduit à la mise à l'arrêt de la machine par mise en drapeau des pales (cette mise en drapeau est assurée par le circuit hydraulique avec l'assistance complémentaire des accumulateurs disposés sur les vérins). En cas d'arrêt par survitesse (déclenchement du VOG), l'éolienne ne peut pas être redémarrée à distance. Il est nécessaire de venir acquitter localement le défaut et d'effectuer un contrôle de la machine avant de relancer l'éolienne.

Les vents forts peuvent conduire à des efforts significatifs sur l'éolienne mais celle-ci est néanmoins conçue pour répondre à une classe de vents adaptée au site d'implantation.

1.5.4.2 Foudre

Afin de prévenir les effets de la foudre sur l'installation, les éoliennes sont équipées de système de protection contre la foudre conçue pour répondre à la classe de protection I de la norme internationale IEC 61400.

Compte tenu de leur situation et des matériaux de construction, les pales sont les éléments les plus sensibles à la foudre. Des pastilles métalliques en acier inoxydable permettant de capter les courants de foudre sont disposées à intervalles réguliers sur les deux faces des pales. Elles sont reliées entre elles par une tresse en cuivre, interne à la pale. Le pied de pale est muni d'une plaque métallique en acier inoxydable, sur une partie de son pourtour, raccordée à la tresse de cuivre. Un dispositif métallique flexible (nommé LCTU – Lightning Current Transfer Unit) assure la continuité électrique entre la pale et le châssis métallique de la nacelle (il s'agit d'un système de contact glissant comportant deux points de contact par pale). Ce châssis est relié électriquement à la tour, elle-même reliée au réseau de terre disposé en fond de fouille.

En cas de coup de foudre sur une pale, le courant de foudre est ainsi évacué vers la terre via la fondation et des prises profondes.

Avant la première mise en route de l'éolienne, une mesure de mise à la terre est effectuée.

Les éoliennes sont donc conçues pour résister à la foudre.

1.5.4.3 Températures extrêmes

La plupart des éoliennes sont opérationnelles normalement dans la fourchette de températures allant de -20°C à 40°C. Lorsque les conditions climatiques sont propices à la formation de gel, plusieurs mesures de sécurité permettent d'éviter la projection de glace :

- Système de déduction de la formation de glace : Ce système déduit la formation de glace sur les pales à partir des données de température et de rendement de l'éolienne (l'accumulation de glace alourdit les pales et diminue le rendement de la turbine). Une configuration du système SCADA permet d'alerter les opérateurs par un message type « Ice Climate ». Une mise à l'arrêt est ensuite effectuée de manière automatique ou manuelle, selon le type de contrat. Les procédures de redémarrage sont définies par l'exploitant.
- Système de détection de glace sur la nacelle : Ce système est composé d'une sonde vibratoire installée sur la nacelle, permettant d'alerter les opérateurs dès que l'accumulation de glace dépasse un certain niveau. Ce dispositif détecte la formation de glace sur la nacelle, et donc par déduction sur les pales. Lorsqu'il y a détection, la mise à l'arrêt de la turbine est automatique ou manuelle, après vérification de la glace formée, selon le type de configuration demandé.

Les éoliennes sont donc conçues pour résister aux températures extrêmes.

Le projet est donc compatible avec les aléas climatiques.

L'impact brut est nul.

1.6 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.6.1 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Le changement climatique global, lié de près au réchauffement global de la planète accéléré par les activités industrielles de l'homme, risque à minima de se poursuivre, voire de s'intensifier dans les prochaines années. L'impact de celui-ci sur le projet doit donc être étudié.

Le changement climatique se manifeste par une augmentation de la température globale, une récurrence d'événements climatiques extrêmes et une montée du niveau des océans. Cette dernière n'impacte nullement le projet compte tenu de sa distance avec les côtes.

En revanche les deux autres effets impacteront le projet. D'un côté, l'augmentation potentielle des températures peut avoir un effet sur les éoliennes en accélérant la détérioration de leur revêtement, dans le cas d'une augmentation de plusieurs degrés. D'un autre côté, l'augmentation d'épisodes climatiques extrêmes engendre des pressions supplémentaires, voire nouvelles, sur les infrastructures. Ainsi des épisodes exceptionnels de tempête, de sécheresse ou au contraire de précipitations peuvent avoir lieu, augmentant les dégâts inhérents à chacun de ces phénomènes : phénomène érosif, inondations, dégât de la foudre et du vent.

Ainsi, une sécheresse accrue pourrait augmenter la battance du sol et donc le phénomène érosif. Mais la topographie du site et la faible surface d'implantation des machines limitent cet effet même en cas de phénomènes importants et répétés. Des épisodes de précipitations intenses pourraient créer des inondations de plaine exceptionnelles, dépassant les zonages de protection actuels, basés sur des crues passées. Le site semble toutefois être à distance et altitude suffisantes des zones potentielles de crue pour ne pas être impacté, même si une crue exceptionnelle venait à dépasser ces zones. Enfin, des épisodes de tempête plus fréquents et plus intenses soumettraient davantage le projet au vent et à la foudre. Or, le projet est compatible avec les conditions climatiques connues sur le site, notamment les épisodes extrêmes. Il sera donc compatible avec ces futurs événements, même s'ils deviennent plus fréquents et plus intenses.

Finalement, le changement climatique impactera de manière négligeable le projet.

1.6.2 Impact du projet sur le changement climatique

Le projet éolien, comme tout projet d'aménagement, aura un impact sur le changement climatique. En phase de travaux, l'impact est négatif puisque ces derniers nécessitent l'emploi d'engins de chantier à moteur pendant plusieurs mois, rejetant des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Le processus de fabrication nécessite lui aussi le fonctionnement de machines, ainsi que l'emploi de camions pour le transport des éléments sur site.

Mais pendant la phase d'exploitation, le bilan s'inverse. La production d'électricité est réalisée sans émission de gaz à effet de serre. L'électricité produite se substitue à celle produite par des centrales thermiques utilisant des ressources fossiles et rejetant du gaz carbonique dans l'atmosphère. D'après les calculs effectués précédemment, la production électrique attendue permettra l'évitement de 1 045 et 1 209 tonnes de CO_2 annuellement.

Enfin, le démantèlement, le recyclage et la réutilisation d'un maximum d'éléments du projet à la fin de la phase d'exploitation permettront de limiter la linéarité du cycle de vie du projet (extraction, construction, utilisation, destruction), l'extraction de nouvelles ressources dans d'autres filières et ainsi les dégagements de gaz à effet de serre liés à ces processus d'extraction.

Sur l'ensemble de sa durée de vie, le parc éolien aura un impact positif sur le changement climatique, avec pour effet une atténuation de ce dernier.

1.7 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée	
Relief	-	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Géologie et pédologie	-	Nul	Nulle	-	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
					Impacts sur les premiers horizons du sol pendant l'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
				-	Pollution du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Potentiellement fort
				-	Pollution du sol en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
Hydrologie	Hydrogéologie	Modéré	Faible	-	Pollution de la nappe pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Potentiellement fort
					Pollution de la nappe en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
	Hydrologie de surface	Fort	Forte	-	Apport de matières en suspension pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
					Infiltration de l'eau au niveau des plateformes et chemins	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
					Aucun effet attendu sur les cours d'eau pendant les travaux	-	-	-	Faible
					Aucun effet attendu sur les cours d'eau en phase d'exploitation	-	-	-	Très faible
	Zones humides	Modéré	Modérée	-	Destruction de zones humides attendue pendant les travaux	Négatif	Direct	Permanent	Fort
					Aucun effet attendu sur les zones humides en phase d'exploitation	-	-	-	Nul
Climat	Caractéristiques climatiques	Nul	Nulle	-	Lutte contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles	Positif	Indirect	Permanent	Positif
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Nul	Nulle	-	Pollution atmosphérique pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
				-	Pollution atmosphérique pendant l'exploitation	Positif	Direct	Permanent	Positif
Risques naturels	Inondations	Modéré	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Risque de mouvement de terrain	Fort	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Sismicité	Très faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Feux de forêt et de culture	Faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Aléas climatiques	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul

Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique

2 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement naturel

2.1 Impacts sur les habitats naturels et habitats d'especes

2.1.1 Phase de construction et de démantèlement.

Les travaux d'aménagement du parc éolien (fondations, plateformes de montage, pistes d'accès et zones de stockage) conduiront à l'artificialisation d'environ 5,1 ha de milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'implantation potentielle (ZIP), soit moins de 5 % de sa superficie totale.

Ces milieux correspondent principalement à des cultures céréalières et prairies pâturées, habitats ordinaires à faible valeur écologique.

Les effets attendus relèvent essentiellement de destructions ponctuelles et temporaires d'habitats banals, accompagnés d'un dérangement localisé de la faune terrestre (petits mammifères, reptiles, amphibiens, avifaune nicheuse).

En phase de démantèlement, les perturbations seront similaires mais temporairement limitées à la remise en état des terrains. La recolonisation par la végétation herbacée interviendra naturellement après la fin des travaux.

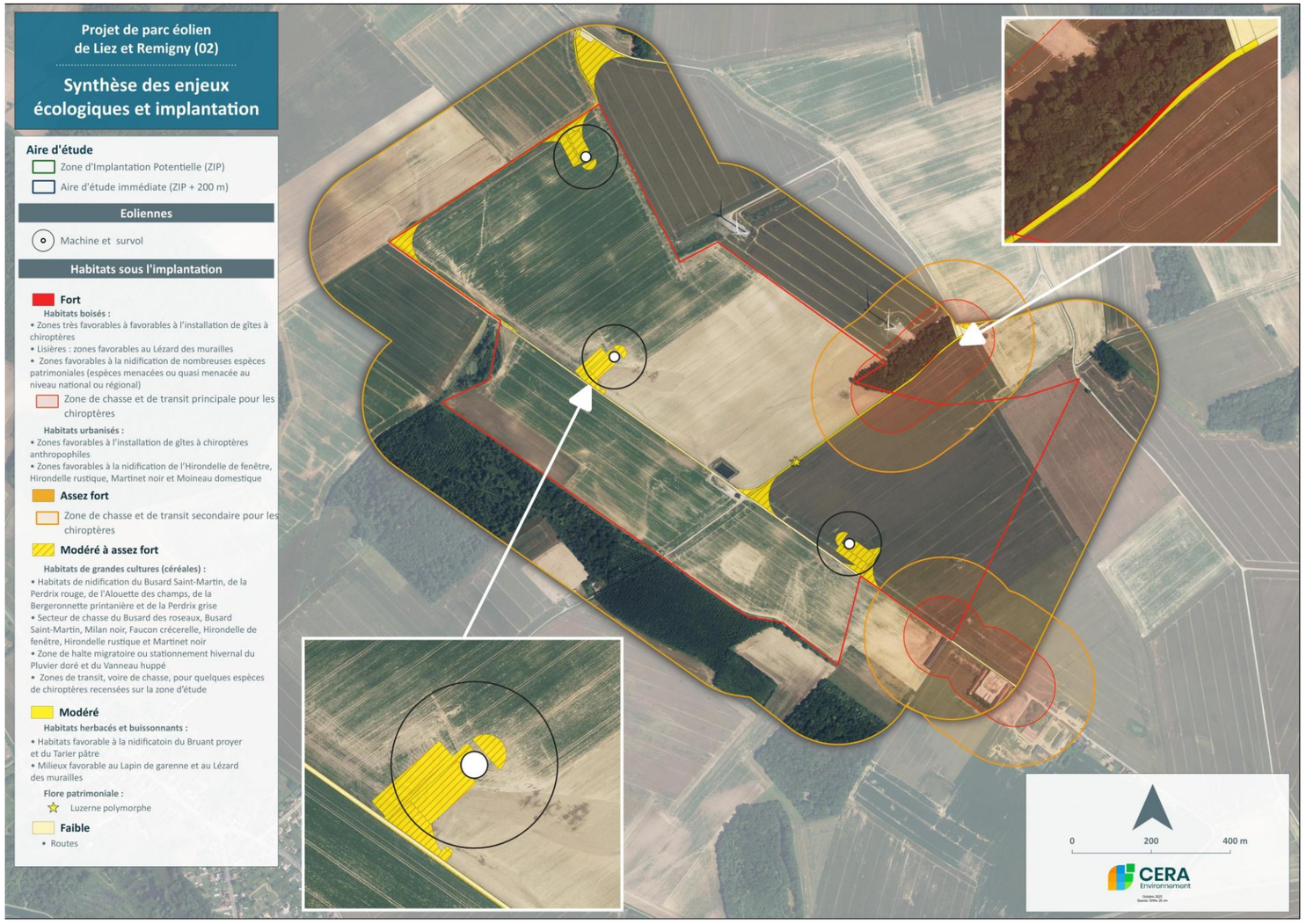
Les impacts sur les habitats naturels ordinaires sont considérés comme faibles à modérés et réversibles.

2.1.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les impacts sur les habitats naturels et habitats d'espèces sont très limités. Les milieux cultivés seront maintenus et la trame bocagère périphérique préservée.

Aucune perturbation durable du fonctionnement hydrologique ni de la connectivité écologique n'est attendue. Les espèces présentes conserveront leurs zones de reproduction et d'alimentation. Les activités de maintenance pourront générer une perturbation ponctuelle, sans effet notable sur les habitats.

L'impact global sur les habitats naturels et d'espèces est considéré comme faible à négligeable.



Carte 100 : Cartographie des habitats et de la flore patrimoniale et implantation (Source : CERA environnement)

2.1.3 Zones humides

2.1.3.1 Surfaces de zones humides impactées

L'étude pédologique a permis de mettre en évidence plusieurs secteurs de zones humides sur la ZIP (cf. tableau et carte ci-après).

	E1	E2	E3
Surface de zone humide sur le secteur de l'éolienne (m^2)	4960	4975	620
Surface fondations (m^2)	530	530	-
Surface de pan coupé (m^2)	308	388	-
Surface piste à créer (m^2)	-	24	-
Surface piste à renforcer (m^2)	494	516	15
Surface plateforme éolien (m^2)	-	-	-
Surface stockage pâles (m^2)	1800	1900	-
Surface stockage temporaire(m^2)	611	640	15
Surface piste à créer (m^2)	410	162	-
Surface totale de l'implantation par éolienne (m^2)	4153	4160	30
Surface stockage temporaire de terre (m^2)	620	620	499
Surface de zones humides impactée par l'implantation (m^2)	4773	4780	529
TOTAL	10 082 m^2		

Tableau 45 : Surfaces de zones humides impactées par l'emprise du projet (Source : CERA environnement)

Les surfaces de zones humides impactées s'élèvent à 10 082 m^2.

A noter toutefois que certains des secteurs ne seront impactés que temporairement.

Au vu des surfaces de zones humides impactées par le projet, une mesure de compensation devra être mise en place. Cette mesure est décrite ultérieurement dans ce dossier.

2.1.3.2 Analyse des fonctionnalités

Les surfaces impactées en zone humide sont caractérisées par des grandes cultures. Elles ont été identifiées par le critère pédologique. Le critère habitat/flore n'a pas pu être apprécié en raison de l'absence de végétation (labours réguliers).

Les fonctionnalités des zones humides peuvent se décomposer en 3 fonctions :

- Fonction biologique : Support de biodiversité, trame verte et bleu, etc.
- Fonction hydrologique : écrêtement des crues, soutien des étiages, etc.
- Fonctions biogéochimiques : stockage du carbone, épuration des nutriments, etc.

Pour la fonction biologique, la gestion des cultures (labours, cultures monospécifiques, produits phytosanitaires) impose des conditions défavorables pour l'expression d'une diversité biologique intéressante. Les fonctionnalités biologiques peuvent donc être considérées comme négligeables.

Pour la fonction hydrologique, les labours réguliers et l'absence de végétation pérenne contribuent à casser les complexes argilo-humiques sur les premiers centimètres du sol. De plus, des sols nus contribuent à la formation de croutes imperméables en surface et à un ruissellement important des eaux pluviales. Cependant, le sol présente une forte proportion d'argiles qui retiennent l'eau et permettent de limiter les ruissellements. Les fonctionnalités hydrologiques peuvent donc être considérées comme très dégradées.

Pour la fonction biogéochimique, l'absence de végétation pérenne ne permet pas d'accomplir les fonctions de dénitrification, stockage de carbone ou d'épuration des nutriments. L'épandage d'engrais synthétiques provoque même une altération de ces fonctions. Les fonctionnalités biogéochimiques sont donc également considérées comme négligeables.

2.1.3.3 Impacts sur les fonctionnalités de zones humides impactées

Les impacts peuvent se distinguer en 2 types, selon les critères de la rubrique 3.3.1.0 (Décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006 relatif à la nomenclature IOTA) :

- Altération en phase travaux
- Imperméabilisation ou semi-imperméabilisation

L'altération en phase travaux concerne les zones de stockage de terre. En phase travaux, un remblai de terre sera déposé sur ces zones. Ce remblai provoque un tassement du sol, et une perte des fonctionnalités durant une période restreinte (phase travaux). A l'issue des travaux, une remise en état devra être réalisée, comprenant un enlèvement des remblais et un décompactage du sol (sous-solage).

L'imperméabilisation concerne l'ensemble des éléments restants de l'emprise qui nécessitent une excavation suivie d'un remblai imperméabilisant : plateformes, fondations principales, fondations temporaires). Les impacts concernent l'ensemble des fonctionnalités des zones humides (biologique, hydrologique et biogéochimique).

Cependant, au regard des fonctionnalités très faibles estimées sur les zones humides en présence, il est très probable que les pertes soient faibles.

Au total, 10 082 m^2 (1,0082 ha) de zones humides seront impactés.



Carte 101 : Sondages pédologiques, zones humides et implantation (Source : CERA environnement)

2.2 Impacts sur l'avifaune

2.2.1 Phase de construction et démantèlement

Les travaux de terrassement, d'aménagement des pistes et de levage des éoliennes engendreront des perturbations sonores et visuelles temporaires susceptibles d'affecter la faune aviaire.

Les impacts concernent principalement les espèces nicheuses communes des milieux ouverts et agricoles (alouette des champs, linotte mélodieuse, bruant proyer). Les effets se traduiront essentiellement par une gêne comportementale temporaire (fuite, abandon de zone de nidification, perturbation de l'alimentation).

Aucune destruction d'habitat de reproduction d'espèces patrimoniales n'est identifiée dans l'emprise directe des travaux.

L'impact sur l'avifaune nicheuse est donc jugé faible à modéré, temporaire et localisé à proximité des chantiers.

La recolonisation des milieux agricoles interviendra rapidement après la fin des travaux.

2.2.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les incidences concernent principalement le risque de collision avec les pales et le dérangement visuel ou sonore lié au fonctionnement des éoliennes.

Les suivis montrent que la zone d'implantation potentielle est peu fréquentée par les grands migrateurs et ne constitue ni un couloir migratoire majeur ni une halte de repos importante.

Les impacts sur les espèces migratrices sont donc considérés comme faibles.

Les espèces sédentaires ou nicheuses locales, notamment les rapaces diurnes utilisant les milieux agricoles pour la chasse, sont plus concernées.

Les impacts bruts les plus marqués ont été identifiés pour la buse variable et le faucon crécerelle, dont les comportements de vol en prospection à moyenne altitude les exposent davantage au risque de collision.

Ces impacts sont estimés modérés à forts, mais restent ponctuels et limités à quelques individus à l'échelle du territoire.

Pour les autres groupes, tels que les passereaux agricoles, les corvidés et les laridés, les impacts bruts observés sont faibles à modérés, sans incidence notable sur les populations locales.

Le dérangement induit par le mouvement des pales ou la présence des mâts pourrait conduire à un évitement ponctuel des abords immédiats des éoliennes, sans altération durable des comportements ni modification significative de la structure des communautés aviennes.

2.3 Impacts sur les chiropteres

2.3.1 Phase de construction et démantèlement

Les travaux de terrassement, de circulation des engins et d'implantation des éoliennes sont susceptibles d'entraîner un dérangement temporaire des chiroptères par le bruit, la lumière et la destruction ponctuelle de gîtes potentiels dans la végétation.

Aucun gîte de reproduction ou d'hibernation n'a été identifié dans l'emprise directe de la zone d'implantation potentielle. Les gîtes recensés dans l'aire d'étude immédiate concernent principalement des bâtis anciens et des lisières arborées éloignées de la ZIP.

Les espèces les plus susceptibles d'être perturbées ponctuellement sont des espèces ubiquistes telles que *Pipistrellus pipistrellus* et *Pipistrellus pygmaeus*, présentes à proximité des zones agricoles ouvertes.

Les impacts en phase de chantier sont donc évalués comme faibles, temporaires, et localisés aux abords immédiats des zones de travaux.

Le démantèlement, réalisé sur des emprises déjà anthropisées, aura des effets similaires et limités dans le temps.

2.3.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le principal risque pour les chiroptères est la collision et le barotraumatisme induits par le fonctionnement des pales.

Les inventaires montrent une activité globalement faible à modérée sur la zone d'implantation potentielle, dominée par des espèces communes de milieux ouverts : *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Eptesicus serotinus* et *Nyctalus noctula*.

Les espèces du genre Nyctalus, effectuant leurs vols à haute altitude, présentent la plus forte sensibilité au risque de collision, tandis que les Pipistrellus restent exposées à proximité du moyeu.

L'impact brut est estimé modéré à fort pour *Nyctalus noctula* et modéré pour *Pipistrellus pipistrellus* et *Eptesicus serotinus*

Pour les autres espèces plus forestières ou à activité localisée (type Myotis), les impacts sont jugés faibles à négligeables, en raison de la faible attractivité des milieux ouverts et du faible taux de fréquentation nocturne de la ZIP.

Le dérangement lumineux ou sonore induit par les mâts et les balisages reste limité, le site étant éloigné des zones de gîte et des corridors boisés majeurs.

Aucun risque significatif de perte d'habitat de chasse ou de fragmentation n'a été identifié.

2.4 Synthese des impacts bruts sur l'environnement naturel

		Habitats naturels	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères non volants	Insectes	Reptiles & amphibiens
Habitats / espèces à valeur patrimoniales recensées sur la zone d'implantation potentielle du projet		Un habitat d'enjeu assez fort, dix habitats d'enjeu faible et six habitats d'enjeu très faible (négligeable)	Deux espèces d'enjeu modéré et une espèce d'enjeu faible	Espèces nicheuses : Trois espèces d'enjeu fort, six espèces d'enjeu assez fort, onze espèces d'enjeu modéré et huit espèces d'enjeu faible Espèces non nicheuses : Huit espèces d'enjeu modéré et six espèces d'enjeu faible	Quatre espèces d'enjeu fort, dix espèces d'enjeu assez fort et cinq espèces d'enjeu modéré	Une espèce d'enjeu faible	Odonate : une espèce d'enjeu faible Orthoptères : une espèce d'enjeu faible	Amphibiens : une espèce d'enjeu faible Reptiles : une espèce d'enjeu faible
Impacts bruts en phase de travaux	Perte d'habitat ou habitats d'espèce	Très faibles	Faibles pour la station de Luzerne polymorphe Très faibles pour les autres espèces	Faibles (9 espèces nicheuses, 8 espèces en prospection alimentaire et 5 autres en période internuptiale) Très faibles pour les autres espèces	Faibles	Faibles pour le Lapin de garenne Très faibles pour les autres espèces	Très faibles	Très faibles
	Mortalité directe d'individus	/	Modérés pour la station de Luzerne polymorphe (*Medicago polymorpha*) Très faibles pour les autres espèces	Assez forts (cortège nicheur en milieu de cultures) Très faibles (autres espèces)	Faibles	Faibles pour le Lapin de garenne Très faibles pour les autres espèces	Très faibles	Très faibles
	Perturbation et dérangements	/	/	Assez forts (cortège nicheur en milieu de cultures) Modérés (cortège nicheur à proximité de l'implantation / 4 espèces patrimoniales en période internuptiale) Faibles (1 autre espèce patrimoniale en période internuptiale) Très faibles (autres espèces)	Faibles	Faibles pour le Lapin de garenne Très faibles pour les autres espèces	Très faibles	Très faibles
Impacts bruts en phase d'exploitation	Perte d'habitats liée aux dérangements	/	/	Très faibles	Très faibles	Très faibles	Très faibles	Très faibles
	Perte d'habitats liée à l'effarouchement des éoliennes	/	/	Espèces nicheuses : Faibles (busards) Très faibles (autres espèces) Espèces migratrices ou hivernante : Faibles (Pluvier doré et Vanneau huppé) Très faibles (autres espèces)	Faibles	/	/	/
	Mortalité directe d'individus	/	/	Espèces nicheuses : Forts pour 2 espèces Assez forts pour 4 espèces Modérés pour 20 espèces Faibles pour 46 espèces Espèces en migration : Assez forts pour 2 espèces Modérés pour 20 espèces Faibles pour 26 espèces Espèces en hiver : Assez forts pour 3 espèces Modérés pour 11 espèces Faibles pour 35 espèces	Assez forts pour 5 espèces Modérés pour 1 espèce Faibles pour les autres espèces	/	/	/
	Effet barrière et impacts cumulés avec les autres parcs éoliens	/	/	Faibles	Faibles	Très faibles	Très faibles	Très faibles

Tableau 46 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement naturel (Source : CERA environnement)

Projet éolien à Liez et Remigny

Projet et sensibilités liées à l'environnement humain

Projet

Eolienne

Niveaux de sensibilité

Fort

Bâti

Recul de 500 m aux habitations

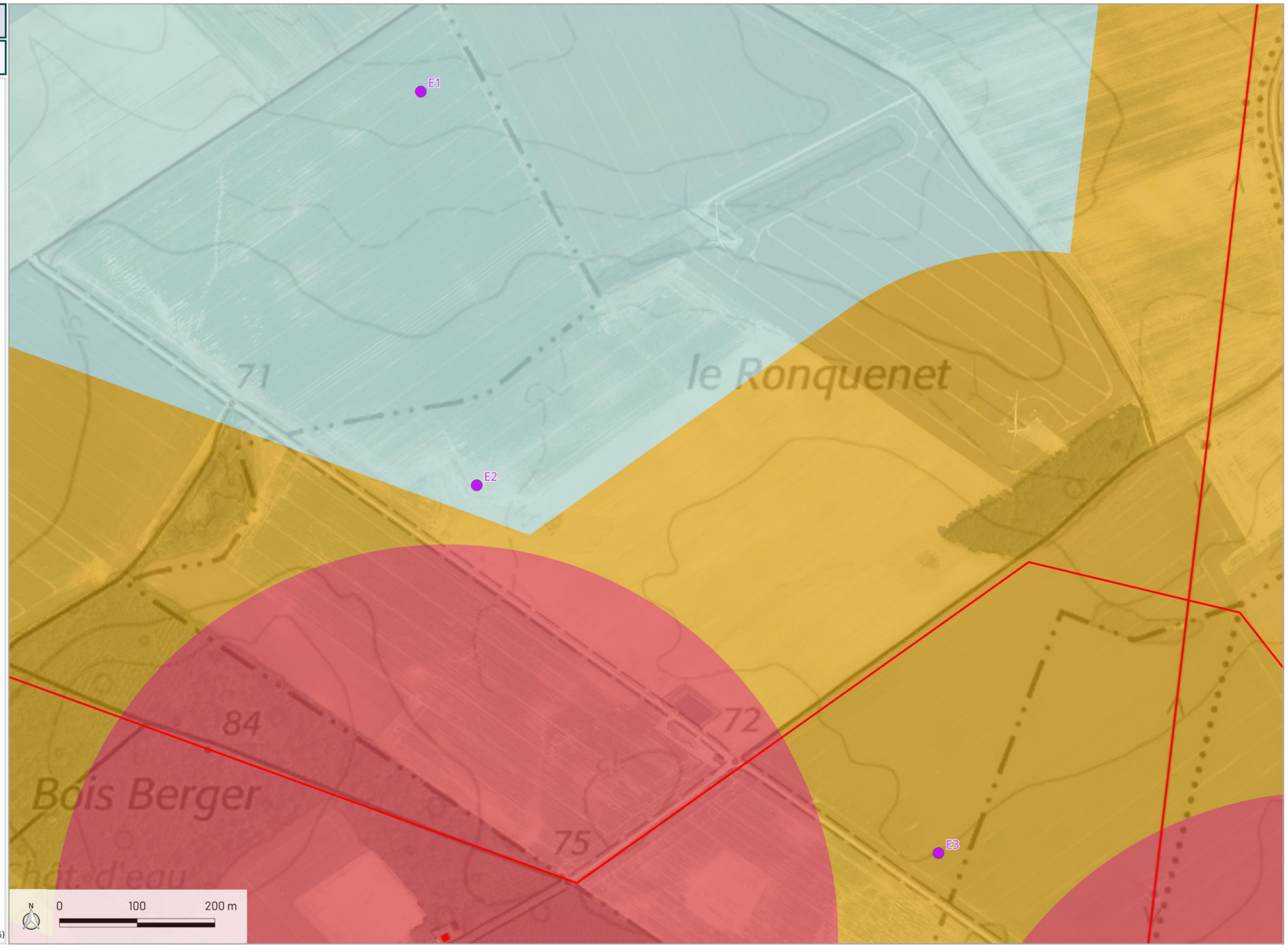
Ligne THT et canalisation de gaz

Modéré

Recul de 203 m à la ligne THT, recul de 400 m à la canalisation,

Très faible

Très faible



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)

Carte 102 : Impacts et sensibilités liées à l'environnement humain

3.1 Impacts sociaux-economiques

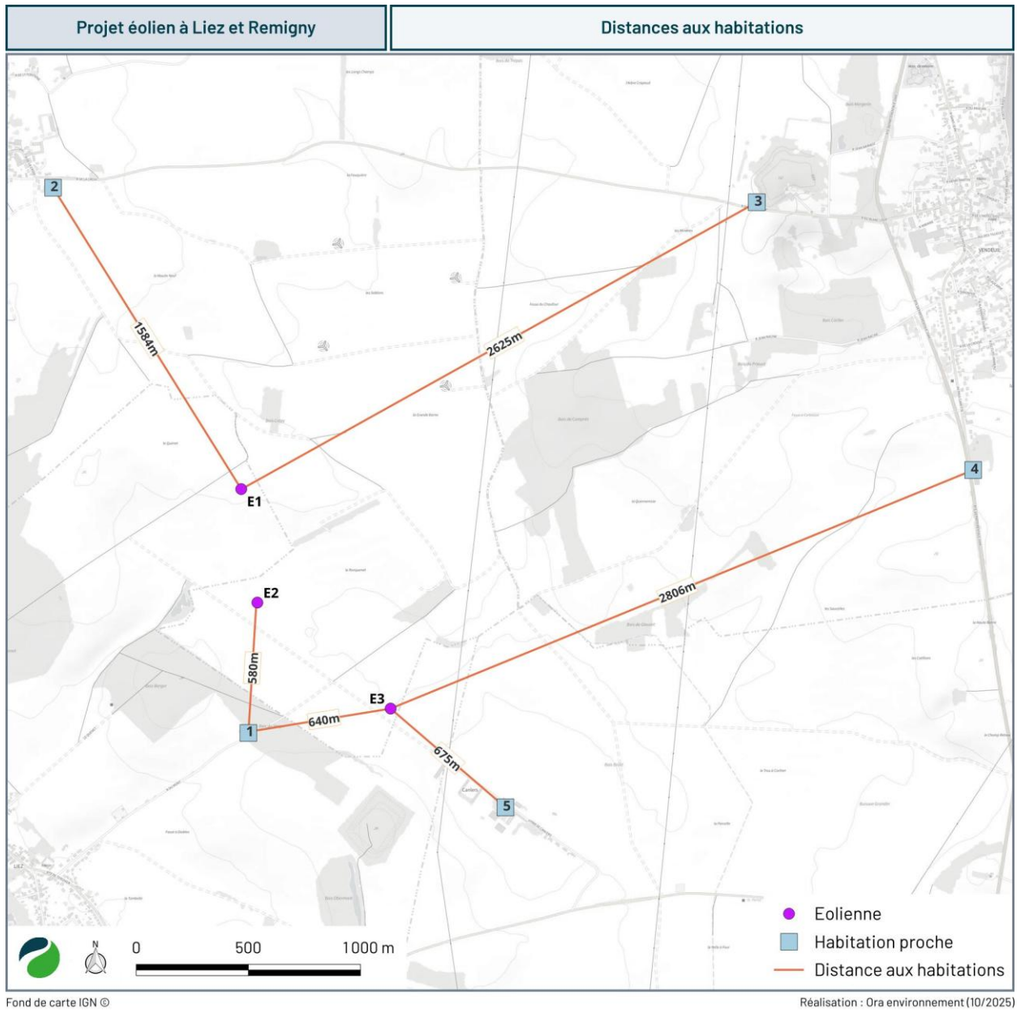
3.1.1 Impacts sur la démographie

Aucun effet n'est attendu sur la démographie.

L'impact brut est nul.

3.1.2 Impacts sur le logement

La carte suivante localise les habitations les plus proches du projet.



Carte 103: Distance aux habitations

La valeur d'une habitation sur le marché va dépendre de nombreux facteurs comme sa situation, la desserte, la demande ou encore le taux d'imposition locale. Il est donc difficile de savoir si la présence d'éoliennes à proximité pèse sur le prix d'un bien.

Une étude menée en mai 2010 par l'association Climat Energie Environnement a évalué l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le Nord-Pas-de-Calais. Le croisement des diverses données conduit à observer une évolution des territoires concernés par l'implantation des éoliennes « Haute-Lys » et « Fruges ». Le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m^2 et le nombre de logements autorisés est également en hausse. La présence d'éoliennes ne semble pas, pour le moment, avoir conduit à une désaffection des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en œuvre des services collectifs attractifs pour les résidents actuels et futurs.

Sur les maisons anciennes, un léger infléchissement apparait depuis 2006 ; le recul de données n'est pas suffisant et coïncide avec la crise financière survenue en 2008.

Sur la bande littorale (Widehem et Cormont), la valeur de l'immobilier est tirée à la hausse par des communes telles que Le Touquet, Camiers, Neufchatel-Hardelot. Cela a, probablement, pour effet de limiter voire de supprimer d'autres évolutions minimes localisées sur le patrimoine immobilier.

Les données alors exploitées ne permettent pas d'établir une corrélation entre le volume de transactions et le prix moyen de celles-ci. Manifestement, il n'est pas observé de « départ » des résidents propriétaires (augmentation de transactions) associé à une baisse de la valeur provoquée soit par une transaction précipitée, soit l'influence de nouveaux acquéreurs prétextant des arguments de dépréciation.

A ce stade, il n'est pas évident de tirer des conclusions hâtives même s'il est certain que si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (importance d'une baisse de la valeur sur une transaction) et en nombre de cas impactés. Il peut être noté que la visibilité d'éoliennes, souvent situées à une dizaine de kilomètres, n'a pas d'impact réel sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.

D'autres études aux Etats-Unis et au Royaume-Uni ont montré que le nombre de transactions immobilières et le prix des biens ne chutaient pas à proximité de parcs éoliens dans le paysage.

En mai 2022, l'ADEME a publié un rapport intitulé « Eoliennes et immobilier – Analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens », réalisée par le cabinet de conseil IAC Partners et le groupe immobilier Izimmo. Afin de produire une analyse de référence exploitable appliquée à la France métropolitaine, l'étude inclut un volet quantitatif pour produire des résultats mesurables et reproductibles sur la base de données à la fois fiables et partagées ainsi qu'un volet qualitatif pour mettre en perspective les résultats du volet quantitatif et pour en identifier les limites. Le volet quantitatif montre que l'éolien a un impact très faible sur l'immobilier : **de l'ordre de -1,5 % sur le prix du m^2, soit 5 à 15 fois moins que la marge d'appréciation des agents immobilier en milieu rural. Cet impact est limité aux biens localisés à moins de 5 km d'une éolienne, qui représentent 9% des transactions de maisons. Le nombre de transactions n'est pas affecté.** Le volet qualitatif montre que **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. **Les entretiens suggèrent que l'impact négatif d'un parc éolien sur l'immobilier est amplifié pour des biens qui en sont proches ou dont le prix est élevé, particulièrement en zone touristique ou littorale et lorsque la perception publique de l'éolien est dégradée**. Ces tendances, qui s'appliquent plus volontiers à des cas particuliers qu'à des cas moyens ne sont pas étayées par un nombre suffisant de retours ou par une analyse quantitative robuste.

L'impact brut est donc très faible à nul.

3.1.3 Impacts sur les bassins de vie et zones d'emploi

Aucun effet n'est attendu.

L'impact brut est nul

3.1.4 Impacts sur l'emploi et les activités économiques

3.1.4.1 L'emploi lié à la filière éolienne au niveau national et régional

Selon une étude Capgemini publiée en octobre 2024, la filière éolienne comptait 31 447 emplois directs sur la chaîne de valeur fin 2023. Ces emplois sont répartis sur les différentes phases des projets :

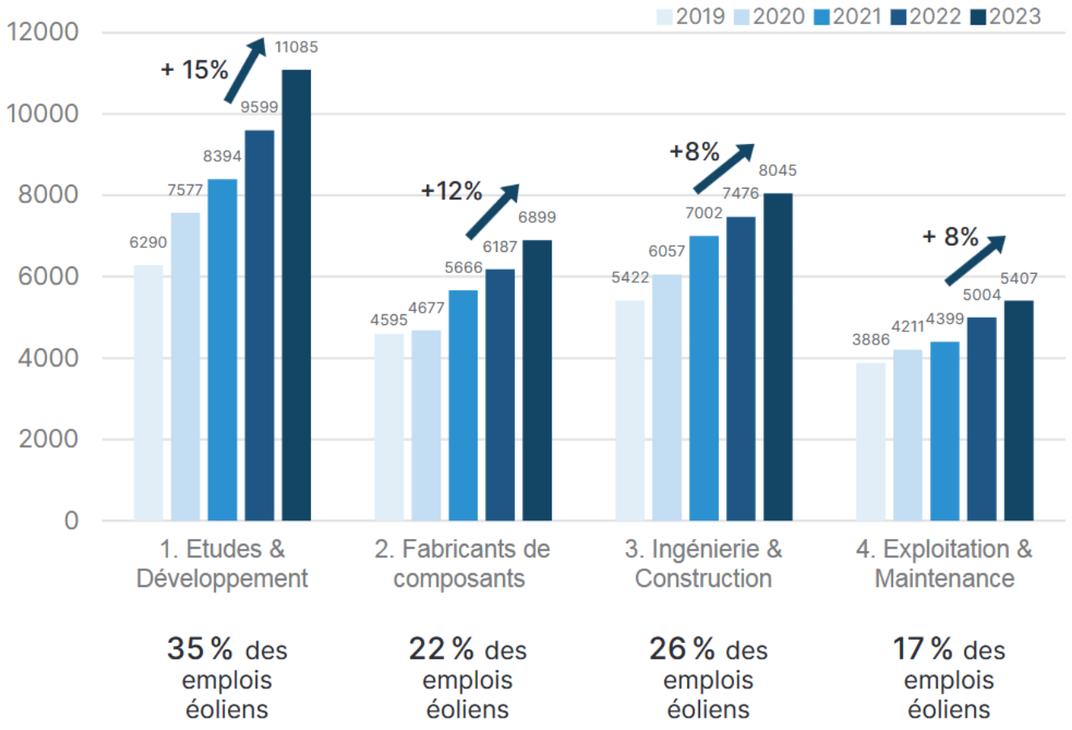


Figure 34 : Métiers mobilisés pour chacune des phases des projets éoliens (Source : Capgemini Invent 2024)

Sur la région des Hauts-de-France, le nombre d'emplois éolien était à la même période de 2 559 équivalents temps plein (Source : Observatoire de l'éolien, Capgemini 2024).

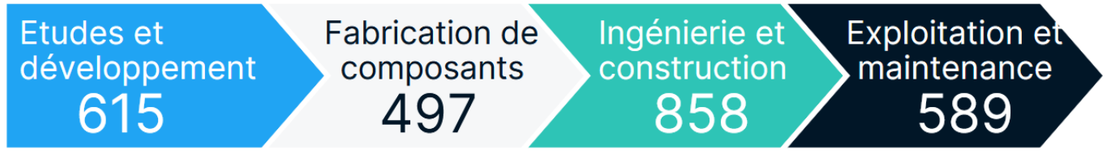


Figure 35 : Répartition des emplois sur la chaîne de valeur (Source : Observatoire de l'éolien, Capgemini 2024)

3.1.4.2 Retombées du projet en phase de construction et démantèlement

Le chantier nécessite une main-d'œuvre locale pour divers corps de métiers : industries électriques ou électroniques, construction, mécanique, BTP, etc. Ainsi durant le chantier, le Maître d'Ouvrage fera autant que possible appel à la ressource humaine locale pour les travaux de Génie Civil et de raccordement électrique (préparation du site, création des voies d'accès, enfouissement des réseaux, etc.). L'approvisionnement local des matériaux pour les fondations (ciment) et les pistes (grave compactée) sera favorisé. Pendant le chantier, on note également une augmentation de l'activité locale pour des travaux publics (entreprises générales), mais aussi l'hébergement et la restauration (repas et nuitées).

3.1.4.3 Retombées du projet en phase d'exploitation

La maintenance du parc entrainera du travail pour les centres de maintenance proches du projet (on dénombre environ 2 postes pour la maintenance de 10 à 15 éoliennes en exploitation). D'autres emplois indirects seront créés, comme pour les phases de suivi écologique du parc éolien en exploitation.

L'impact sur l'emploi est donc positif et permanent

3.1.5 Retombées économiques

Le parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes :

- Fiscalité locale pour la commune d'implantation, la communauté de communes, le département, la région ;
- Loyer perçu par les propriétaires/exploitants des parcelles concernées par l'implantation d'une éolienne et son survol ;
- Prise en charge par le maître d'ouvrage de l'entretien des chemins communaux et privés accédant au projet

Le parc éolien de Liez et Remigny génèrera environ 153 672 € de fiscalité annuelle pour toutes les collectivités (selon le cadre fiscal actuel avec la contribution économique territoriale et les taxes foncières propriété bâti). Ces ressources fiscales sont ainsi positives et non négligeables au regard des budgets de fonctionnement des communes et EPCI alors que les budgets sont limités (baisse des dotations de l'Etat). Le détail des recettes fiscales figure ci-dessous :

	Commune		EPCI		Département	Autres		Total
Répartition des recettes fiscales	REMIGNY	LIEZ	CC du Val de l'Oise	CA Chauny Tergnier La Fère	02	INRAP	CCI	
Phase de construction (versement unique)								
Taxes d'aménagement	303 €	60 €	-	-	454 €			816 €
Redevance archéologie préventive	-	-	-	-	-	73 €		73 €
Phase d'exploitation (versement annuel)								
IFER	15 048 €/an	7 524 €/an	37 620 €/an	18 810 €/an	33 858 €/an			112 860 €/an
CFE	6 653 €/an	0 €/an	3 189 €/an	5 797 €/an			783 €/an	16 422 €/an
Taxe foncière	14 266 €/an	8 543 €/an	1 395 €/an	186 €/an				24 391 €/an
Total phase de construction (versement unique)	303 €	60 €	0 €	0 €	454 €	73 €	0 €	889 €
Total phase d'exploitation (versement annuel années 1 à 20)	35 966 €/an	16 067 €/an	42 204 €/an	24 794 €/an	33 858 €/an	0 €/an	783 €/an	153 672 €/an
Total sur 30 ans	1 079 295 €	482 073 €	1 266 122 €	743 810 €	1 016 194 €	73 €	23 496 €	4 611 063 €

Tableau 47 : Retombées fiscales du projet (Source : TotalEnergies)

Au bilan, la commune et les collectivités affectées par l'implantation d'éoliennes bénéficient des retombées économiques. Le projet aura aussi un impact indirect sur l'économie locale par l'intermédiaire du budget communal qui favorisera alors les investissements d'équipement, les projets d'intérêt collectif, la diminution des impôts locaux, etc.

L'impact est donc positif et permanent.

3.1.6 Impacts sur l'activité agricole et sylvicole

3.1.6.1 En phase chantier

La phase de construction nécessite une emprise plus importante pour les besoins des travaux : nouveaux chemins d'accès, création des aires de grutage et des fouilles des fondations, creusement des tranchées pour les câbles, etc. Au total, une surface d'environ 5,1 ha sera utilisée pour les besoins du chantier. La majorité des terrains concernés par le projet sont actuellement des terres cultivées.

3.1.6.2 En phase d'exploitation

Une fois la construction du parc terminée, les tranchées de câbles souterrains seront comblées et pourront de nouveau être exploitées. Les fondations seront enfouies et recouvertes de terre végétale. La perte d'espace cultivé se limitera ainsi à la surface occupée par la fondation des éoliennes, aux plateformes et aux accès crées, sur une surface d'environ 10 401 m^2, soit environ 1 ha.

L'emprise du projet en phase d'exploitation représente donc une part infime de la surface agricole utile des communes de Liez et Remigny. L'activité agricole sera ainsi maintenue sur l'ensemble du site.

L'impact est donc faible et permanent.

3.1.7 Impacts sur les activités de tourisme et de loisirs

Aucun effet négatif n'est attendu sur les activités de tourisme et de loisirs.

Le parc éolien est par ailleurs propice à des activités touristiques notamment à des visites du site par les établissements scolaires.

L'impact brut est nul.

3.2 Impacts sur le voisinage

3.2.1 Impact sonore du projet

3.2.1.1 Emissions sonores en phase chantier

De par la présence de nombreux engins de travaux publics, la phase de chantier engendre des émissions sonores importantes. Durant environ douze mois, la circulation et l'usage d'engins nécessaires aux travaux de terrassement, au génie civil, au transport et au montage des aérogénérateurs seront source de nuisances propres à ce type de chantier. L'ensemble des engins utiles au chantier seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023. Les travaux seront réalisés en journée et ne prendront pas place le dimanche ou les jours fériés.

Les cœurs de village étant éloignés, ce sont principalement les habitations isolées les plus proches du site qui sont susceptibles d'être impactées. On notera cependant que la zone principale du chantier est à plus de 750 m des habitations, réduisant ainsi l'impact sonore sur ces dernières.

Ainsi la distance au projet des premières habitations et la durée limitée des travaux font que les impacts sonores du chantier seront faibles et temporaires.

3.2.1.2 Impact acoustique en phase d'exploitation

Quatre scénarios ont été étudiés avec plusieurs modèles d'éoliennes différentes. En effet, à ce stade de l'étude, le modèle précis n'est pas encore choisi. Les tableaux ci-après présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc mais avec les parcs voisins en fonctionnement), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A). Le *code couleur des tableaux ci-après est le suivant : En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire. /En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).*

Scénario 1 – Projet Vestas V150 4,5MWh STE – 125m

Secteur sud-ouest [180°-270°]

JOUR 7H00-20H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Vestas V150 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	41,5	41,5	41,5	41,5	42,0	43,0	42,5	44,0	46,5	49,0
	BP	22,3	22,5	24,2	27,4	31,0	34,4	36,0	35,9	35,9	35,9
	BA	41,5	41,5	41,5	41,5	42,5	43,5	43,5	44,5	47,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	39,5	39,5	40,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5	46,0
	BP	25,6	25,8	27,5	30,7	34,3	37,7	39,3	39,3	39,2	39,2
	BA	39,5	39,5	40,5	41,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,5	47,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	42,0	42,0	42,5	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,0	48,0
	BP	14,7	14,9	16,4	19,7	23,3	26,7	28,4	28,3	28,2	28,1
	BA	42,0	42,0	42,5	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,0	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	34,5	35,5	36,0	37,5	38,5	40,0	41,0	41,5	42,5	44,0
	BP	13,9	14,1	15,5	18,8	22,4	25,8	27,6	27,4	27,4	27,2
	BA	34,5	35,5	36,0	37,5	38,5	40,0	41,0	41,5	42,5	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 48 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur SO, jour (Source : ORFEA)

Soir 20H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Vestas V150 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	34,5	34,5	34,5	35,0	35,5	36,5	37,0	38,0	40,0	42,0
	BP	22,3	22,5	24,2	27,4	31,0	34,4	36,0	35,9	35,9	35,9
	BA	35,0	35,0	35,0	35,5	37,0	38,5	39,5	40,0	41,5	43,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	2,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,5	41,5
	BP	25,6	25,8	27,5	30,7	34,3	37,7	39,3	39,3	39,2	39,2
	BA	38,0	38,5	38,5	38,5	39,5	41,0	41,5	41,5	42,0	43,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	0,5	1,5	3,0	3,5	3,5	3,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0
Point 3	BR	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	41,0	41,0	42,0	44,0
	BP	14,7	14,9	16,4	19,7	23,3	26,7	28,4	28,3	28,2	28,1
	BA	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	41,0	41,0	42,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	32,0	32,0	33,0	33,0	34,5	36,0	36,0	36,5	38,0	39,5
	BP	13,9	14,1	15,5	18,8	22,4	25,8	27,6	27,4	27,4	27,2
	BA	32,0	32,0	33,0	33,0	35,0	36,5	36,5	37,0	38,5	39,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,5	41,5
	BP	16,6	16,8	18,3	21,6	25,1	28,6	30,3	30,2	30,1	30,0
	BA	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,5	38,5	38,5	39,0	42,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 49 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur SO, soir (Source : ORFEA)

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Vestas V150 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	28,0	30,0	30,0	31,5	32,0	33,5	36,0	35,5	36,5	40,5
	BP	22,3	22,5	24,2	27,4	31,0	34,4	36,0	35,9	35,9	35,9
	BA	29,0	30,5	31,0	33,0	34,5	37,0	39,0	38,5	39,0	42,0
	Emergence	1,0	0,5	1,0	1,5	2,5	3,5	3,0	3,0	2,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	30,5	30,5	32,5	34,0	34,0	34,5	36,0	35,5	36,5	41,5
	BP	25,6	25,8	27,5	30,7	34,3	37,7	39,3	39,3	39,2	39,2
	BA	31,5	32,0	33,5	35,5	37,0	39,5	41,0	41,0	41,0	43,5
	Emergence	1,0	1,5	1,0	1,5	3,0	5,0	5,0	5,5	4,5	2,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	2,0	2,0	2,5	1,5	0,0
Point 3	BR	31,0	32,0	32,5	34,0	34,0	34,5	37,0	37,5	39,0	44,0
	BP	14,7	14,9	16,4	19,7	23,3	26,7	28,4	28,3	28,2	28,1
	BA	31,0	32,0	32,5	34,0	34,5	35,0	37,5	38,0	39,5	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	26,0	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	34,0	34,0	35,0	39,0
	BP	13,9	14,1	15,5	18,8	22,4	25,8	27,6	27,4	27,4	27,2
	BA	26,5	27,5	28,0	30,5	30,5	33,0	35,0	35,0	35,5	39,5
	Emergence	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Tableau 50 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur SO, nuit (Source : ORFEA)

Secteur nord-est [305°-60°]

JOUR 7H00-20H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Vestas V150 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	39,5	39,5	39,5	39,5	42,5	43,0	44,0	46,0	47,5	47,5
	BP	22,3	22,5	24,2	27,4	31,0	34,4	36,0	35,9	35,9	35,9
	BA	39,5	39,5	39,5	40,0	43,0	43,5	44,5	46,5	48,0	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	36,0	36,5	36,5	38,5	38,5	39,5	40,5	41,0	44,0	44,0
	BP	25,6	25,8	27,5	30,7	34,3	37,7	39,3	39,3	39,2	39,2
	BA	36,5	37,0	37,0	39,0	40,0	41,5	43,0	43,0	45,0	45,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	2,0	2,5	2,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	41,0	41,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,0	45,0	45,5	45,5
	BP	14,7	14,9	16,4	19,7	23,3	26,7	28,4	28,3	28,2	28,1
	BA	41,0	41,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,0	45,0	45,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	33,5	34,5	36,0	36,5	37,0	39,0	40,5	42,0	45,5	45,5
	BP	13,9	14,1	15,5	18,8	22,4	25,8	27,6	27,4	27,4	27,2
	BA	33,5	34,5	36,0	36,5	37,0	39,0	40,5	42,0	45,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 51 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur NE, jour (Source : ORFEA)

SOIR 20H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Vestas V150 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	31,5	31,5	33,0	34,0	34,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	BP	22,3	22,5	24,2	27,4	31,0	34,4	36,0	35,9	35,9	35,9
	BA	32,0	32,0	33,5	35,0	36,0	40,5	41,0	40,5	40,5	40,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	25,6	25,8	27,5	30,7	34,3	37,7	39,3	39,3	39,2	39,2
	BA	35,5	35,5	35,5	36,5	37,5	40,5	41,5	41,5	41,5	41,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	4,5	4,5	4,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	1,5	1,0
Point 3	BR	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
	BP	14,7	14,9	16,4	19,7	23,3	26,7	28,4	28,3	28,2	28,1
	BA	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	31,0	31,0	31,0	33,5	35,5	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	13,9	14,1	15,5	18,8	22,4	25,8	27,6	27,4	27,4	27,2
	BA	31,0	31,0	31,0	33,5	35,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 52 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur NE, soir (Source : ORFEA)

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Vestas V150 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	30,0	30,0	30,0	32,5	33,0	34,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	BP	22,3	22,5	24,2	27,4	31,0	34,4	36,0	35,9	35,9	35,9
	BA	30,5	30,5	31,0	33,5	35,0	37,0	38,5	38,5	38,5	38,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	2,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Point 2	BR	29,5	29,5	29,5	30,0	30,0	31,0	32,0	32,0	32,0	32,0
	BP	25,6	25,8	27,5	30,7	34,3	37,7	39,3	39,3	39,2	39,2
	BA	31,0	31,0	31,5	33,5	35,5	38,5	40,0	40,0	40,0	40,0
	Emergence	1,5	1,5	2,0	3,5	5,5	7,5	8,0	8,0	8,0	8,0
	Dépassement	-	-	-	-	2,5	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0
Point 3	BR	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
	BP	14,7	14,9	16,4	19,7	23,3	26,7	28,4	28,3	28,2	28,1
	BA	32,5	32,5	32,5	32,5	33,0	33,5	34,0	34,0	34,0	34,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4	BR	26,0	26,0	26,0	30,5	33,0	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0
	BP	13,9	14,1	15,5	18,8	22,4	25,8	27,6	27,4	27,4	27,2
	BA	26,5	26,5	26,5	31,0	33,5	35,0	36,5	36,5	36,5	36,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 53 : Résultats des émergences sonores - Scénario 1 : V150 - Secteur NE, nuit (Source : ORFEA)

Scénario 2 – Projet Nordex N149 4,9 STE – 125m

Secteur sud-ouest [180°-270°]

JOUR 7H00-20H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Nordex N149 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	41,5	41,5	41,5	41,5	42,0	43,0	42,5	44,0	46,5	49,0
	BP	24,3	24,7	25,4	26,6	30,2	33,2	35,7	36,6	37,0	37,0
	BA	41,5	41,5	41,5	41,5	42,5	43,5	43,5	44,5	47,0	49,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	39,5	39,5	40,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5	46,0
	BP	27,7	28,0	28,7	29,9	33,6	36,7	39,1	40,0	40,4	40,4
	BA	40,0	40,0	41,0	41,0	41,5	43,0	44,5	45,0	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	42,0	42,0	42,5	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,0	48,0
	BP	16,5	16,8	17,5	18,7	22,4	25,1	27,5	28,4	28,9	28,9
	BA	42,0	42,0	42,5	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,0	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	34,5	35,5	36,0	37,5	38,5	40,0	41,0	41,5	42,5	44,0
	BP	15,6	15,9	16,6	17,8	21,5	24,2	26,7	27,6	28,0	28,0
	BA	34,5	35,5	36,0	37,5	38,5	40,0	41,0	41,5	42,5	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 54 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur SO, jour (Source : ORFEA)

SOIR 20H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Nordex N149 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	34,5	34,5	34,5	35,0	35,5	36,5	37,0	38,0	40,0	42,0
	BP	24,3	24,7	25,4	26,6	30,2	33,2	35,7	36,6	37,0	37,0
	BA	35,0	35,0	35,0	35,5	36,5	38,0	39,5	40,5	41,5	43,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5	2,5	2,5	1,5	1,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,5	41,5
	BP	27,7	28,0	28,7	29,9	33,6	36,7	39,1	40,0	40,4	40,4
	BA	38,5	38,5	38,5	38,5	39,5	40,5	41,5	42,0	42,5	44,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	2,5	3,5	4,0	4,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,0
Point 3	BR	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	41,0	41,0	42,0	44,0
	BP	16,5	16,8	17,5	18,7	22,4	25,1	27,5	28,4	28,9	28,9
	BA	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	41,0	41,0	42,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	32,0	32,0	33,0	33,0	34,5	36,0	36,0	36,5	38,0	39,5
	BP	15,6	15,9	16,6	17,8	21,5	24,2	26,7	27,6	28,0	28,0
	BA	32,0	32,0	33,0	33,0	34,5	36,5	36,5	37,0	38,5	40,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 55 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur SO, soir (Source : ORFEA)

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Nordex N149 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	28,0	30,0	30,0	31,5	32,0	33,5	36,0	35,5	36,5	40,5
	BP	24,3	24,7	25,4	26,6	30,2	33,2	35,7	36,6	37,0	37,0
	BA	29,5	31,0	31,5	32,5	34,0	36,5	39,0	39,0	39,5	42,0
	Emergence	1,5	1,0	1,5	1,0	2,0	3,0	3,0	3,5	3,0	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Point 2	BR	30,5	30,5	32,5	34,0	34,0	34,5	36,0	35,5	36,5	41,5
	BP	27,7	28,0	28,7	29,9	33,6	36,7	39,1	40,0	40,4	40,4
	BA	32,5	32,5	34,0	35,5	37,0	38,5	41,0	41,5	42,0	44,0
	Emergence	2,0	2,0	1,5	1,5	3,0	4,0	5,0	6,0	5,5	2,5
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	1,0	2,0	3,0	2,5	0,0
Point 3	BR	31,0	32,0	32,5	34,0	34,0	34,5	37,0	37,5	39,0	44,0
	BP	16,5	16,8	17,5	18,7	22,4	25,1	27,5	28,4	28,9	28,9
	BA	31,0	32,0	32,5	34,0	34,5	35,0	37,5	38,0	39,5	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	26,0	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	34,0	34,0	35,0	39,0
	BP	15,6	15,9	16,6	17,8	21,5	24,2	26,7	27,6	28,0	28,0
	BA	26,5	28,0	28,5	30,5	30,5	32,5	34,5	35,0	36,0	39,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Tableau 56 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur SO, nuit (Source : ORFEA)

Secteur nord-est [305°-60°]

JOUR 7H00-20H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Nordex N149 4,5 - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	39,5	39,5	39,5	39,5	42,5	43,0	44,0	46,0	47,5	47,5
	BP	24,3	24,7	25,4	26,6	30,2	33,2	35,7	36,6	37,0	37,0
	BA	39,5	39,5	39,5	39,5	42,5	43,5	44,5	46,5	48,0	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	36,0	36,5	36,5	38,5	38,5	39,5	40,5	41,0	44,0	44,0
	BP	27,7	28,0	28,7	29,9	33,6	36,7	39,1	40,0	40,4	40,4
	BA	36,5	37,0	37,0	39,0	39,5	41,5	43,0	43,5	45,5	45,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	41,0	41,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,0	45,0	45,5	45,5
	BP	16,5	16,8	17,5	18,7	22,4	25,1	27,5	28,4	28,9	28,9
	BA	41,0	41,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,0	45,0	45,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	33,5	34,5	36,0	36,5	37,0	39,0	40,5	42,0	45,5	45,5
	BP	15,6	15,9	16,6	17,8	21,5	24,2	26,7	27,6	28,0	28,0
	BA	33,5	34,5	36,0	36,5	37,0	39,0	40,5	42,0	45,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 57 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur NE, jour (Source : ORFEA)

Soir 20H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Nordex N149 4,5 - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	31,5	31,5	33,0	34,0	34,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	BP	24,3	24,7	25,4	26,6	30,2	33,2	35,7	36,6	37,0	37,0
	BA	32,5	32,5	33,5	34,5	35,5	40,0	40,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence	1,0	1,0	0,5	0,5	1,5	1,0	1,5	2,0	2,0	2,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	27,7	28,0	28,7	29,9	33,6	36,7	39,1	40,0	40,4	40,4
	BA	35,5	36,0	36,0	36,0	37,5	40,0	41,0	41,5	42,0	42,0
	Emergence	0,5	1,0	1,0	1,0	2,5	3,0	4,0	4,5	5,0	5,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	2,0	2,0
Point 3	BR	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
	BP	16,5	16,8	17,5	18,7	22,4	25,1	27,5	28,4	28,9	28,9
	BA	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	39,0	39,0	39,0	39,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	31,0	31,0	31,0	33,5	35,5	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	15,6	15,9	16,6	17,8	21,5	24,2	26,7	27,6	28,0	28,0
	BA	31,0	31,0	31,0	33,5	35,5	37,0	37,5	37,5	37,5	37,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	18,4	18,7	19,4	20,6	24,3	27,0	29,5	30,4	30,8	30,8
	BA	35,0	35,0	35,0	35,0	35,5	37,5	37,5	38,0	38,0	38,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 58 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur NE, soir (Source : ORFEA)

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Nordex N149 4,5 - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	30,0	30,0	30,0	32,5	33,0	34,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	BP	24,3	24,7	25,4	26,6	30,2	33,2	35,7	36,6	37,0	37,0
	BA	31,0	31,0	31,5	33,5	35,0	36,5	38,5	39,0	39,0	39,0
	Emergence	1,0	1,0	1,5	1,0	2,0	2,5	3,5	4,0	4,0	4,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0
Point 2	BR	29,5	29,5	29,5	30,0	30,0	31,0	32,0	32,0	32,0	32,0
	BP	27,7	28,0	28,7	29,9	33,6	36,7	39,1	40,0	40,4	40,4
	BA	31,5	32,0	32,0	33,0	35,2	37,5	40,0	40,5	41,0	41,0
	Emergence	2,0	2,5	2,5	3,0	5,2	6,5	8,0	8,5	9,0	9,0
	Dépassement	-	-	-	-	2,2	3,5	5,0	5,5	6,0	6,0
Point 3	BR	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
	BP	16,5	16,8	17,5	18,7	22,4	25,1	27,5	28,4	28,9	28,9
	BA	32,5	32,5	32,5	32,5	33,0	33,0	33,5	34,0	34,0	34,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4	BR	26,0	26,0	26,0	30,5	33,0	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0
	BP	15,6	15,9	16,6	17,8	21,5	24,2	26,7	27,6	28,0	28,0
	BA	26,5	26,5	26,5	30,5	33,5	35,0	36,5	36,5	36,5	36,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 59 : Résultats des émergences sonores - Scénario 2 : N149- Secteur NE, nuit (Source : ORFEA)

Scénario 3 – Projet Siemens Gamesa SG145 5.0MW STE – 127,5m

Secteur sud-ouest [180°-270°]

JOUR 7H00-20H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Siemens SG145 5,0 - Hhub 127,5m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	41,5	41,5	41,5	41,5	42,0	43,0	42,5	44,0	46,5	49,0
	BP	25,6	25,6	25,6	29,7	33,2	36,2	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	41,5	41,5	41,5	42,0	42,5	44,0	43,5	45,0	47,0	49,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	39,5	39,5	40,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5	46,0
	BP	29,0	29,0	29,0	33,1	36,6	39,6	40,2	40,2	40,2	40,2
	BA	40,0	40,0	41,0	41,0	42,5	44,0	45,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	42,0	42,0	42,5	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,0	48,0
	BP	17,4	17,4	17,4	21,5	25,0	28,0	28,6	28,6	28,6	28,6
	BA	42,0	42,0	42,5	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,0	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	34,5	35,5	36,0	37,5	38,5	40,0	41,0	41,5	42,5	44,0
	BP	16,6	16,6	16,6	20,7	24,2	27,2	27,8	27,8	27,8	27,8
	BA	34,5	35,5	36,0	37,5	38,5	40,0	41,0	41,5	42,5	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 60 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur SO, jour (Source : ORFEA)

Nuit 20H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Siemens SG145 5,0 - Hhub 127,5m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	34,5	34,5	34,5	35,0	35,5	36,5	37,0	38,0	40,0	42,0
	BP	25,6	25,6	25,6	29,7	33,2	36,2	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	35,0	35,0	35,0	36,0	37,5	39,5	40,0	40,5	41,5	43,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	3,0	3,0	2,5	1,5	1,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,5	41,5
	BP	29,0	29,0	29,0	33,1	36,6	39,6	40,2	40,2	40,2	40,2
	BA	38,5	38,5	38,5	39,0	40,5	42,0	42,0	42,0	42,5	44,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	2,5	4,0	4,0	4,0	4,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0
Point 3	BR	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	41,0	41,0	42,0	44,0
	BP	17,4	17,4	17,4	21,5	25,0	28,0	28,6	28,6	28,6	28,6
	BA	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,5	41,0	41,0	42,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	32,0	32,0	33,0	33,0	34,5	36,0	36,0	36,5	38,0	39,5
	BP	16,6	16,6	16,6	20,7	24,2	27,2	27,8	27,8	27,8	27,8
	BA	32,0	32,0	33,0	33,0	35,0	36,5	36,5	37,0	38,5	40,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 61 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur SO, soir (Source : ORFEA)

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Siemens SG145 5,0 - Hhub 127,5m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	28,0	30,0	30,0	31,5	32,0	33,5	36,0	35,5	36,5	40,5
	BP	25,6	25,6	25,6	29,7	33,2	36,2	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	30,0	31,5	31,5	33,5	35,5	38,0	39,5	39,0	39,5	42,0
	Emergence	2,0	1,5	1,5	2,0	3,5	4,5	3,5	3,5	3,0	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	0,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Point 2	BR	30,5	30,5	32,5	34,0	34,0	34,5	36,0	35,5	36,5	41,5
	BP	29,0	29,0	29,0	33,1	36,6	39,6	40,2	40,2	40,2	40,2
	BA	33,0	33,0	34,0	36,5	38,5	41,0	41,5	41,5	41,5	44,0
	Emergence	2,5	2,5	1,5	2,5	4,5	6,5	5,5	6,0	5,0	2,5
	Dépassement	-	-	-	0,0	1,5	3,5	2,5	3,0	2,0	0,0
Point 3	BR	31,0	32,0	32,5	34,0	34,0	34,5	37,0	37,5	39,0	44,0
	BP	17,4	17,4	17,4	21,5	25,0	28,0	28,6	28,6	28,6	28,6
	BA	31,0	32,0	32,5	34,0	34,5	35,5	37,5	38,0	39,5	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	26,0	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	34,0	34,0	35,0	39,0
	BP	16,6	16,6	16,6	20,7	24,2	27,2	27,8	27,8	27,8	27,8
	BA	26,5	28,0	28,5	30,5	31,0	33,0	35,0	35,0	36,0	39,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Tableau 62 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur NE, nuit (Source : ORFEA)

Secteur nord-est [305°-60°]

JOUR 7H00-20H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Siemens SG145 5,0 - Hhub 127,5m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	39,5	39,5	39,5	39,5	42,5	43,0	44,0	46,0	47,5	47,5
	BP	25,6	25,6	25,6	29,7	33,2	36,2	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	39,5	39,5	39,5	40,0	43,0	44,0	45,0	46,5	48,0	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	36,5	36,5	36,5	38,5	38,5	39,5	40,5	41,0	44,0	44,0
	BP	29,0	29,0	29,0	33,1	36,6	39,6	40,2	40,2	40,2	40,2
	BA	37,0	37,0	37,0	39,5	40,5	42,5	43,5	43,5	45,5	45,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	3,0	3,0	2,5	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	41,0	41,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,0	45,0	45,5	45,5
	BP	17,4	17,4	17,4	21,5	25,0	28,0	28,6	28,6	28,6	28,6
	BA	41,0	41,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,0	45,0	45,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	33,5	34,5	36,0	36,5	37,0	39,0	40,5	42,0	45,5	45,5
	BP	16,6	16,6	16,6	20,7	24,2	27,2	27,8	27,8	27,8	27,8
	BA	33,5	34,5	36,0	36,5	37,0	39,5	40,5	42,0	45,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 63 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur NE, jour (Source : ORFEA)

Soir 20H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Siemens SG145 5,0 - Hhub 127,5m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	31,5	31,5	33,0	34,0	34,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	BP	25,6	25,6	25,6	29,7	33,2	36,2	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	32,5	32,5	33,5	35,5	36,5	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
	Emergence	1,0	1,0	0,5	1,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	29,0	29,0	29,0	33,1	36,6	39,6	40,2	40,2	40,2	40,2
	BA	36,0	36,0	36,0	37,0	39,0	41,5	42,0	42,0	42,0	42,0
	Emergence	1,0	1,0	1,0	2,0	4,0	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
Point 3	BR	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
	BP	17,4	17,4	17,4	21,5	25,0	28,0	28,6	28,6	28,6	28,6
	BA	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	31,0	31,0	31,0	33,5	35,5	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	16,6	16,6	16,6	20,7	24,2	27,2	27,8	27,8	27,8	27,8
	BA	31,0	31,0	31,0	33,5	36,0	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	19,4	19,4	19,4	23,5	27,0	30,0	30,6	30,6	30,6	30,6
	BA	35,0	35,0	35,0	35,5	35,5	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 64 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur NE, soir (Source : ORFEA)

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Siemens SG145 5,0 - Hhub 127,5m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	30,0	30,0	30,0	32,5	33,0	34,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	BP	25,6	25,6	25,6	29,7	33,2	36,2	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	31,5	31,5	31,5	34,5	36,0	38,5	39,0	39,0	39,0	39,0
	Emergence	1,5	1,5	1,5	2,0	3,0	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0
Point 2	BR	29,5	29,5	29,5	30,0	30,0	31,0	32,0	32,0	32,0	32,0
	BP	29,0	29,0	29,0	33,1	36,6	39,6	40,2	40,2	40,2	40,2
	BA	32,5	32,5	32,5	35,0	37,5	40,0	41,0	41,0	41,0	41,0
	Emergence	3,0	3,0	3,0	5,0	7,5	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
	Dépassement	-	-	-	-	4,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Point 3	BR	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
	BP	17,4	17,4	17,4	21,5	25,0	28,0	28,6	28,6	28,6	28,6
	BA	32,5	32,5	32,5	33,0	33,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4	BR	26,0	26,0	26,0	30,5	33,0	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0
	BP	16,6	16,6	16,6	20,7	24,2	27,2	27,8	27,8	27,8	27,8
	BA	26,5	26,5	26,5	31,0	33,5	35,0	36,5	36,5	36,5	36,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 65 : Résultats des émergences sonores - Scénario 3 : SG145- Secteur NE, nuit (Source : ORFEA)

Scénario 4 – Projet Vestas V162 5,6MW STE – 119M

Secteur sud-ouest [180°-270°]

JOUR 7H00-20H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Vestas V162 5,6 MW - Hhub 119m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	41,5	41,5	41,5	41,5	42,0	43,0	42,5	44,0	46,5	49,0
	BP	26,1	26,3	26,9	29,9	32,8	35,5	36,6	36,6	36,6	36,6
	BA	41,5	41,5	41,5	42,0	42,5	43,5	43,5	44,5	47,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	39,5	39,5	40,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5	46,0
	BP	27,6	27,8	28,4	31,4	34,3	37,0	38,1	38,1	38,1	38,1
	BA	40,0	40,0	41,0	41,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,5	46,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	42,0	42,0	42,5	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,0	48,0
	BP	16,6	16,9	17,5	20,5	23,4	26,1	27,1	27,1	27,2	27,2
	BA	42,0	42,0	42,5	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,0	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	34,5	35,5	36,0	37,5	38,5	40,0	41,0	41,5	42,5	44,0
	BP	15,7	16,0	16,6	19,6	22,4	25,1	26,2	26,2	26,3	26,3
	BA	34,5	35,5	36,0	37,5	38,5	40,0	41,0	41,5	42,5	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 66 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur SO, jour (Source : ORFEA)

Soir 20H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Vestas V162 5,6 MW - Hhub 119m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	34,5	34,5	34,5	35,0	35,5	36,5	37,0	38,0	40,0	42,0
	BP	26,1	26,3	26,9	29,9	32,8	35,5	36,6	36,6	36,6	36,6
	BA	35,0	35,0	35,0	36,0	37,5	39,0	40,0	40,5	41,5	43,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	3,0	2,5	1,5	1,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,5	41,5
	BP	27,6	27,8	28,4	31,4	34,3	37,0	38,1	38,1	38,1	38,1
	BA	38,5	38,5	38,5	39,0	39,5	40,5	41,0	41,0	41,5	43,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5	2,5	3,0	3,0	3,0	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	41,0	41,0	42,0	44,0
	BP	16,6	16,9	17,5	20,5	23,4	26,1	27,1	27,1	27,2	27,2
	BA	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	41,0	41,0	42,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	32,0	32,0	33,0	33,0	34,5	36,0	36,0	36,5	38,0	39,5
	BP	15,7	16,0	16,6	19,6	22,4	25,1	26,2	26,2	26,3	26,3
	BA	32,0	32,0	33,0	33,0	35,0	36,5	36,5	37,0	38,5	39,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 67 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur SO, soir (Source : ORFEA)

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Vestas V162 5,6 MW - Hhub 119m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	28,0	30,0	30,0	31,5	32,0	33,5	36,0	35,5	36,5	40,5
	BP	26,1	26,3	26,9	29,9	32,8	35,5	36,6	36,6	36,6	36,6
	BA	30,0	31,5	31,5	34,0	35,5	37,5	39,5	39,0	39,5	42,0
	Emergence	2,0	1,5	1,5	2,5	3,5	4,0	3,5	3,5	3,0	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
Point 2	BR	30,5	30,5	32,5	34,0	34,0	34,5	36,0	35,5	36,5	41,5
	BP	27,6	27,8	28,4	31,4	34,3	37,0	38,1	38,1	38,1	38,1
	BA	32,5	32,5	34,0	36,0	37,0	39,0	40,0	40,0	40,5	43,0
	Emergence	2,0	2,0	1,5	2,0	3,0	4,5	4,0	4,5	4,0	1,5
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	1,5	1,0	1,5	1,0	0,0
Point 3	BR	31,0	32,0	32,5	34,0	34,0	34,5	37,0	37,5	39,0	44,0
	BP	16,6	16,9	17,5	20,5	23,4	26,1	27,1	27,1	27,2	27,2
	BA	31,0	32,0	32,5	34,0	34,5	35,0	37,5	38,0	39,5	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	26,0	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	34,0	34,0	35,0	39,0
	BP	15,7	16,0	16,6	19,6	22,4	25,1	26,2	26,2	26,3	26,3
	BA	26,5	28,0	28,5	30,5	30,5	33,0	34,5	34,5	35,5	39,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Tableau 68 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur NE, nuit (Source : ORFEA)

Secteur nord-est [305°-60°]

JOUR 7H00-20H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Vestas V162 5,6 MW - Hhub 119m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	39,5	39,5	39,5	39,5	42,5	43,0	44,0	46,0	47,5	47,5
	BP	26,1	26,3	26,9	29,9	32,8	35,5	36,6	36,6	36,6	36,6
	BA	39,5	39,5	39,5	40,0	43,0	43,5	44,5	46,5	48,0	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	36,0	36,5	36,5	38,5	38,5	39,5	40,5	41,0	44,0	44,0
	BP	27,6	27,8	28,4	31,4	34,3	37,0	38,1	38,1	38,1	38,1
	BA	36,5	37,0	37,0	39,5	40,0	41,5	42,5	43,0	45,0	45,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	41,0	41,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,0	45,0	45,5	45,5
	BP	16,6	16,9	17,5	20,5	23,4	26,1	27,1	27,1	27,2	27,2
	BA	41,0	41,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,0	45,0	45,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	33,5	34,5	36,0	36,5	37,0	39,0	40,5	42,0	45,5	45,5
	BP	15,7	16,0	16,6	19,6	22,4	25,1	26,2	26,2	26,3	26,3
	BA	33,5	34,5	36,0	36,5	37,0	39,0	40,5	42,0	45,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 69 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur NE, jour (Source : ORFEA)

SOIR 20H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Vestas V162 5,6 MW - Hhub 119m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	31,5	31,5	33,0	34,0	34,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	BP	26,1	26,3	26,9	29,9	32,8	35,5	36,6	36,6	36,6	36,6
	BA	32,5	32,5	34,0	35,5	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0	41,0
	Emergence	1,0	1,0	1,0	1,5	2,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	27,6	27,8	28,4	31,4	34,3	37,0	38,1	38,1	38,1	38,1
	BA	35,5	36,0	36,0	36,5	37,5	40,0	40,5	40,5	40,5	40,5
	Emergence	0,5	1,0	1,0	1,5	2,5	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Point 3	BR	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
	BP	16,6	16,9	17,5	20,5	23,4	26,1	27,1	27,1	27,2	27,2
	BA	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	39,0	39,0	39,0	39,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	31,0	31,0	31,0	33,5	35,5	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	15,7	16,0	16,6	19,6	22,4	25,1	26,2	26,2	26,3	26,3
	BA	31,0	31,0	31,0	33,5	35,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 70 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur NE, soir (Source : ORFEA)

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Vestas V162 5,6 MW - Hhub 119m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	30,0	30,0	30,0	32,5	33,0	34,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	BP	26,1	26,3	26,9	29,9	32,8	35,5	36,6	36,6	36,6	36,6
	BA	31,5	31,5	31,5	34,5	36,0	38,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Emergence	1,5	1,5	1,5	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Point 2	BR	29,5	29,5	29,5	30,0	30,0	31,0	32,0	32,0	32,0	32,0
	BP	27,6	27,8	28,4	31,4	34,3	37,0	38,1	38,1	38,1	38,1
	BA	31,5	32,0	32,0	34,0	35,5	38,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Emergence	2,0	2,5	2,5	4,0	5,5	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	Dépassement	-	-	-	-	2,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Point 3	BR	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
	BP	16,6	16,9	17,5	20,5	23,4	26,1	27,1	27,1	27,2	27,2
	BA	32,5	32,5	32,5	33,0	33,0	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4	BR	26,0	26,0	26,0	30,5	33,0	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0
	BP	15,7	16,0	16,6	19,6	22,4	25,1	26,2	26,2	26,3	26,3
	BA	26,5	26,5	26,5	31,0	33,5	35,0	36,5	36,5	36,5	36,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 71 : Résultats des émergences sonores - Scénario 4 : V162- Secteur NE, nuit (Source : ORFEA)

3.2.1.3 Analyse des résultats

Scénario 1 – Projet Vestas V150 4,5MWh STE – 125m

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 04/04/2024 au 25/04/2024 et des résultats de simulation du projet de 3 éoliennes type Vestas V150 4,5MW STE, il ressort les points suivants :

Par secteur de vent sud-ouest :

- de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de soir, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1 « Canlers » pour un vent égal à 8 m/s et au point 2 « Liez Est » pour un vent entre 8 et 11 m/s.

Par secteur de vent nord-est :

- de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de soir, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1 « Canlers » pour un vent compris entre 9 et 12 m/s et au point 2 « Liez Est » pour un vent entre 7 et 12 m/s.

Scénario 2 – Projet Nordex N149 4,9 STE – 125m

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 04/04/2024 au 25/04/2024 et des résultats de simulation du projet de 3 éoliennes type Nordex N149 4,9MW STE, il ressort les points suivants :

Par secteur de vent sud-ouest :

- de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de soir, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- **de nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1 « Canlers » pour un vent égal à 10 m/s et au point 2 « Liez Est » pour un vent entre 8 et 11 m/s.**

Par secteur de vent nord-est :

- de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de soir, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- **de nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1 « Canlers » pour un vent compris entre 9 et 12 m/s et au point 2 « Liez Est » pour un vent entre 7 et 12 m/s.**

Scénario 3 – Projet Siemens Gamesa SG145 5.0MW STE – 127,5m

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 04/04/2024 au 25/04/2024 et des résultats de simulation du projet de 3 éoliennes type Siemens Gamesa SG145 5,0 MW STE, il ressort les points suivants :

Par secteur de vent sud-ouest :

- de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de soir, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1 « Canlers » pour un vent entre 7 et 10 m/s et au point 2 « Liez Est » pour un vent entre 7 et 11 m/s.

Par secteur de vent nord-est :

- de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de soir, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- **de nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1 « Canlers » pour un vent compris entre 8 et 12 m/s et au point 2 « Liez Est » pour un vent entre 7 et 12 m/s.**

Scénario 4 – Projet Vestas V162 5,6MW STE – 119M

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 04/04/2024 au 25/04/2024 et des résultats de simulation du projet de 3 éoliennes type Vestas V162 5,6 MW STE, il ressort les points suivants :

Par secteur de vent sud-ouest :

- de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de soir, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1 « Canlers » pour un vent entre 7 et 10 m/s et au point 2 « Liez Est » pour un vent entre 8 et 11 m/s.

Par secteur de vent nord-est :

- de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de soir, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- **de nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1 « Canlers » pour un vent compris entre 8 et 12 m/s et au point 2 « Liez Est » pour un vent entre 7 et 12 m/s.**

3.2.1.4 Tonalités marquées

Dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, il est demandé la vérification du respect des tonalités marquées. L'estimation par calcul des tonalités marquées n'est pas possible au stade de l'étude d'impact car une tonalité marquée est identifiée si sa durée d'apparition dépasse 30% de la durée de fonctionnement du parc éolien. Cette durée ne peut être qualifiée au cours des calculs.

L'existence d'éventuelles tonalités marquées sera vérifiée lors des mesures de réception in situ. Toutefois, les données de puissance acoustique par bande fréquentielle de tiers d'octave sont fournies par le constructeur d'éoliennes envisagées par la société Total Energies.

L'analyse conduite par ORFEA conclut qu'aucune tonalité marquée n'apparaît sur les spectres de puissance. Cela laisse supposer qu'aucune tonalité marquée liée au fonctionnement des éoliennes ne sera perceptible au niveau des riverains.

L'impact est donc faible et permanent.

3.2.2 Emissions d'infrasons

Le son se propage dans l'air à une vitesse de près de 343m/s, soit 1 235 km/h. C'est ce que l'on appelle communément la vitesse du son. Les variations de la pression atmosphérique se propagent sous forme d'ondes sonores. Le fait qu'un son soit plutôt grave ou aigu dépend de sa fréquence, exprimée en Hertz (Hz). Les sons graves ont une valeur de fréquence faible et les sons aigus ont une fréquence élevée.

Les ondes sonores ayant une fréquence comprise entre 20 et 20 000 Hertz définissent le domaine des sons audibles. Dans ce domaine, l'Homme peut distinguer la hauteur et le volume du son. Il peut entendre les sons graves de 20 à 60 Hz, mais leur hauteur est cependant très difficilement perceptible. C'est seulement entre 60 et 20 000 Hz que l'on peut bien distinguer la puissance et la hauteur du son. Au milieu, on trouve les fréquences moyennes allant de 500 à 5 000 Hertz, auxquelles l'ouïe humaine est la plus sensible.

Les ondes sonores ayant des fréquences supérieures à celles du domaine audible de l'Homme sont désignées comme ultrasons. Les infrasons sont définis comme les sons ayant une fréquence inférieure à 20 Hz. Dans ce domaine de basses fréquences, l'Homme ne peut plus percevoir la hauteur du son. Les sons basse fréquence correspondent au domaine des fréquences inférieures à 100 Hertz. Il comprend les infrasons et quelques sons graves à peine perceptibles par l'Homme.

Il n'existe pas de réglementation précise en France relative à cette exposition. En revanche, certains pays étrangers, notamment l'Allemagne, la Suède et la Norvège, définissent des valeurs limites en fonction d'une part, de la fréquence et d'autre part, de la durée d'exposition. Dans tous les cas de figure, le niveau d'émission le plus faible autorisé provient de la réglementation suédoise avec une valeur de 110 dB. En effet les niveaux de dangerosité pour la santé humaine se situent aux alentours de 130 dB alors qu'une éolienne émet aux environs de 60 dB. Dans une grande majorité des cas, les éoliennes n'apportent qu'une contribution minime voire inexistante aux infrasons contenus dans le bruit ambiant quotidien.

Le seuil d'audibilité indique le volume sonore minimal d'un son perceptible par l'oreille humaine. Ce seuil varie bien entendu d'une personne à l'autre. Aussi utilise-t-on une valeur statistique, appelée médian : une moitié de la population n'entend pas le son de cette fréquence au niveau indiqué, l'autre moitié si. Les infrasons sont à cet égard particuliers : les différences de seuil d'audibilité d'un individu à l'autre sont plus marquées dans le domaine des infrasons que dans celui des sons audibles. On estime que le seuil d'audibilité se situe pour environ deux tiers de la population dans une plage de plus ou moins six décibels (dB) autour des valeurs indiquées dans le tableau suivant.

Pour tenir compte de différences individuelles plus importantes, des normes récentes se basent sur le seuil dit « de perception », défini par une autre valeur statistique (90e percentile de la distribution des seuils d'audibilité) : le seuil de perception correspond ainsi au niveau sonore auquel 90 % de la population n'entendent plus le son. Il en résulte que 10 % ont une ouïe plus fine et peuvent donc entendre le son au niveau sonore indiqué.

De plus, le tableau suivant révèle un autre aspect important : plus les fréquences émises sont basses, plus le niveau de pression acoustique, donc de puissance du son, doit être élevé pour que l'Homme perçoive quelque chose.

Seuil	Niveau de pression acoustique pour une fréquence de :				
	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Seuil d'audition	103 dB(Z)	95 dB(Z)	87 dB(Z)	79 dB(Z)	71 dB(Z)
Seuil de perception	100 dB(Z)	92 dB(Z)	84 dB(Z)	76 dB(Z)	68,5 dB(Z)

Tableau 72 : Seuils d'audition et de perception en fonction de la fréquence (Source : Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2015)

Les infrasons se déclenchent par le biais d'un évènement physique. Il existe à la fois des sources naturelles (éruptions volcaniques, avalanches, rafales de vent, tonnerre, etc.) et artificielles (turbines à gaz, moyens de transport, haut-parleurs, etc.).

En ce qui concerne les éoliennes, chaque mouvement du rotor engendre des turbulences de l'air, donc des bruits dans tous les domaines de fréquences. Comme les pales des éoliennes sont très grandes et tournent lentement, elles sont à l'origine de nuisances sonores néanmoins bien moins importantes que celles produites par la rotation rapide des hélices. Les vibrations des pales et du mât d'une éolienne génèrent des ondes basses fréquences. Les nouveaux types d'éoliennes, dont les pales orientées face au vent se situent devant le mât, produisent moins d'infrasons que les anciennes installations, qui possédaient des pales situées derrière le mât et se retrouvaient régulièrement à l'abri du vent.

L'Office bavarois de protection de l'environnement (2000)[4] a mené une étude de longue durée sur la quantité de bruit émis par une éolienne de 1 mégawatt (de type Nordex N54), à Wiggensbach près de Kempten. L'étude est parvenue à la conclusion « qu'en matière d'infrasons, l'émission sonore due aux éoliennes est nettement inférieure à la limite de perception auditive de l'Homme et ne provoque donc aucune nuisance ». On a par ailleurs constaté que les infrasons produits par le vent étaient nettement plus forts que ceux engendrés uniquement par l'éolienne.

L'évaluation d'autres recherches démontre également que les éoliennes produisent des infrasons situés bien en-dessous des seuils d'audition et de perception. Suite aux mesures effectuées aux environs d'une éolienne de 1,5 mégawatt (émissions sonores) du parc de Hohen Pritz, on est parvenu à la conclusion que le seuil d'audition du domaine des infrasons est loin d'être atteint à une distance de 600 mètres. On ne perçoit pas de différence notable entre le mode de fonctionnement « éolienne en marche » et les bruits de fond persistants lorsque l'éolienne est à l'arrêt (pour le type Südwind S 77)[5].

Une étude danoise sur les données de divers parcs éoliens (48 grandes et petites installations de puissance comprise entre 80 kW et 3,6 MW) aboutit à la conclusion suivante : « Certes les éoliennes émettent des infrasons, mais leur niveau sonore est faible si l'on considère la sensibilité de l'Homme à de telles fréquences. Même proche de l'installation, le niveau de pression acoustique créé par les éoliennes reste bien inférieur au seuil auditif normal. Nous ne pouvons donc pas considérer les infrasons produits par les installations éoliennes de même type et de même taille que celles étudiées comme un problème. »[6]

Par ailleurs, des mesures récentes effectuées par l'Office bavarois de l'environnement ainsi qu'une étude australienne montrent que les éoliennes n'ont pas d'incidence significative sur l'intensité des émissions infrasonores. En milieu rural, les infrasons sont essentiellement dus au vent, alors que les installations techniques ou les véhicules en sont les principales sources en milieu urbain.[7]

Aucune réglementation relative à l'exposition aux infrasons n'existe en France à ce jour. Dans une étude menée en 2008 sur les impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et de l'Environnement du Travail (AFSSET) a conclu à :

- « L'absence de conséquences sanitaires directes recensées en ce qui concerne les effets auditifs, ou les effets spécifiques généralement attachés à l'exposition à de basses fréquences à niveau élevé.
- L'absence de conséquences sociales (nuisances) recensées, ou conséquences peu probables, pour des bruits perçus à l'intérieur (fenêtres fermées).

[4] Hammerl C., Fichtner, J. (2000)

[5] Kötter Consulting Engineers KG (2010)

[6] Møller, H., Pedersen, S. (2010)

[7] Evans T., Cooper J., Lenchine, V. (2013)

En ce qui concerne l'exposition extérieure, les bruits d'éoliennes peuvent, selon les circonstances, être à l'origine d'une gêne, ou d'une nuisance (conséquence durable ou étendue dans l'espace ou sur un groupe de population), essentiellement en fonction des conditions météorologiques et topographiques locales. »

L'ANSES a également publié en mars 2017 un rapport d'expertise dans lequel elle confirme que les campagnes de mesures effectuées au niveau de trois parcs éoliens n'ont pas permis de constater de dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences jusqu'à 50 Hz. Le rapport rappelle également que l'ensemble des données expérimentales et épidémiologiques aujourd'hui disponibles ne met pas en évidence d'effets sanitaires liés à l'exposition au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet nocebo, qui peut contribuer à expliquer l'existence de symptômes liés au stress ressentis par des riverains de parcs éoliens. L'ANSES conclut que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores.

Les infrasons émis par les éoliennes ne seront donc pas source de gêne et ne représenteront aucun danger pour les riverains.

L'impact du projet est donc nul.

3.2.3 Emission de champs électromagnétiques

3.2.3.1 Cadre réglementaire

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé, les champs électriques sont produits par des variations dans le voltage : plus le voltage est élevé, plus le champ qui en résulte est intense. Ils surviennent même si le courant ne passe pas. Au contraire les champs magnétiques apparaissent lorsque le courant circule : ils sont d'autant plus intenses que le courant est élevé. Ainsi, lorsqu'on a un courant électrique, l'intensité du champ magnétique variera selon la consommation d'électricité, alors que l'intensité du champ électrique restera constante.

Bien que non perceptibles par l'œil humain, des champs électromagnétiques sont partout présents dans notre environnement. A côté des sources naturelles qui composent le spectre électromagnétique, existent d'autres champs qui résultent de l'activité humaine. Au niveau de toute prise de courant existe un champ électromagnétique de basse fréquence engendré par le courant électrique. Nous utilisons également toutes sortes de rayonnements dans le domaine des radiofréquences élevées pour la transmission d'informations, au moyen d'antennes de télévision et de radio ou encore pour la liaison avec les téléphones portables.

L'exposition aux champs électromagnétiques n'a rien d'un phénomène nouveau. Cependant, au cours du vingtième siècle, l'exposition environnementale aux champs électromagnétiques générés par l'activité humaine a augmenté régulièrement, parallèlement à la demande d'énergie électrique et les progrès ininterrompus de la technique de même que l'évolution des mœurs ont conduit à la création de sources de plus en plus nombreuses. Chacun de nous est exposé à un ensemble complexe de champs électriques et magnétiques de faible intensité, tant à la maison que sur le lieu de travail, dont les sources vont de la production et du transport de l'électricité pour alimenter les appareils ménagers et les équipements industriels, aux télécommunications et aux émissions radiotélévisées.

Au cours des 30 dernières années, environ 25 000 articles scientifiques ont été publiés sur les effets biologiques et les applications médicales des rayonnements non ionisants. S'appuyant sur un examen approfondi de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité.

En tout état de cause, la France a adopté par Décret n°2003-961 du 8 octobre 2003 les recommandations EC 1999/519 fixées par l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection et a émis des recommandations complémentaires basées sur EC 2004/40. Les seuils d'exposition fixés dans ces recommandations sont rappelés ici :

	Seuils fixés par la recommandation EC 1999/519 pour une fréquence de 50 Hz	Seuils fixés par la recommandation EC 2004/40 pour une fréquence de 50 Hz
Champ magnétique	100 µT	0,5 µT
Champ électrique	5 kV/m²	10 kV/m²

Tableau 73 : Seuils d'exposition recommandés

3.2.3.2 Les champs électromagnétiques d'un parc éolien

Les champs électromagnétiques induits par les éoliennes et les équipements annexes se retrouvent à proximité des éléments générant ou transportant un courant électrique : génératrice (dans la nacelle de l'éolienne), poste de transformation (au pied du mât de l'éolienne), poste de livraison (bâtiment extérieur), et tous les câbles électriques internes et externes au parc éolien. Le type de champs créés est d'environ 50 Hz, soit un champ dit très basse fréquence.

Une étude a été menée en 2010 dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet éolien porté par la société MAÏA EOLIS. Ce porteur de projet a missionné le bureau d'études indépendant Axcem qui a examiné, mesuré et quantifié les champs électromagnétiques que les éoliennes peuvent générer dans une gamme de fréquences allant de 1 Hz à 3 GHz. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts » sur la commune de Remilly-Wirquin (62). Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW), situées en plein champ et à 500 m de toute habitation. Les générateurs sont installés sur des mâts de 59 mètres de hauteur et les pales font 41 mètres de longueur. Chaque éolienne possède son propre transformateur élévateur 690V/20kV situé au pied de celles-ci, ainsi les éoliennes sont-elles directement interconnectées au réseau public HTA via un poste de livraison. Les câbles 20 kV sont des câbles armés qui cheminent entre éoliennes et postes de livraison en mode enterré. Le poste de livraison est lui-même relié au poste source EDF de Lumbres par un câble 20 kV enterré.

Les résultats des mesures ont montré 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/m soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 3400 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.

Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 mètres entre éoliennes et maisons d'habitation, le champ magnétique généré par les éoliennes n'est absolument pas perceptible au niveau des habitations. De même, vis-à-vis des agriculteurs ou promeneurs, en dehors du périmètre de propriété des éoliennes, le champ magnétique généré par celles-ci n'est pas perceptible. Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout 20 fois inférieur au niveau de référence le plus bas c'est-à-dire celui appliqué au public.

L'absence de risques sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basse fréquence et les études menées sur des parcs éoliens en exploitation permettent de conclure à un impact négligeable à nul.

3.2.4 Impacts liés à la projection d'ombre des éoliennes

3.2.4.1 Contexte

L'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut ponctuellement, dans certaines conditions, être perçue au niveau des habitations proches. Ce phénomène n'est pas à confondre avec l'effet « stroboscopique » des pales des éoliennes lié à la réflexion de la lumière du soleil ; ce dernier effet, exceptionnel et aléatoire, est lié à la brillance des pales. Plusieurs paramètres interviennent dans le phénomène d'ombres portées :

- La taille des éoliennes et le diamètre du rotor ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales) ;
- L'existence d'un temps ensoleillé ;
- La position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- La présence ou non de masques visuels (relief, végétation) entre les habitations et les éoliennes.

Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaitre que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 12,3 tours par minute, soit bien en deçà de ces fréquences. Le phénomène d'ombre portée peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation ; cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule. Compte tenu des paramètres intervenant dans le phénomène d'ombres portées, seule une approche statistique, prenant en compte les fractions d'ensoleillement, les caractéristiques locales du vent et du site éolien, permet d'apprécier quantitativement la probabilité d'une perception de cet effet et d'une éventuelle gêne pour les riverains.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023 réglemente la durée maximum d'exposition annuelle et journalière pour les bâtiments à usage de bureaux situés à moins de 250 m des éoliennes. Ces durées sont fixées à 30 heures par an et 30 minutes par jour. Ce seuil est basé sur le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » basé lui-même sur le modèle allemand, qui fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation.

Le parc éolien de Liez et Remigny n'entre pas dans le champ d'application de cet arrêté puisqu'aucun bâtiment n'est identifié à moins de 250 m. Malgré tout, une étude a été réalisée, présentée ci-après.

3.2.4.2 Durées maximales et probables

Une étude des ombres portées du projet a été réalisée afin de connaître les durées d'exposition pour les lieux de vie les plus proches. Plusieurs récepteurs d'ombre ont été disposés autour du projet. Les récepteurs sont considérés comme des fenêtres toujours orientées vers les éoliennes (omnidirectionnel).

Les résultats de l'étude des battements d'ombre sont donnés dans le tableau suivant. Les durées maximales observées dépassent les seuils recommandés de 30 minutes par jour au niveau de plusieurs récepteurs : G, H, I, J, K dans le pire des cas, la projection d'ombre portée pourra intervenir jusqu'à 1 heure par jour. Ces durées sont toutefois calculées dans des conditions maximisantes. En réalité, la présence de nuages atténuant l'effet de papillotement, ainsi que le temps réel de rotation des éoliennes et l'orientation des vents donnera un résultat bien inférieur à celui du pire des cas calculé. Il est également rappelé qu'il est considéré dans les calculs que l'ensemble des fenêtres du bâtiment font face à toutes les éoliennes du projet, ce qui, à l'exception des vérandas, n'est jamais le cas dans la réalité. Enfin la végétation ponctuelle n'est pas prise en compte dans les calculs, alors que cette dernière pourrait atténuer l'effet de papillotement.

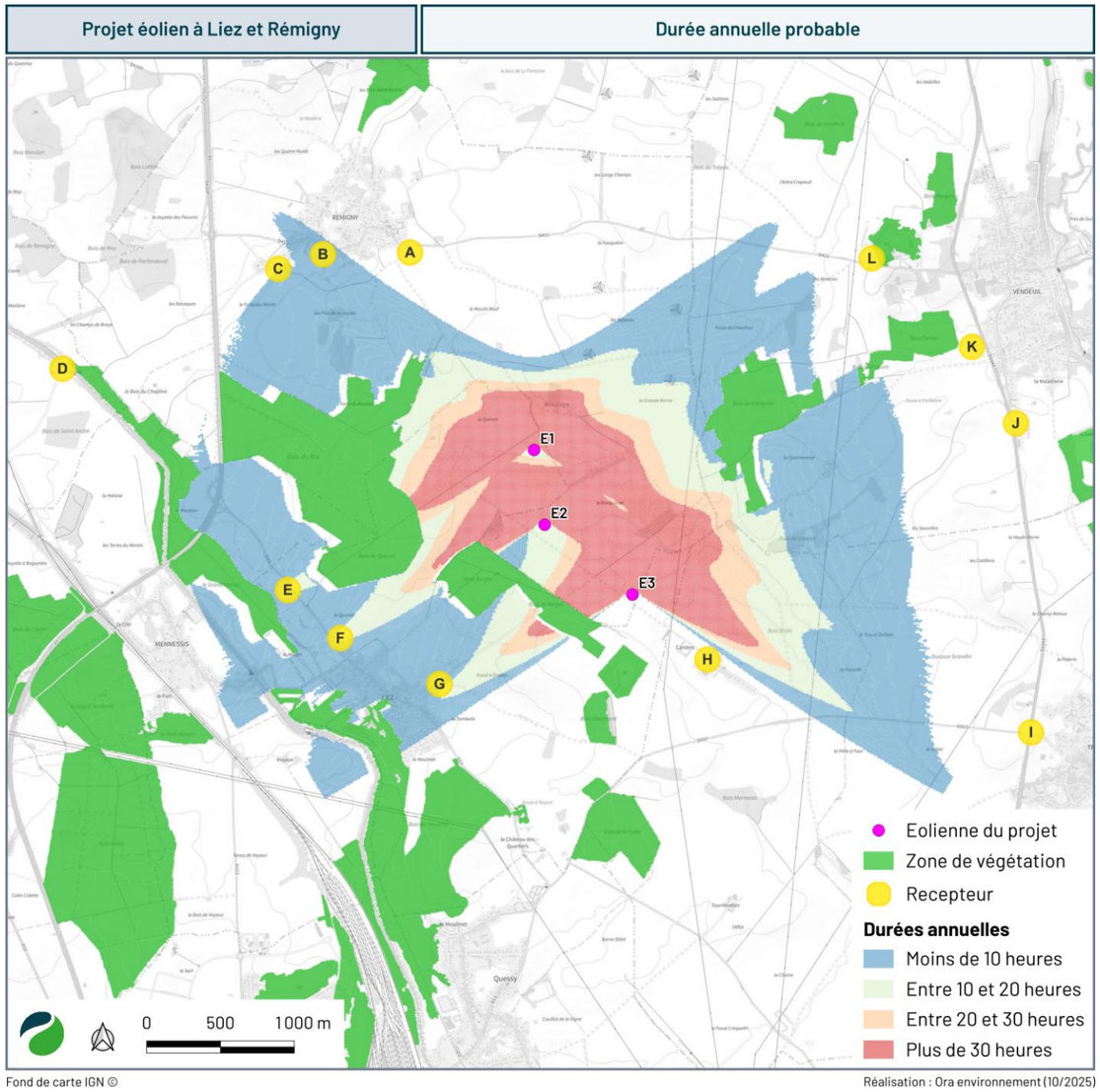
Récepteur	Nom	Pire des cas	Cas probable
		Durée quotidienne maximale d'exposition [h:min] par jour	Exposition annuelle cumulée [h:min] par an
A	Sud-est du bourg de Remigny	00:00	00:00
B	Sud du bourg de Remigny	00:19	02:36
C	Sud-ouest du bourg de Remigny	00:17	01:12
D	Lieu-dit la Montagne	00:00	00:00
E	Route de Saint-Quentin	00:20	10:32
F	Nord-ouest du bourg de Liez	00:24	11:09
G	Nord-est du bourg de Liez	00:26	08:00
H	Canlers	00:00	00:00
I	Ouest du bourg de Travecy	00:00	00:00
J	Sud du bourg de Vendeuil	00:00	00:00
K	Ouest bourg de Vendeuil	00:00	00:00
L	Rue du blanc loup	00:00	00:00

Tableau 74 : Résultats des durées de projection d'ombre au droit des récepteurs

Les durées probables tiennent compte des conditions de vent et d'ensoleillement annuelles du site. **Les données annuelles sont inférieures aux recommandations émises de 30 heures d'ombres projetées par an, avec au maximum 11 heures et 09 minutes de papillotement par an au niveau du nord-ouest du bourg de Liez.**

Durées annuelles probables

Il apparait qu'aucun des récepteurs ne dépassent les seuils recommandés de 30 heures par an. Au maximum, le récepteur F, placé au nord-ouest du bourg de Liez, atteint environ 11 heures.

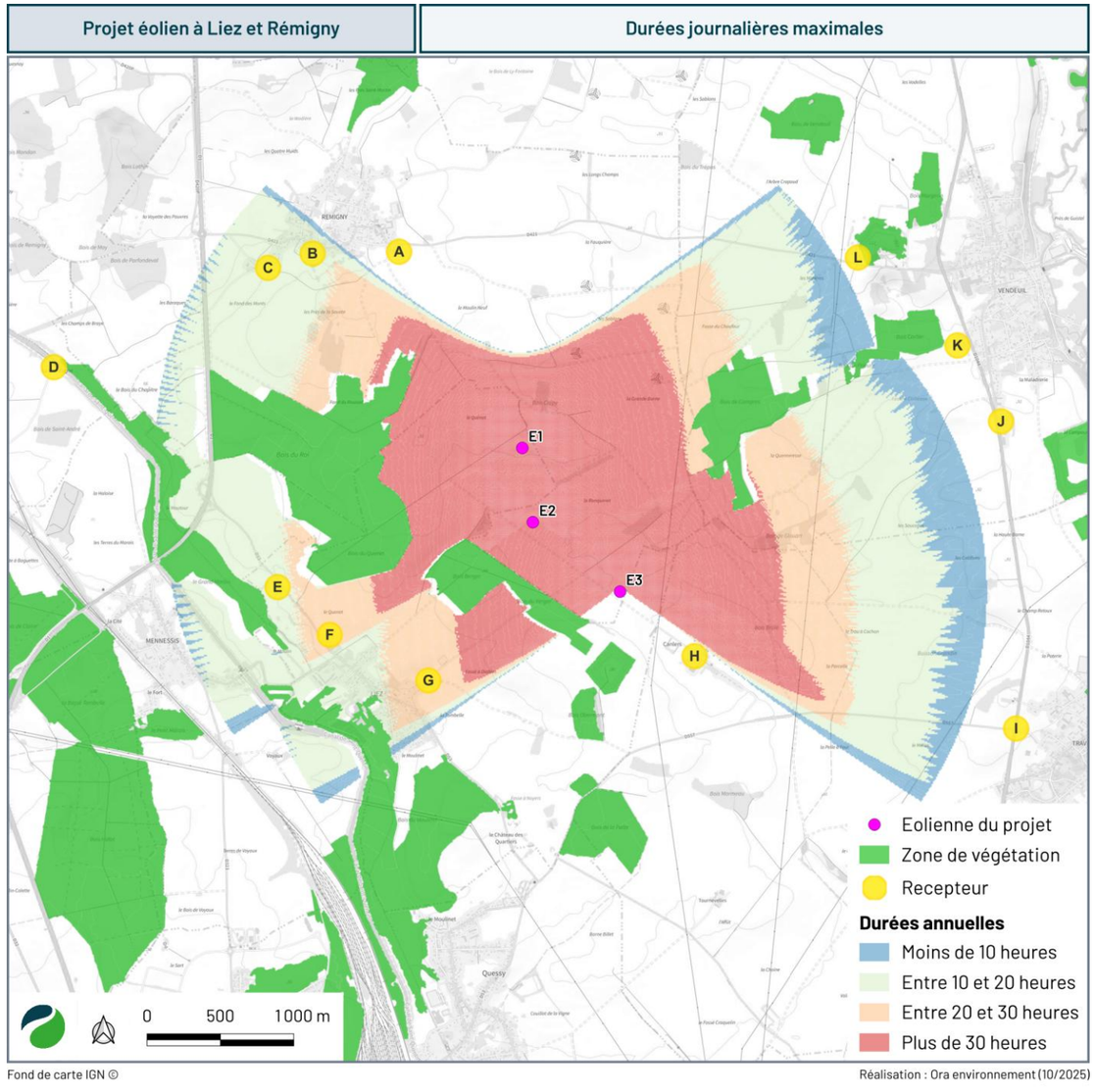


Carte 104 : Durées annuelles probables

Durées journalières maximales

Il apparait qu'aucun des récepteurs ne dépassent les seuils recommandés de 30 minutes par jour. Au plus les récepteurs G et F, respectivement positionnés au nord-est et nord-ouest de Liez atteignent 26 et 24 minutes.

A noter que ces durées sont toutefois calculées dans des conditions maximisantes. En réalité, la présence de végétation ou de nuages atténuant l'effet de papillotement, ainsi que le temps réel de rotation des éoliennes (considérées dans l'étude comme étant toujours en rotation) donneront un résultat inférieur à celui du pire des cas calculés. De plus, l'ensemble des fenêtres du bâtiment font face à toutes les éoliennes du parc, ce qui est rarement le cas dans la réalité.



Carte 105 : Durées journalières maximales

L'impact est très faible à nul pour les habitations situées autour du projet.

3.2.5 Impacts liés aux émissions lumineuses

En application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile, à l'extérieur des zones grevées de servitudes de dégagement, l'établissement de certaines installations qui, en raison de leur hauteur, pourraient constituer des obstacles à la navigation aérienne, est soumis à autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile et du ministre de la Défense.

L'arrêté du 25 juillet 1990 précise également que, ne peuvent être soumises à un balisage diurne et nocturne que les installations dont la hauteur en un point quelconque au-dessus du niveau du sol ou de l'eau est supérieure à :

- 80 mètres, en dehors des agglomérations ;
- 130 mètres, dans les agglomérations ;
- 50 mètres, dans certaines zones où les besoins de la circulation aérienne le justifient.

Les éoliennes du projet éolien seront ainsi balisées, en application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile et de l'article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990 susvisé.

Le balisage sera également conforme aux exigences de l'Aviation civile (DGAC) et de l'Armée de l'Air ainsi qu'à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles de navigation aérienne.

Ainsi, conformément à la législation en vigueur, les éoliennes seront équipées de feux de signalisation diurne et nocturne. Le balisage lumineux de jour sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd) permettant la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Le balisage lumineux de nuit sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd) permettant la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) pour l'ensemble des éoliennes (extrémités).

Dans le cas d'une éolienne dont la hauteur totale est supérieure à 150 mètres, le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le fût à 45 m de hauteur. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Les feux à éclats seront synchronisés au sein du parc éolien.

L'impact du projet sera donc faible et permanent.

3.2.6 Impacts liés à l'émission de chaleur et de radiations

La phase de construction, d'exploitation et de démantèlement d'un parc éolien n'est pas source de chaleur et de radiation.

L'impact du projet sera nul.

3.2.7 Impacts relatifs aux odeurs, vibrations et émissions de poussières

3.2.7.1 En période de chantier

Lors de l'aménagement de l'espace du projet éolien, la présence d'engins de chantier sur les pistes sera susceptible d'être source d'émission de poussières. Afin de limiter cet impact, les chemins d'accès et les plateformes de montage seront empierrés.

Lors de la phase de chantier, l'utilisation de certains engins est susceptible de générer des vibrations. C'est le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des remblais. Les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, contrairement à leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant.

Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier.

En mai 2009 le Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), service technique du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, a publié une note d'informations sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme. Dans cette note le Sétra indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

La présence de ces engins créera également localement des vibrations et émissions de gaz d'échappement, uniquement perceptibles à proximité immédiate du chantier.

Ainsi en phase chantier, les impacts seront faibles à très faibles et temporaires.

3.2.7.2 En phase d'exploitation

Une fois le parc éolien en fonctionnement, il n'émettra ni odeur ni vibration. Seul le passage occasionnel des véhicules de maintenance sur les pistes pourra créer, dans certaines conditions, un dégagement de poussière.

L'impact est donc négligeable à nul.

3.2.8 Impacts sur les ondes radioélectriques

De par leurs dimensions et les matériaux qui les composent, les éoliennes peuvent être source de dégradation des signaux télévisuels et des systèmes de transmission. Cette perturbation prend généralement la forme d'une perte de l'image ou d'une baisse de la qualité visible sur le récepteur. Même si le projet n'est pas situé dans une zone de servitude de type PT1 ou PT2 (station hertzienne répertoriée par l'agence nationale des fréquences), le risque de perturbation pour les riverains existe.

L'article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitation stipule que « lorsque la présence d'une construction, qu'elle soit ou non à usage d'habitation, apporte une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments voisins, son propriétaire ou les locataires, preneurs ou occupants de bonne foi ne peuvent s'opposer, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, à l'installation de dispositifs de réception ou de réémission propres à établir des conditions de réception satisfaisantes. » Ainsi la société d'exploitation du parc éolien s'engage à intervenir et rétablir à ses frais la bonne réception des signaux, en réorientant les antennes ou en installant des paraboles ou réémetteurs.

L'impact du parc éolien sera supprimé par l'installation de solutions techniques adéquates si une éventuelle dégradation des signaux télévisuels venait à être constatée.

L'impact résiduel est donc nul.

3.2.9 Impacts sur la sécurité des personnes

3.2.9.1 Sécurité des personnes en phase de construction et de démantèlement

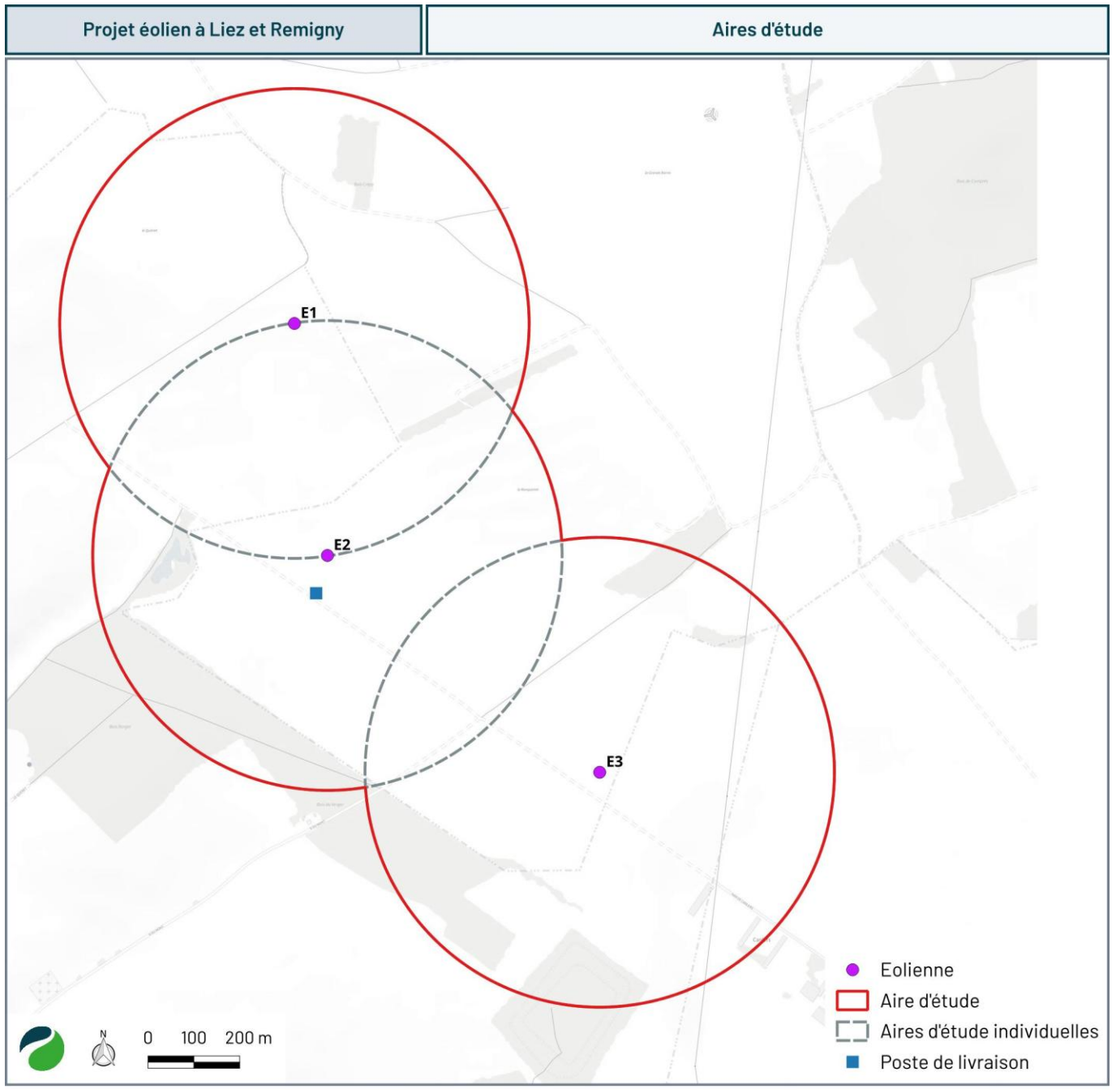
Lors des phases de travaux, l'accès au site sera restreint aux seules personnes accréditées. Une signalisation sera placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plateforme de stockage et de levage interdisant l'accès et informant des dangers présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier, etc.). En cas de visites organisées, les mesures élémentaires de sécurité seront respectées (port du casque, chaussures de sécurité, gilet réfléchissant, etc.). Le personnel habilité à effectuer les travaux sera informé des risques qu'induit la construction d'un parc éolien. Un coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé interviendra pour veiller à la mise en œuvre des principes généraux de prévention.

Le risque d'accident pour toute personne extérieure au chantier est donc très faible et temporaire.

3.2.9.2 Sécurité des personnes en phase d'exploitation

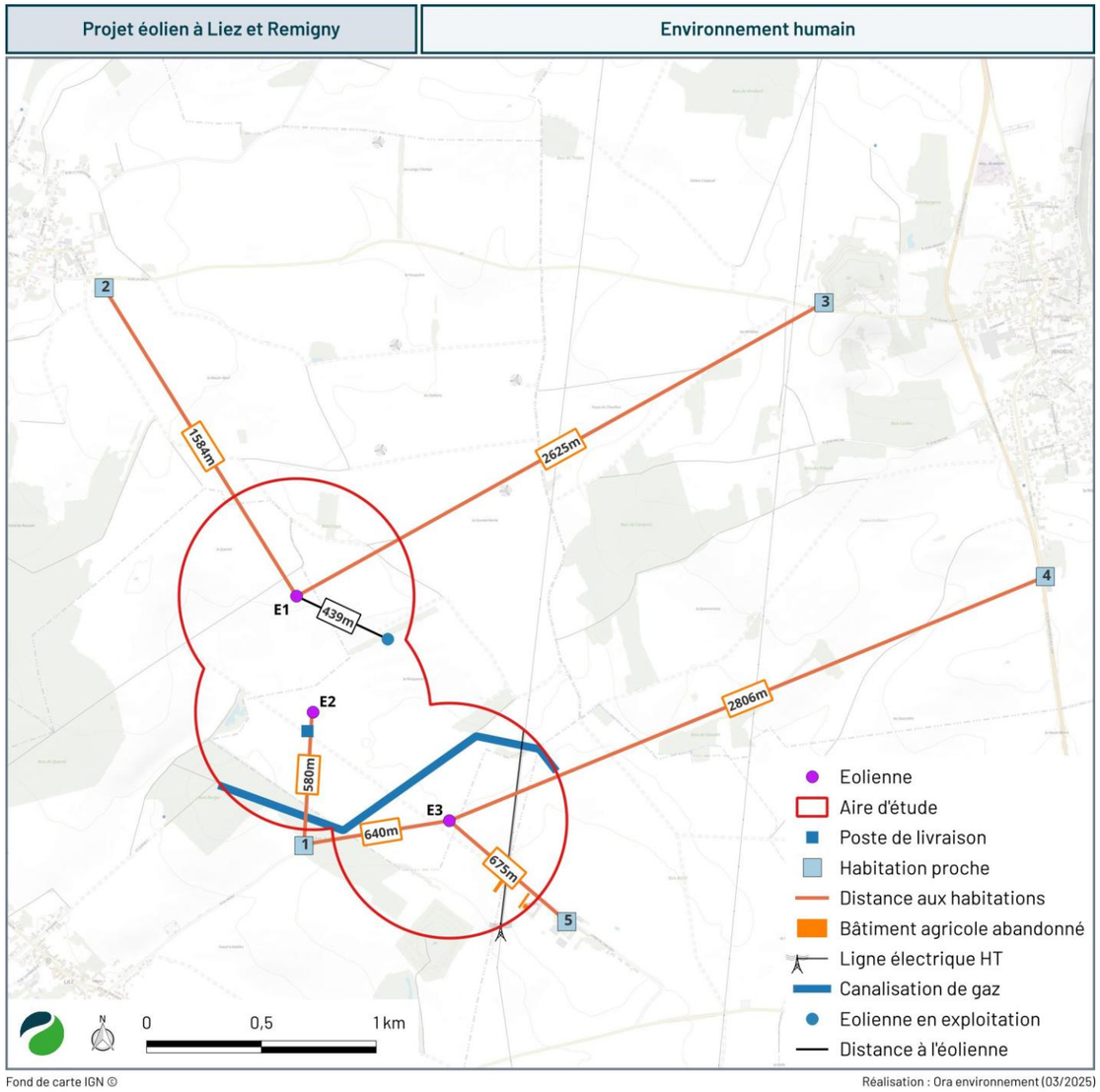
L'étude de dangers, réalisée par Ora Environnement, est présentée dans la Demande d'Autorisation Environnementale. Seules sont reprises ici les principales conclusions.

Le guide générique de l'étude de dangers élaboré par l'INERIS et le SER propose d'étudier l'ensemble des éléments situés à moins de 500 m des éoliennes du projet. Cette distance apparait adaptée au regard de l'intensité et de la probabilité des phénomènes dangereux identifiés pour les parcs d'éoliennes, mais aussi du retour d'expérience de la filière éolienne.



Carte 106 : Aire d'étude de l'étude de dangers

Aucune habitation n'est présente au sein de l'aire d'étude. Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023, les éoliennes sont en effet situées à plus de 500 m des zones habitées. Dans le cadre du présent projet, les habitations les plus proches sont situées à plus de 640 m des éoliennes.



Carte 107 : Environnement humain

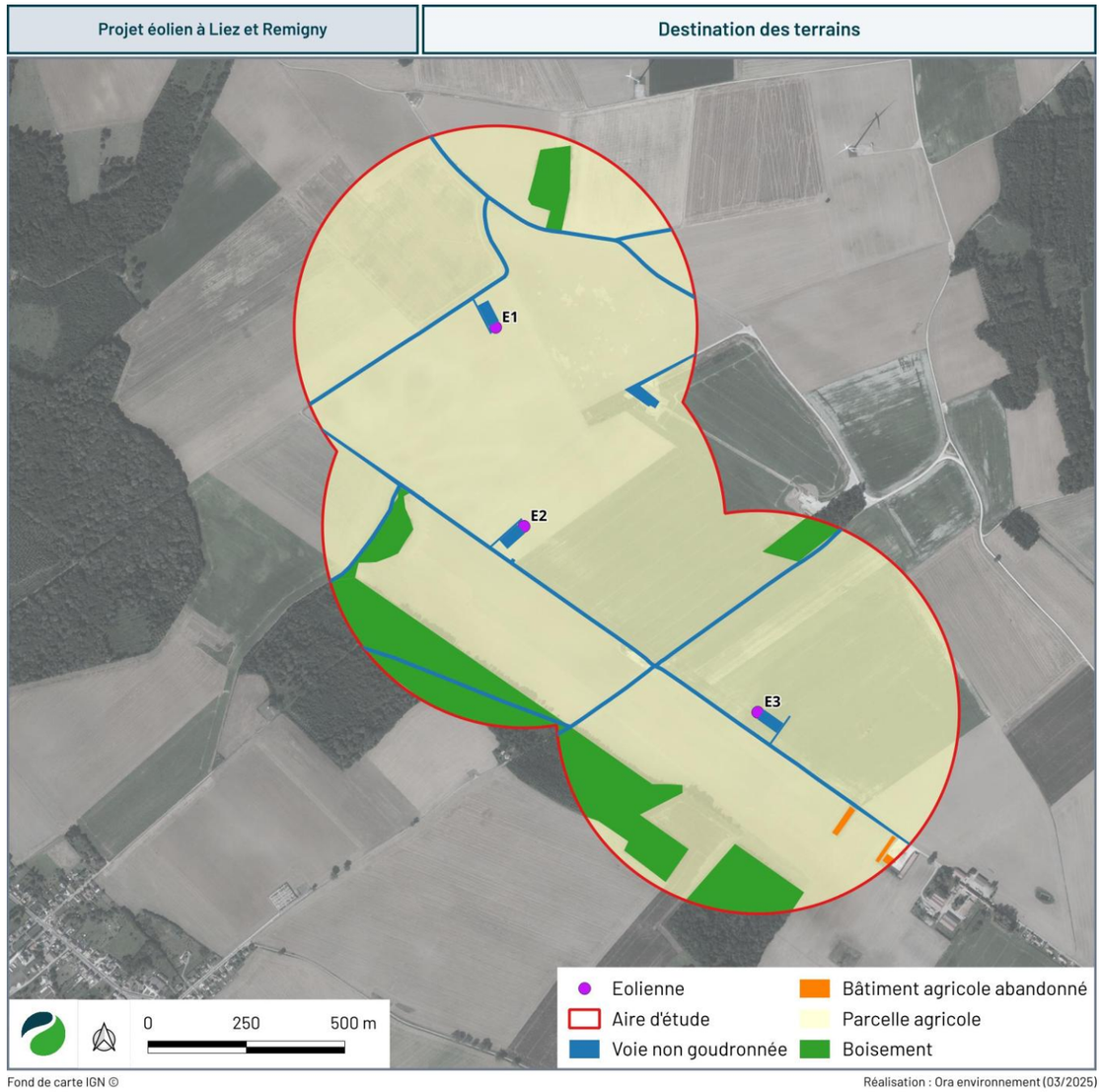
Des chemins non goudronnés traversent l'aire d'étude. Aucune autre infrastructure de communication n'est recensée.

Des bâtiments agricoles abandonnés et donc non fréquentés sont présents au sud de l'aire d'étude.

Une canalisation de gaz et une ligne électrique traversent également l'aire d'étude à respectivement 230 et 279 m de l'éolienne E3. Une éolienne en exploitation se situe à 439 m de l'éolienne E1.

La plupart de l'aire d'étude correspond à des terrains agricoles ou forestiers, ou chemins d'exploitation non goudronnés.

La destination des terrains autour des éoliennes du projet est donnée sur la carte suivante :



Carte 108 : Destination des terrains dans l'aire d'étude

Les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

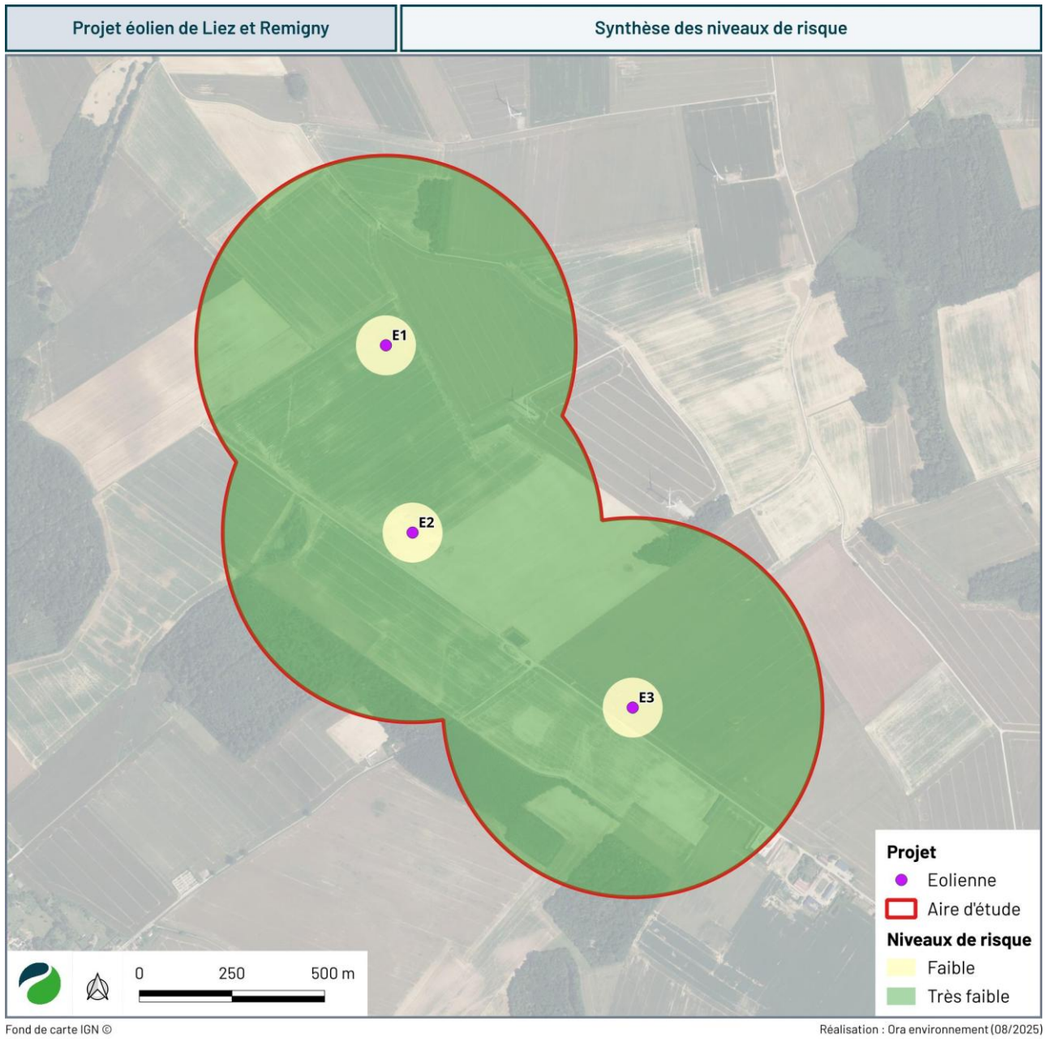
- Projection de tout ou une partie de pale
- Effondrement de l'éolienne
- Chute d'éléments de l'éolienne
- Chute de glace
- Projection de glace

L'évaluation détaillée est présentée dans le tableau suivant :

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Niveau de gravité	Niveaux de risque
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale (200 m)	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	Modéré pour toutes les éoliennes	Très faible
Chute de glace	Zone de survol des pales (81 m)	Rapide	Exposition modérée	A sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modéré pour toutes les éoliennes	Faible
Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol des pales (81 m)	Rapide	Exposition modérée	C	Modéré pour toutes les éoliennes	Très faible
Projection de pale ou de fragments de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	Sérieux pour les éoliennes E1 et E2 Modérée pour l'éolienne E3	Très faible
Projection de glace	Disque dont le rayon est égal à 1,5 x (H + 2R) (421,5 m)	Rapide	Exposition modérée	B sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modéré pour toutes les éoliennes	Très faible

Tableau 75 : Evaluation détaillée des risques

Les mesures de maîtrise des risques mises en place par le constructeur et par l'exploitant du parc éolien permettent de prévenir et de limiter les risques pour la sécurité des personnes et des biens sur la zone d'implantation du projet éolien. De plus, le caractère très peu aménagé et peu fréquenté du site, ainsi que la distance par rapport aux premiers enjeux humains permettent de limiter la probabilité et la gravité des accidents majeurs, qui sont tous acceptables pour l'ensemble du parc éolien.



Carte 109 : Synthèse des niveaux de risque

Les accidents majeurs susceptibles de se produire sur le parc éolien de Liez et Remigny présentent tous un niveau de risque acceptable au vu de l'analyse menée dans l'étude de dangers.

L'impact est donc faible à très faible.

3.2.10 Impacts sur les établissements sensibles

Une école maternelle et élémentaire est localisée à Tergnier, ainsi qu'une résidence pour personnes âgées. Une école primaire est également située à Vendeuil. Tous ces établissements se trouvent à plus de 2 km du projet.

3.2.11 Impacts sur les captages d'alimentation en eau potable

Aucun captage n'est situé à proximité du projet. Le plus proche se trouve à l'ouest à environ 1,5 km du projet dans la commune de Liez.

3.3 IMPACTS SUR LES INFRASTRUCTURES

3.3.1 Impacts sur le trafic routier et les voiries

3.3.1.1 Impacts en phase chantier

En phase chantier, un grand nombre de véhicules circuleront sur le site, empruntant également les axes routiers existants à proximité (notamment la route départementale RD 557 et RD 421). Afin de réduire les risques propres à ce type de chantier, une signalisation sera mise en place pour prévenir les usagers de la présence des engins de chantier.

Pour l'acheminement des différentes pièces de l'éolienne, des convois exceptionnels seront nécessaires. Des mesures de sécurité spécialement conçues pour de tels convois seront mises en place pendant l'acheminement. De par leurs dimensions, la vitesse de déplacement des convois est plus lente que celle des véhicules habituels, risquant de perturber ponctuellement le trafic routier à proximité de la zone du projet.

Le poids de certains convois pourra en outre détériorer la chaussée des voiries les moins résistantes. Si ce cas venait à se produire, une remise en état complète de ces voiries sera effectuée par l'exploitant à la fin du chantier.

3.3.1.2 Impacts en phase d'exploitation

Aucun impact n'est prévu en phase d'exploitation.

L'impact du projet est donc faible et temporaire.

3.4 Compatibilite avec les risques technologiques

L'ICPE la plus proche est un parc éolien dont l'éolienne la plus proche se situe à 439 m de l'éolienne E1. L'étude de dangers a mis en évidence que la présence d'une éolienne dans un rayon de 500 m autour des éoliennes du projet présentait un risque acceptable.

Le projet n'est pas concerné par le risque de rupture de digue.

D'après l'étude de dangers, le risque sur les infrastructures est acceptable.

Le projet éolien est compatible avec les risques technologiques.

3.5 Conformite avec les documents d'urbanisme

3.5.1 Respect des plans d'urbanisme, schémas et programme d'aménagement

La commune de Remigny fait partie de la communauté de communes du Val de l'Oise, qui n'a à ce jour pas adopté de Schéma de Cohérence Territoriale. De même, la commune ne dispose pas de document d'urbanisme, elle relève donc du Règlement National d'Urbanisme.

La commune de Liez fait partie de la communauté de communes de Chauny-Tergnier-La Fère, qui est couverte par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Chaunois, adopté en février 2011. Bien que ce schéma soit en cours de révision, ses orientations actuelles permettent d'apprécier la compatibilité générale du projet avec la stratégie territoriale. Ainsi, le projet éolien à Liez et Remigny répond à l'objectif de développement des énergies renouvelables locales inscrit dans **l'Axe 3, « Faire de l'environnement une valeur partagée »**. Il participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et s'inscrit dans une démarche de préservation des ressources naturelles. **Le projet peut ainsi être considéré comme globalement compatible avec les orientations du SCoT.**

A plus fine échelle, la commune de Liez est soumise à un Plan Local d'Urbanisme. Une unique éolienne se situe sur la commune, où elle s'implante en zone A du règlement de ce plan. Dans l'article A2 de cette zone, il est indiqué que *« Sont admis sous conditions :*

- *La construction d'ouvrages publics ou d'installations d'intérêt général (y compris liés au captage, aux ouvrages électriques et de distribution de gaz), […] ».*

Le projet apparait donc conforme avec le PLU de Liez.

Comme spécifié précédemment, la commune de Remigny est soumise au Règlement National d'Urbanisme. L'implantation d'éoliennes est conforme avec le Règlement National d'Urbanisme en vigueur, sous respect d'une distance d'éloignement de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010, conformément à l'article L.515-44 du Code de l'environnement.

En effet, la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée à l'éloignement des installations d'une distance de **500 mètres par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation** définies dans les documents d'urbanisme.

Les habitations les plus proches sont situées à plus de 640 m des éoliennes du projet et respectent donc l'éloignement minimum requis.

Le projet éolien est compatible avec les documents d'urbanisme.

3.6 Compatibilite avec les contraintes et servitudes

Les principales contraintes identifiées dans le périmètre du projet concernent la proximité des zones habitées, la présence d'une canalisation de gaz et celle d'une ligne électrique à très haute tension (THT).

L'éolienne E3, la plus proche de la ligne THT, est implantée à 285 mètres de celle-ci, soit une distance supérieure à la recommandation de 203 mètres formulée par RTE.

S'agissant de la canalisation de gaz, NaTran avait précisé que, si la distance minimale réglementaire ne pouvait être respectée, le maître d'ouvrage devait se rapprocher du gestionnaire afin d'évaluer la compatibilité du projet avec les ouvrages concernés. En ce sens, TotalEnergies Renouvelables a sollicité NaTran par courriel en date du 7 mai 2024 et a reçu une réponse le 24 mai 2024.

Dans ce courrier, GRTgaz (désormais NaTran) indique :

« Dans les deux scénarios [variantes], l'éolienne E3 se situe à une distance inférieure à deux fois sa hauteur (tour + pale) de notre réseau. Nous avons donc réalisé une étude de compatibilité prenant en compte les caractéristiques ci-dessus, qui a abouti à une distance minimale d'éloignement de nos ouvrages ramenés à 232 mètres.

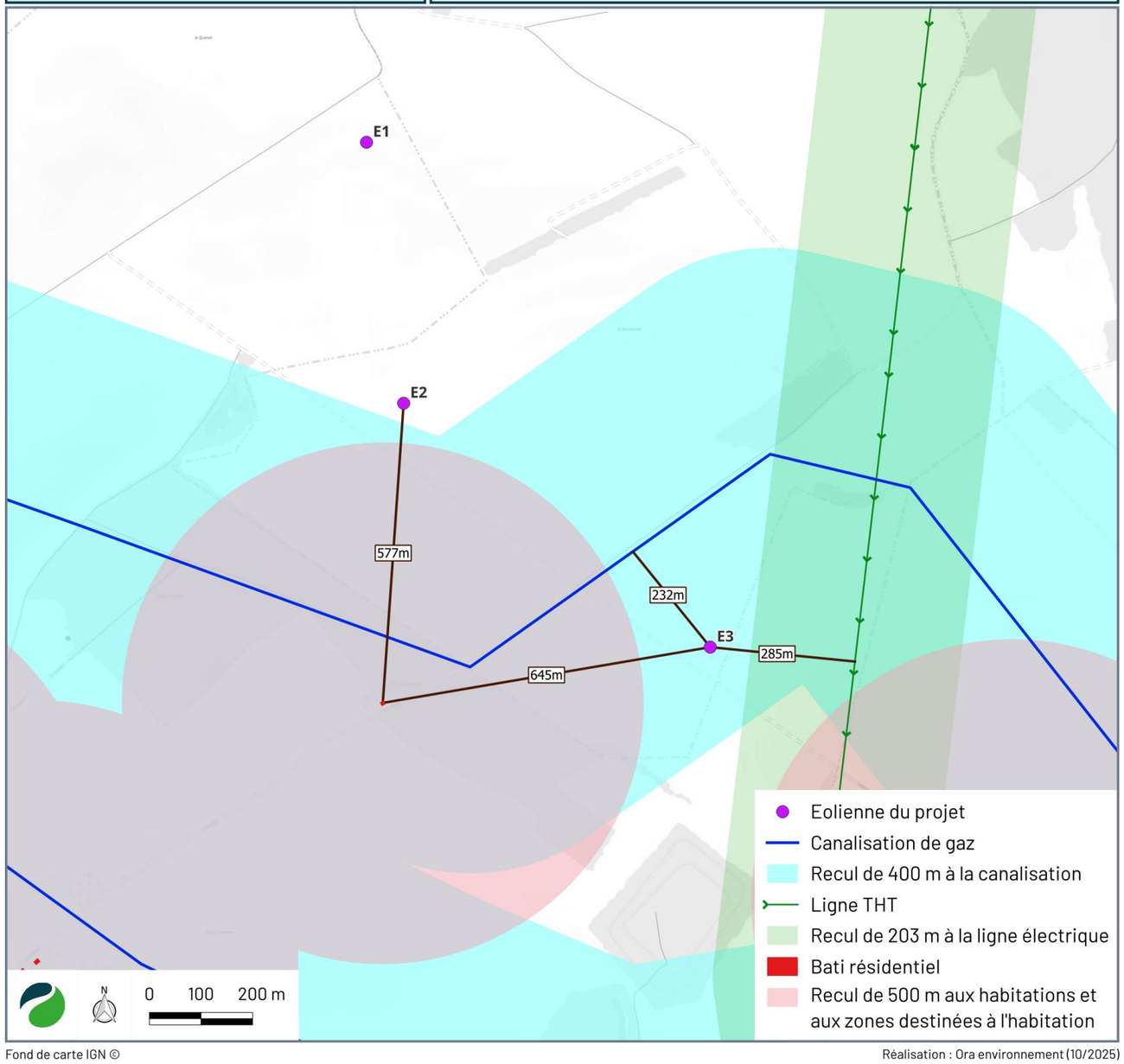
Cette distance étant compatible avec nos préconisations dans les deux scénarios de l'éolienne E3, nous n'avons pas d'observation à émettre sur le projet d'implantation des éoliennes. »

Ainsi, l'implantation du projet est jugée compatible avec l'ensemble des contraintes et servitudes identifiées dans le cadre de l'étude.

3.7 Risque de perturbation des radars

Le projet éolien se situe en dehors de toute zone de protection des radars civils et militaires.

L'impact du projet sera nul.



Carte 110 : Compatibilité du projet avec les contraintes identifiées

3.8 Impacts sur la salubrite publique

Sont mentionnés dans les paragraphes suivants les déchets susceptibles d'être produits à chacune des étapes du projet, ainsi que les mesures de gestion mises en œuvre. S'il est difficile d'estimer précisément la quantité de déchets produits tout au long de la vie d'un parc éolien, il est possible de s'assurer de la bonne gestion de ces derniers pour éviter toute pollution de l'environnement. Aucun déchet ne sera abandonné sur le site et différents types de stockages adaptés seront mis en place pour s'assurer de la gestion optimale des différents déchets produits.

3.8.1 En phase chantier

En phase chantier, on retrouve notamment les emballages des différents éléments : des produits en carton, en plastique ou encore en bois (palettes et enrouleurs). L'excavation pour la fondation entrainera un surplus de terre végétale et de substrat. Pour les besoins du chantier, des coupes végétales seront effectuées, entrainant la création de déchets verts. Du béton résultant du nettoyage des toupies sera également produit. Enfin, différents métaux pourront résulter des travaux (chutes de câbles issus du raccordement, ferraillage, etc.).

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Gestion des déchets
Carton (emballages)	Faible	Non dangereux	Benne de collecte	Ces déchets seront envoyés dans des filières de traitement adaptées pour être réutilisés, recyclés ou revalorisés.
Plastique (emballages)	Fort	Non dangereux	Benne de collecte	-
Bois (palettes, enrouleurs)	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	-
Déblais de fondation	Nul	Non dangereux	Benne de collecte ou stockage à même le sol	La terre végétale ainsi que la roche sous-jacente seront conservées sur le site afin d'être réutilisées par les exploitants agricoles. Les excédents ne pouvant être réutilisés seront envoyés en déchèterie.
Déchets verts	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	Les déchets verts seront revalorisés sur place (compostage), envoyés vers des usines de méthanisation ou en déchèterie.
Béton	Nul	Inerte	Fosse de rétention	Pendant la phase chantier, le nettoyage des toupies béton se fera dans des aires bâchées de géotextiles pour éviter le mélange du béton à la terre. L'eau filtrée s'infiltrera dans le sol alors que le bloc de béton formé à l'issue du chantier sera évacué. Après démantèlement, le béton issu des fondations sera concassé sur place et envoyés dans les filières de retraitement adaptées pour être réutilisé ou stocké en décharge.
Déchets chimiques (aérosols, produits souillés, bidons usagés, etc.)	Fort	Dangereux	Benne de collecte avec bac de rétention	Ces déchets sont collectés dans des conteneurs étanches disposant d'un bac de rétention. Le mélange de produit sera évité autant que possible. Ces déchets seront envoyés dans des unités de traitement spécifiques afin d'être retraités ou régénérés.
Aluminium, cuivre, ferraille ou autres métaux	Modéré	Non dangereux	Benne de collecte	Les matériaux récupérés sont envoyés dans les filières de récupération afin d'être recyclés.

Tableau 76 : Mode de gestion des déchets en phase chantier

Le tri des déchets carton, bois, métal peut être mis en place. Ces déchets sont stockés séparément dans l'emprise du chantier. Les déchets « toxiques » ou « polluants » sont également stockés dans un bac séparé. Il arrive que certains sous-traitants remportent eux-mêmes leurs déchets pour faire le tri dans leurs locaux. Le tri des déchets peut se faire sur la plateforme de base vie ou exceptionnellement sur la plateforme du poste de livraison si celle-ci est inoccupée.

3.8.2 En phase d'exploitation

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage…), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants…) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…)

La liste en est fournie dans le tableau suivant :

Lieu de lubrification	Désignation	Lubrifiant	Quantité	Classe de matière dangereuse
Système de refroidissement /Génératrice, /Convertisseur	Varidos FSK 45	Liquide de refroidissement	env. 300 L	Xn
Roulements de la génératrice	Klüberplex BEM 41-132	Graisse	env. 12 kg	-
Multiplicateurs, circuits de refroidissement inclus	Fuchs RENOLIN UNISYN CLP 320	Huile synthétique	Env. 650 L	-
Système Hydraulique	Shell Tellus S4 VX 32	Huile minérale	env. 5 L	-
Roulement du rotor	Mobil SHC Graisse 460WT	Graisse	env. 60 kg	-
Roulement d'orientation des pales	Fuchs Gleitmo 585K or 585k Plus Fuchs Ceplattyn BL white	Graisse	Env. 30 kg or Env. 5 kg	-
Boite de vitesse du système d'orientation des pales	Mobil SHC 629	Huile synthétique	3 x 11 L	-
Boite de vitesse du système d'orientation de la nacelle	Mobil SHC 629	Huile synthétique	6x 22L	-
Roulements du système d'orientation de la nacelle	Fuchs Gleitmo 585K or 585k Plus Fuchs Ceplattyn BL white	Graisse	Env. 3kg or Env. 5kg	-
Transformateur	Midel 7131	Huile de transformateur	Env ; 1850L	-

Nota : Graisse = lubrifiant solide ; huile = lubrifiant liquide.

Conformément à l'annexe I, alinéa 3.3, de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou les postes de livraison.

3.8.3 Lors du démantèlement

Lors du démantèlement, les éoliennes sont démontées pour être recyclées. Les principaux déchets sont du béton issu des fondations, de l'acier pour le mât, des matériaux composites pour les pales, des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) pour les différents composants internes, différents types de câbles, ainsi que les divers liquides hydrauliques et huiles permettant le bon fonctionnement de la machine. Les aires engravillonnées non conservées seront démantelées, résultant en la production de gravats et de terre végétale.

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Gestion des déchets
Carton (emballages)	Faible	Non dangereux	Benne de collecte	Ces déchets seront envoyés dans des filières de traitement adaptées pour être réutilisés, recyclés ou revalorisés.
Plastique (emballages)	Fort	Non dangereux	Benne de collecte	
Bois (palettes, enrouleurs)	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	
Déblais de fondation	Nul	Non dangereux	Benne de collecte ou stockage à même le sol	La terre végétale ainsi que la roche sous-jacente seront conservées sur le site afin d'être réutilisées par les exploitants agricoles. Les excédents ne pouvant être réutilisés seront envoyés en déchèterie.
Déchets verts	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	Les déchets verts seront revalorisés sur place (compostage), envoyés vers des usines de méthanisation ou en déchèterie.
Béton	Nul	Inerte	Fosse de rétention	Pendant la phase chantier, le nettoyage des toupies béton se fera dans des aires bâchées de géotextiles pour éviter le mélange du béton à la terre. L'eau filtrée s'infiltrera dans le sol alors que le bloc de béton formé à l'issue du chantier sera évacué. Après démantèlement, le béton issu des fondations sera concassé sur place et envoyés dans les filières de retraitement adaptées pour être réutilisé ou stocké en décharge.
Déchets chimiques (aérosols, produits souillés, bidons usagés, etc.)	Fort	Dangereux	Benne de collecte avec bac de rétention	Ces déchets sont collectés dans des conteneurs étanches disposant d'un bac de rétention. Le mélange de produit sera évité autant que possible. Ces déchets seront envoyés dans des unités de traitement spécifiques afin d'être retraités ou régénérés.
Aluminium, cuivre, ferraille ou autres métaux	Modéré	Non dangereux	Benne de collecte	Les matériaux récupérés sont envoyés dans les filières de récupération afin d'être recyclés.
Matériaux composites	Fort	Dangereux	Benne ou enlèvement direct	De par leur nature complexe, ces déchets sont soit mis en décharge, soit envoyés vers des structures de traitement adaptées permettant un recyclage ou une transformation de la matière.
DEEE	Fort	Dangereux		Les équipements électriques et électroniques seront envoyés en déchèterie professionnelle et feront l'objet du même traitement spécifique aux DEEE.

Tableau 77 : Mode de gestion des déchets en phase de démantèlement

Au regard des déchets produits et de la gestion de ces derniers, l'impact du projet éolien est nul.

3.9 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU HUMAIN

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée	
Contexte socio-économique	Démographie	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Logements	Nul	Nulle	-	Dévaluation immobilière	Négatif	Indirect	Permanent	Très faible à nul
	Bassins de vie et zones d'emploi	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Emploi	Nul	Nulle	-	Création d'emplois	Positif	Direct	Permanent	Positif
	Activités économiques	Faible	Très faible	-	Retombées économiques pendant la phase de travaux	Positif	Direct	Temporaire	Positif
					Retombées économiques pendant la phase d'exploitation	Positif	Direct	Permanent	Positif
	Agriculture et sylviculture	Nul	Nulle	Utilisation des chemins existants pour accéder aux éoliennes.	Perte de surface cultivée pendant la phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
					Perte de surface cultivée pendant la phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible
	Activités touristiques et de loisirs	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	Fort	Forte	-	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
				-	Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible
				-	Emission d'infrasons	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Emission de champs électromagnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Projection d'ombre des éoliennes	Négatif	Direct	Permanent	Très faible à nul
				-	Emissions lumineuses	Négatif	Direct	Permanent	Faible
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Perturbation des ondes radioélectriques	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Risque d'accident en phase de construction et démantèlement	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
				-	Risque d'accident en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible à très faible
	Etablissements sensibles	Très faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Infrastructures	Fort	Forte	-	Perturbation du trafic routier et des voiries	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
				-	Risque d'accident en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
				-	Risque d'accident en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible à très faible
				-	Perturbation des radars	Négatif	Direct	Permanent	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Faible	Faible	-	Aucun effet attendu.				Nul
	Rupture de digue	Forte	Négligeable	-	Aucun effet attendu.				Nul

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée	
	Transport de matières dangereuses	Fort	Modérée	-	Aucun effet attendu.	-	-	-	Nul
Sites et sols pollués	-	Modéré	Modérée	-	Aucun effet attendu.	-	-	-	Nul
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Fort	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Contraintes et servitudes	Contraintes liées à l'habitat	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Contraintes radioélectriques et réseaux de télécommunication	Fort (pylône)	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
		Modérée (FH)	Modérée	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures	Fort (Réseaux)	Forte (Réseau)	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
			Modérée (Reculs)	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Aire de protection des monuments historiques	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Patrimoine archéologique	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Réseau routier	Fort (Réseau)	Forte (Réseau)	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
			Modérée (Reculs)	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Aire de protection de captage en eau potable	Fort (Captages)	Forte (Captage)	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
		Modéré (Aires)	Modérée (Reculs)	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Servitude radioélectrique	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Servitude aéronautique	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul

Tableau 78 : Synthèse des impacts sur le milieu humain

4 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement paysager et patrimonial

L'ensemble de l'analyse des effets sur le paysage est présenté dans le volet paysager réalisé par le bureau d'études ATER Environnement. Seuls sont repris ici les principaux éléments permettant de comprendre l'insertion visuelle du projet. Il est rappelé que les photomontages ont fait l'objet d'un carnet dédié présentant des simulations à échelle réaliste (vue équiangulaire). Les photomontages repris ici servent uniquement à illustrer visuellement l'analyse paysagère et ne sont donc pas à l'échelle.

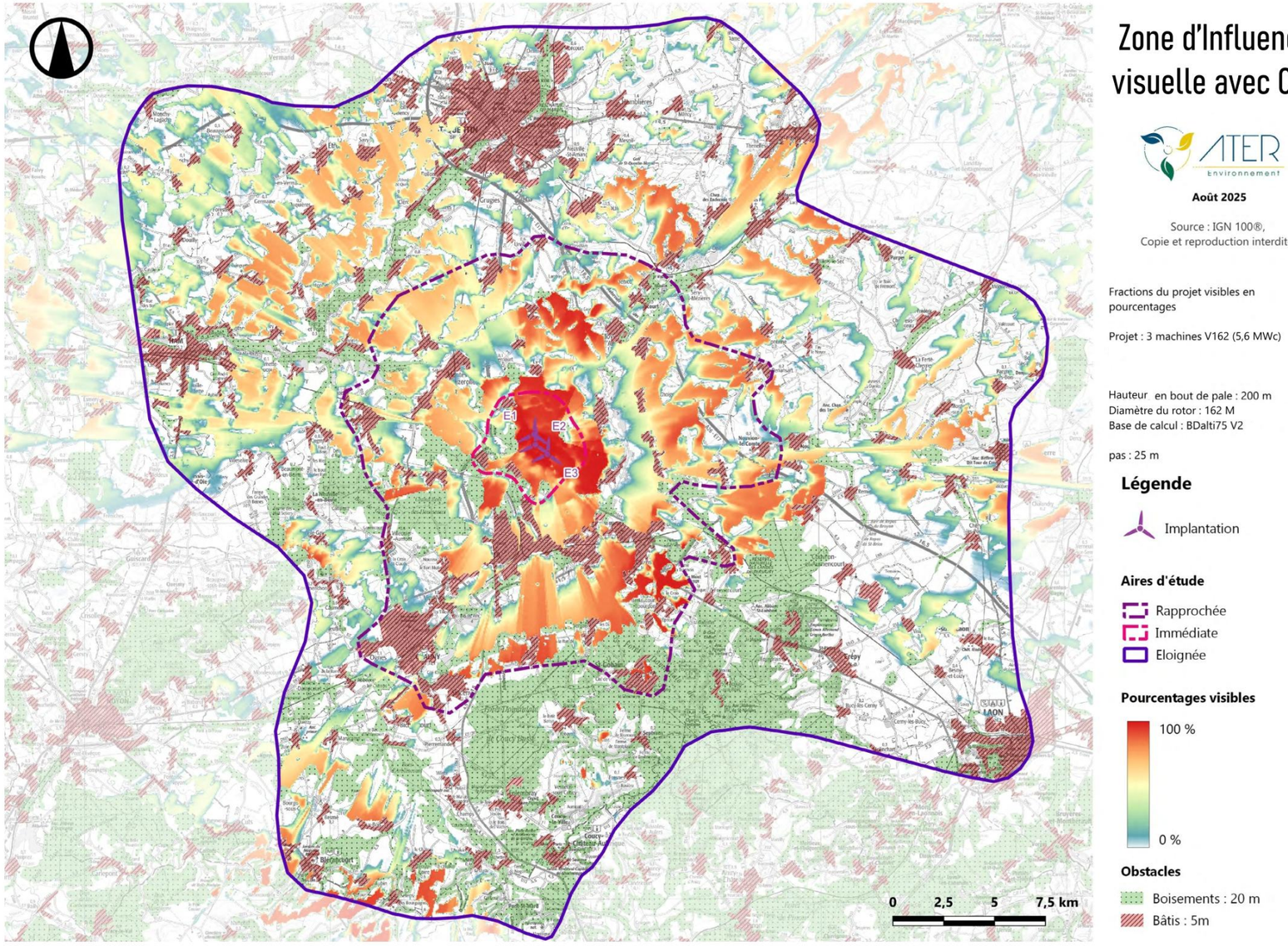
4.1 Zone d'influence visuelle

Cette cartographie prend en compte les principaux obstacles que sont le bâti et la végétation. L'ajout de ces éléments, en complément du relief, permet d'affiner et de nuancer les résultats obtenus précédemment, offrant ainsi une vision plus fidèle à la réalité du terrain. Ces résultats mettent notamment en évidence le caractère fortement végétalisé de cette portion du territoire.

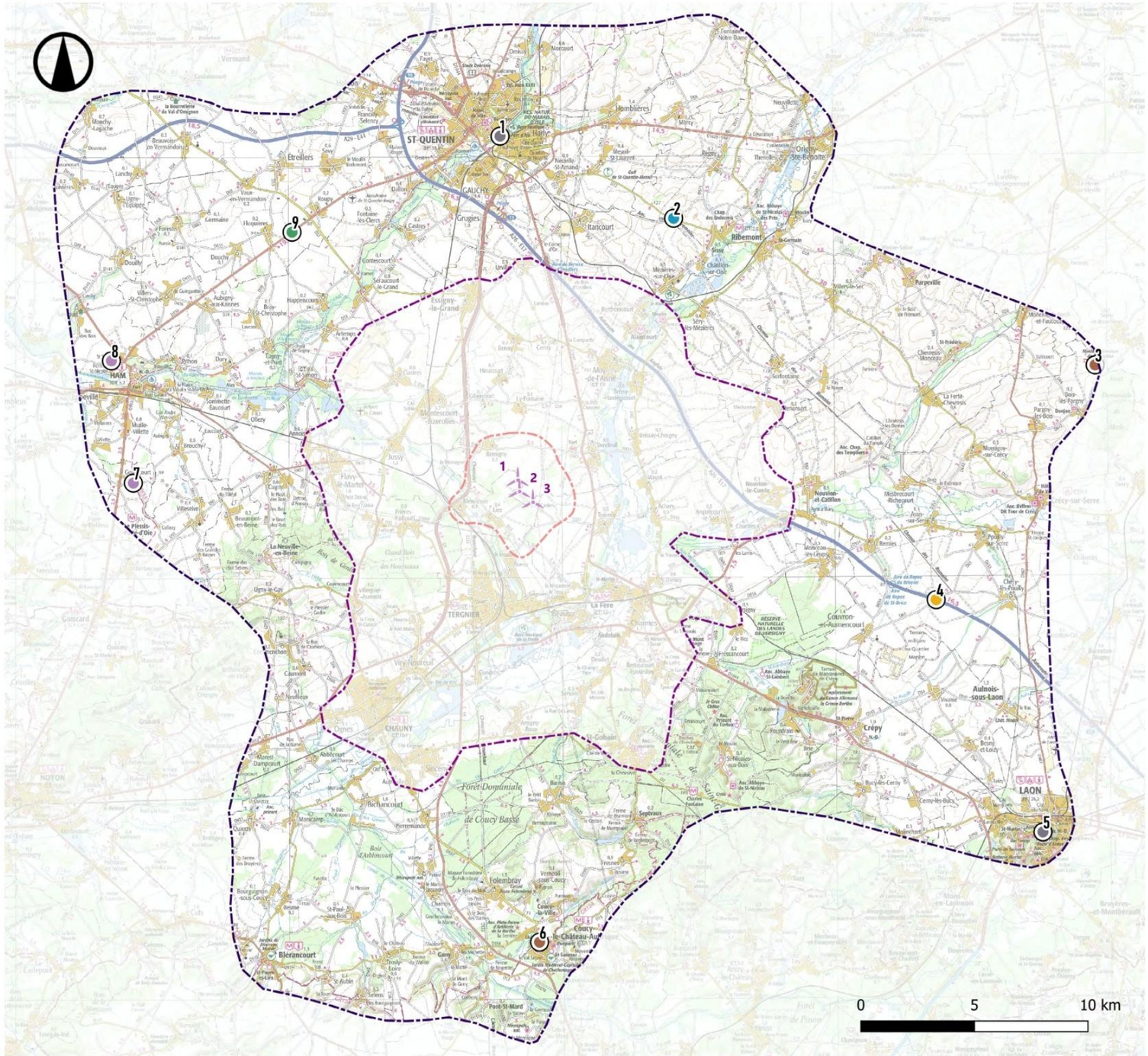
En effet, dans l'aire d'étude éloignée, le secteur situé au sud, précédemment identifié comme visible, est en réalité recouvert d'un épais boisement qui masque la vue. Sa présence a un impact significatif sur les pourcentages de visibilité des éléments situés à l'arrière-plan. De même, au nord-est, au niveau de la vallée de l'Oise noyonnaise, la visibilité est fortement réduite en raison des boisements qui accompagnent la vallée.

Il en va de même pour les aires d'étude rapprochée et immédiate, où la répartition des zones visibles se révèle également limitée par la présence de haies et de boisements linéaires bordant les parcelles. Les zones à forte visibilité se concentrent principalement sur les points hauts dégagés. Dans l'aire d'étude immédiate, les zones de visibilité identifiées sur la cartographie précédente sont ici atténuées par la couverture boisée. Toutefois, l'ensemble de la partie ouest conserve un pourcentage de visibilité important.

CLC : Corine Land Cover (inventaire biophysique de l'occupation des terres)



Carte 111 : Zone d'influence visuelle avec CLC (Source : ATER environnement)



Carte 112 : Points de vue de l'AEE (Source : ATER environnement)

4.2.1 Axes de communication

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les éoliennes seront en grande partie dissimulées depuis les principaux axes de communication. Les éoliennes ne seront que très faiblement visible depuis la D930, la D12, l'A26 et la D63.

En effet, tel qu'illustré sur le photomontage ci-dessous, la vue est globalement ouverte depuis la D63, en surplomb de l'autoroute A6. Concernant cette dernière, le talus autoroutier laisse présager des vues principalement fermées pour les usagers de l'autoroute. Depuis ce point de vue, le projet se situe en arrière-plan du parc autorisé des Sentiers. Toutefois, seules les extrémités des pales dépassent légèrement le relief. Le projet s'inscrit ainsi dans la continuité du contexte éolien en arrière-plan.

L'impact est jugé très faible.



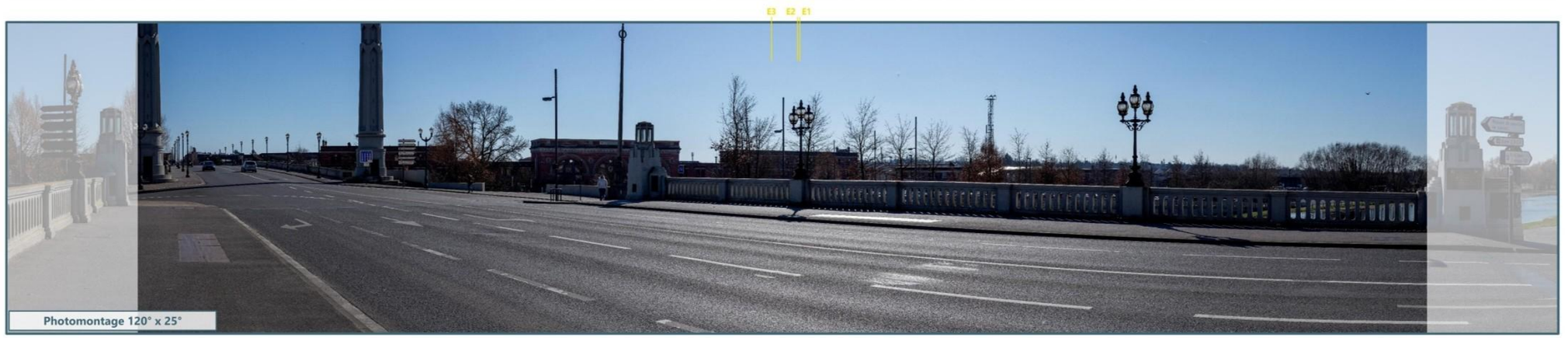
Photographie 24 : PM n°4 Vue depuis le pont de la D63 au-dessus de l'A26 (Source : ATER Environnement)

4.2.2 Bourg et lieux de vie

Au global, les lieux de vie de l'aire d'étude éloignée ne présenteront pas d'interactions visuelles avec le projet, en raison de leur éloignement, du tissu urbain et de la végétation en bordure de villes, qui masquent largement les ouvertures visuelles.

A titre d'exemple, le centre-ville de Saint-Quentin présente un paysage entièrement urbanisé, structuré par une trame bâtie dense qui referme rapidement les perspectives, comme en témoigne le photomontage ci-dessous. Ici, les futures éoliennes sont positionnées au centre de l'image. Celles-ci sont entièrement dissimulées par la trame bâtie et par l'éloignement. L'accumulation des différents masques visuels contribue à supprimer toute visibilité sur le projet. La prégnance des obstacles au premier plan rend toute interaction visuelle avec les éoliennes impossible. Il en est de même pour le panorama pris sur les hauteurs, au pied de la cathédrale Notre-Dame de Léon, où les parcs éoliens forment une masse lointaine à peine discernable en raison de l'éloignement.

L'impact est jugé nul pour les bourgs et lieux de vie à l'échelle de l'aire de l'étude éloignée.



Photographie 25 : PM n°1 Vue depuis la rue du Général Leclerc de Saint-Quentin (Source : ATER environnement)

4.2.3 Tourisme

Le projet de Liez-Remigny s'inscrit à l'arrière du faible relief qui forme la ligne d'horizon. Bien que tronquées par le relief, les parties visibles des éoliennes restent très discrètes dans le paysage. En effet, compte tenu de la forte présence éolienne déjà en place, l'ajout de ce nouveau parc rend ces éoliennes peu perceptibles. Elles se fondent dans le motif paysager sans en perturber les lignes de force.

De fait, seules quelques portions des GR145, GR655 et GR800 présentent une faible interaction avec le futur parc.

L'impact est jugé très faible à globalement nul.



Photographie 26 : PM n°7 Vue depuis le GR655 à la sortie sud de Golancourt (Source : ATER environnement)

4.2.4 Patrimoine architectural et paysager

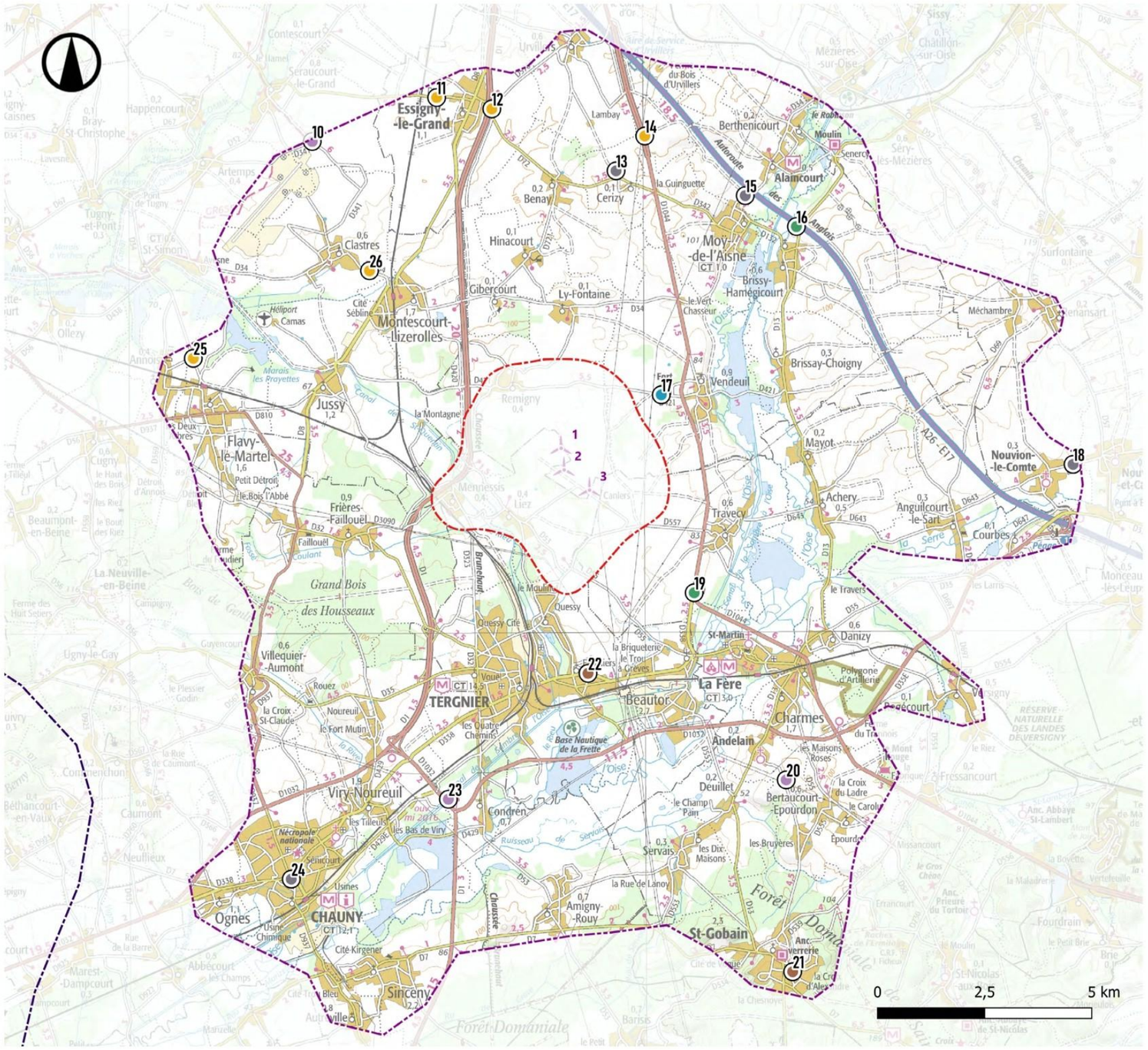
Trois panoramas ont été réalisés par les paysagistes concernant le patrimoine au droit de l'AEE. L'analyse conduite par ces derniers conclut à un impact nul en raison du relief et de l'éloignement du projet.

Le point de vue 9 se situe au sud-est de Roupy, sur les abords de la D930. Sur les premiers plans, le paysage se révèle ouvert, dominé par les vastes parcelles agricoles caractéristiques des Plaines de grandes cultures. Le projet s'insère au centre de ce point de vue, légèrement tronqué par le relief. De ce fait, seule la partie haute des trois éoliennes émerge discrètement de l'horizon.

L'impact est jugé très faible pour les paysages particuliers et nul pour le patrimoine.



Photographie 27 : PM n°9 Vue depuis les Plaines de grandes cultures traversées par le D930 au sud-est de Roupy (Source : ATER environnement)



Carte 113 : Points de vue de l'AER (Source : ATER environnement)

4.3.1 Axes de communication

Au global, les axes de communication traversant l'aire d'étude rapprochée seront peu impactés par le futur projet au regard des nombreux masques visuels présents dans les paysages. Seules quelques portions de routes isolées, telles que la D421 et la D254, se trouvent ponctuellement à découvert lorsque leur tracé passe au sein de parcelles agricoles dépourvues de végétation.

En effet, les éoliennes du projet seront visibles depuis la D421, comme l'illustre le photomontage 17 ci-dessous. Elles formeront un alignement qui occupera le même angle sur l'horizon que les parcs construits de la Grande Borne et de Remigny-Ly-Fontaine. La lisibilité du projet est claire depuis ce point de vue, et la taille apparente des futures éoliennes est comparable à celle des éoliennes existantes.

L'impact est jugé modéré.



Photographie 28 : PM n°17 Vue depuis la D421 à l'ouest de Vendeuil (Source : ATER environnement)

Depuis la D1044, les éoliennes seront partiellement visibles. Situées à l'arrière-plan, leur partie basse sera masquée par le relief et le tissu urbain. La partie haute, quant à elle, sera en partie occultée par la végétation et les éoliennes des parcs en avant-plan. Il en est de même pour la D72, où les trois éoliennes du projet seront discernables. Elles formeront une nouvelle ligne sur l'horizon, positionnées en arrière-plan dans la continuité du parc de la Grande Borne.

L'impact depuis ces deux points sera jugé très faible.



Photographie 29 : PM n°12 Vue depuis la D72, proche de la D1 à l'est d'Essigny-le-Grand (Source : ATER environnement)

4.3.2 Bourg et lieux de vie

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, la perception la plus marquée se fera depuis le point de vue 13, où les trois éoliennes seront visibles. Elles émergeront entièrement au-dessus de la ligne d'horizon. Positionnées à l'arrière des parcs existants, deux des éoliennes seront partiellement masquées, complétant un motif éolien déjà existant.

L'impact sera globalement faible depuis ce point de vue.



Photographie 30 : PM n°13 Vue au nord de Cerizy depuis le chemin d'Urvillers (Source : ATER environnement)

4.3.3 Tourisme

Les entités touristiques relevées au droit de l'aire d'étude rapprochée seront globalement peu impactées. Toutefois, depuis certains points hauts, quelques fenêtres de visibilité seront possibles en direction du futur parc.

En effet, depuis le point de vue 20, les trois éoliennes du projet seront partiellement discernables au-dessus du couvert boisé et du tissu urbain. L'ensemble des rotors sera visible, seuls les pieds des éoliennes seront masqués. Le projet formera un nouveau groupe occupant un angle inédit sur l'horizon. Les éoliennes E1 et E3 se confondront visuellement, créant l'illusion d'une unique machine. Ainsi, les éoliennes conserveront une implantation lisible qui s'inscrira dans la continuité de l'alignement des autres parcs alentour, se positionnant dans le même axe que celles des parcs construits de La Grande Borne et de Remigny-Ly-Fontaine.

L'impact est jugé modéré.



Photographie 31 : PM n°20 Vue vers Andelain depuis le GR145 (Source : ATER environnement)

4.3.4 Patrimoine architectural et paysager

L'ensemble des monuments historiques, généralement situés en centre-bourg ou bordés par la végétation, seront protégés de toute visibilité vis-à-vis des éoliennes du projet.

L'impact sera jugé nul pour le patrimoine architectural.



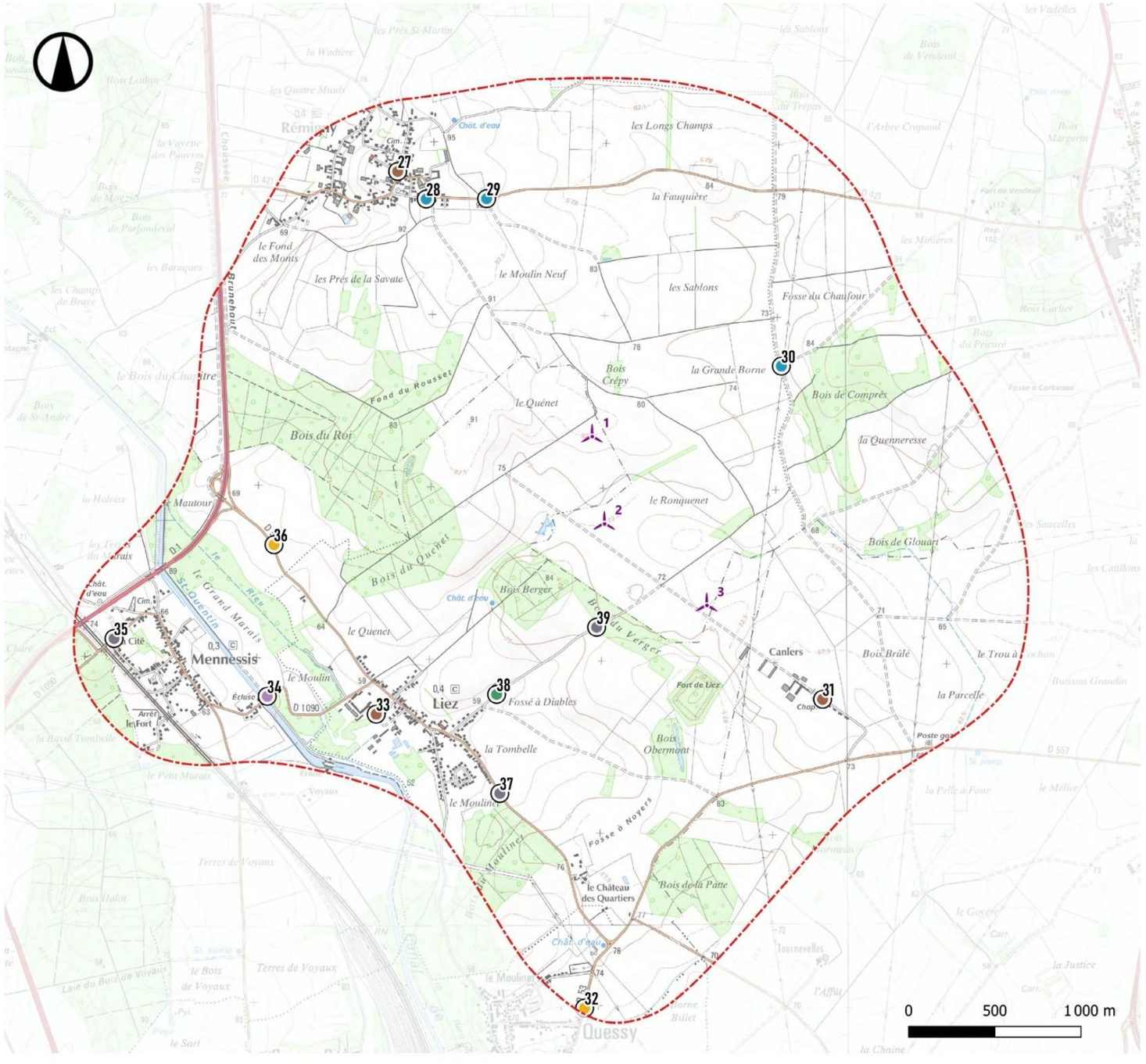
Photographie 32 : PM n°22 Vue de la place Carnegie de Tergnier (Source : ATER environnement)

Concernant les paysages particuliers, le photomontage 19 illustre la vue vers les anciennes carrières au nord de Beautor. Ici, les trois éoliennes apparaîtront clairement dans le panorama, émergeant au-dessus des boisements en arrière-plan. Leur position en avant des autres parcs les rendra plus visibles dans le paysage. Néanmoins, le motif généré par le parc s'avérera cohérent avec celui des parcs alentours.

L'impact du projet sera jugé faible depuis ce point de vue.



Photographie 33 : PM n°19 Vue depuis la D1044 vers les anciennes carrières au nord de Beautor (Source : ATER environnement)



Carte 114 : Points de vue de l'AEI (Source : ATER environnement)

4.4.1 Axes de communication

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, un impact fort à modéré sera observé aux abords de la D53 et la D421, cheminant les abords du projet.

A titre d'exemple, le photomontage 29 réalisé depuis la D421 met en évidence que les trois éoliennes du projet seront entièrement visibles. Elles se positionneront au sud-est, au premier plan. Ces trois aérogénérateurs occuperont un nouvel angle sur l'horizon. En effet, les éoliennes du projet s'inscriront dans la continuité du parc de la Grande Borne. Leur taille apparente sera importante, le projet se situant à moins de 1,5 km de l'observateur. Elle sera équivalente à celle des éoliennes existantes, ce qui renforcera la cohérence visuelle entre les deux parcs.

L'impact paysager sera fort depuis la D421.



Photographie 34 : PM n°29 Vue depuis la D421 au niveau de la Chapelle de la famille Poitevin (Source : ATER environnement)

Le point de vue 32 réalisé depuis la D53 au nord-est de Quessy, laisse également apparaitre distinctement les trois éoliennes dans le champ visuel, formant une ligne irrégulière dans le prolongement du tissu urbain de Quessy. Bien que leur partie basse soit partiellement masquée par la végétation, leur position en avant des autres parcs leur conférera une taille apparente plus importante.

L'impact est jugé modéré.



Photographie 35 : PM n°32 Vue depuis la D53 à la sortie nord-est de Quessy (Source : ATER environnement)

4.4.2 Bourg et lieux de vie

Selon leur position, les interactions visuelles avec les lieux de vie pourront varier au regard du tracé et de la présence de masques visuels. De fait, les impacts seront plus marqués depuis les bourgs de Liez, Remigny, Mennessis et Canlers.

Depuis le point de vue 37, au sud-est de Liez, les trois éoliennes du projet de Liez-Remigny seront observables, en partie tronquées par la végétation. La totalité de leur mât et de leur rotor restera toutefois visible. Une seule éolienne sur les trois occupera un nouvel angle sur l'horizon, car elle se positionnera légèrement à l'écart du parc construit de la Grande Borne. Les trois éoliennes s'implanteront en ligne, sur un même axe, ce qui limitera leur emprise sur l'horizon. Leur taille apparente sera supérieure à celle de la végétation et du reste du contexte éolien, ce qui en fera un élément prépondérant dans cette prise de vue.

L'impact sera jugé fort.



Photographie 36 : PM n°37 Vue depuis la sortie sud-est de Liez au niveau de la D53 (Source : ATER environnement)

Depuis Mennessis, une seule éolienne sur trois sera en partie observable. Il s'agit de l'éolienne E1. Une partie du rotor et du moyeu émergera au-dessus de la végétation située en avant-plan. La taille apparente de cette éolienne sera importante par rapport au reste du contexte éolien visible, en raison de sa proximité avec le point de vue. Les deux autres éoliennes, plus à droite, seront entièrement masquées par la végétation. La hauteur de E1 restera toutefois cohérente avec le reste des éléments verticaux qui constituent le paysage.

L'impact sera jugé faible.



Photographie 37 : PM n°35 Vue depuis la D1090 – Eurovélo 6 à Menessis (Source : ATER environnement)

4.4.3 Patrimoine architectural et paysager

L'aire d'étude immédiate ne compte aucun monument historique, de fait aucun impact n'est à relever.

Cette aire est concernée par plusieurs éléments de patrimoine vernaculaire, dont uniquement la chapelle de la famille Poitevin et la chapelle de Canlers auront une visibilité directe avec le projet, principalement en raison de leur proximité et des vues dégagées.

En effet, depuis la chapelle de Canlers, les éoliennes du parc apparaîtront distinctement à l'arrière des bâtiments agricoles et de la végétation au premier plan. Bien qu'une partie basse des machines soit globalement masquée, leur présence restera marquée dans le paysage. L'éolienne E3 sera la plus imposante en raison de sa proximité avec le lieu-dit. L'éolienne E2, légèrement décalée vis-à-vis de la route, se superposera partiellement à E3. Enfin, E1, située plus à droite, sera à moitié masquée par la végétation ; sa taille moins imposante restera toutefois cohérente avec le reste du contexte éolien environnant.

L'impact sera jugé fort.



Photographie 38 : PM n°31 Vue depuis la chapelle de Canlers (Source : ATER environnement)

De plus, les trois éoliennes seront également partiellement discernables depuis l'église de Saint-Medard de Liez. Ces dernières émergent au-dessus des toitures du village et de la végétation. Seuls les rotors et les extrémités de pales de deux éoliennes dépasseront des bâtisses situées au premier plan. Les éoliennes ne créeront pas de nouvel angle de perception sur l'horizon, puisqu'elles s'aligneront avec les éoliennes déjà existantes dans le secteur. Toutefois, leur taille apparente créera un impact modéré, en raison de la proximité du projet (environ 1,7 km).

L'impact sera jugé modéré.



Photographie 39 : PM n°33 Vue conjointe de l'Eglise Saint-Médard de Liez (Source : ATER environnement)

4.4.4 Tourisme

Comme énoncé dans l'état initial, l'aire d'étude immédiate est uniquement traversée par le GR145 et l'Eurovelo 6 depuis lesquels l'impact du projet sera ponctuellement fort et modéré, mais globalement faible.

A titre d'exemple, depuis le point de vue 34, offrant une vue sur le GR145 et l'Eurovelo 6, les trois éoliennes du projet seront discernables. Les éoliennes E1 et E2 seront visibles dans la partie haute, émergeant des masses boisées. Quant à l'éolienne E3, elle sera partiellement masquée par la végétation environnante, ce qui la rendra moins visible par rapport aux autres éoliennes. La taille apparente des éoliennes sera légèrement supérieure à celle des autres éoliennes des parcs alentours. Cependant, leur taille ne dépassera pas l'altitude globale des éléments verticaux au premier plan. Les trois éoliennes formeront une ligne lisible et claire dans le paysage, cohérente avec le reste du contexte éolien.

L'impact sera jugé fort.



Photographie 40 : PM n°34 Vue depuis l'Eurovélo 6 et le GR145 au niveau de l'écluse 27 de Menessis et du mémorial des combats de mai-juin 1944 (Source : ATER environnement)

4.4.5 Synthèse des impacts par point de vue

Point	Titre	Distance (en km)	Impact
1	Vue depuis la rue du Général Leclerc de Saint-Quentin au-dessus du Canal de Saint-Quentin	15,2	Nul
2	Effets cumulés avec le parc éolien de Mézières depuis la D12	13,4	Très faible
3	Vue depuis le Verlieux de Gargantua	25,5	Nul
4	Vue depuis le pont de la D63 au-dessus de l'A26	18,3	Très faible
5	Vue depuis le parvis de la cathédrale Notre-Dame de Laon, depuis la promenade Barthélemy de Juré	26,7	Nul
6	Vue depuis la promenade des remparts de Coucy-le-Château-Auffrique	26,9	Nul
7	Vue depuis le GR655 à la sortie Sud de Golancourt	16,9	Très faible
8	Vue depuis le GR800 au nord-ouest de Ham	18,6	Nul
9	Vue depuis les plaines de grandes cultures traversées par la D930 au sud-est de Roupy	14,7	Très faible
10	Vue depuis le tracé des GR145 – GR655 – GR800 depuis le nord de l'ancienne base aérienne Saint-Simon de Clastres	9,2	Très faible
11	Vue depuis la D72, à l'ouest d'Essigny-le-Grand	8,7	Très faible
12	Vue depuis la D72, proche de la D1 à l'est d'Essigny-le-Grand	8,1	Très faible
13	Vue au nord de Cerizy depuis le chemin d'Urvillers	6,6	Faible
14	Vue proche de la D1044 au nord-est de Cerizy	7,5	Très faible
15	Vue depuis la D34 au niveau de la sortie de service de l'A26 au nord de Moy-de-l'Aisne	7,3	Nul
16	Vue depuis le monument de la ligne Hindenburg proche de l'A26 à l'est de Brissy-Hamégicourt	7,6	Nul
17	Vue depuis la D421 à l'ouest de Vendeuil	2,7	Modéré
18	Vue depuis la D643 vers Nouvion-le-Comte et son cimetière	11,3	Nul
19	Vue depuis la D1044 vers les anciennes carrières au nord de Beautor	3,4	Faible
20	Depuis la D254 au nord de Liez	8,2	Modéré
21	Vue vers Andelain depuis le GR145	12,2	Nul
22	Vue depuis le parvis de l'église Saint-Gobain	13,3	Nul
23	Vue de la place Carnégie de Tergnier	7,9	Nul
24	Vue depuis la place de l'hôtel de ville de Chauny	7,9	Nul
25	Vue de l'Eurovélo3 longeant le Canal de Saint-Quentin sous la D1032 entre Chauny et Tergnier	6,1	Très faible
26	Vue depuis le hameau Le Martellet et Jussy depuis le croisement de la D32 et de la rue des Moulins	1,6	Très faible
27	Vue de l'église de Remigny depuis le croisement de la rue de la Mairie et de la Grande rue	1,8	Nul
28	Vue depuis la rue de Vendeuil à la sortie sud de Remigny	1,7	Fort
29	Vue depuis la D421 au niveau de la chapelle de la famille Poitevin	1,5	Fort
30	Vue des effets cumulés depuis l'orée du bois de Comprés	1,2	Modéré
31	Vue depuis la chapelle de Canlers	0,9	Fort
32	Vue depuis la D53 à la sortie nord-est de Quessy	2,4	Modéré
33	Vue conjointe de l'église Saint-Médard de Liez	1,7	Modéré
34	Vue depuis l'Eurovélo 6 et le GR145 au niveau de l'écluse 27 de Mennessis et du mémorial des combats de mai-juin 1944	2,2	Fort
35	Vue depuis la D1090 – Eurovélo 6 à Mennessis	2,9	Modéré
36	Vue depuis la D53 à l'ouest de Liez	1,9	Faible
37	Vue depuis la sortie sud-est de Liez, au niveau de la D53	1,6	Fort
38	Vue depuis le cimetière de Liez	1,2	Modéré
39	Vue depuis l'habitation à la lisière est de Liez	0,6	Nul

Tableau 79 ; Synthèse des impacts par point de vue (Source : ATER environnement)

4.5 Synthese des impacts par aire d'etude

Échelle d'analyse	Thèmes étudiés	Description des impacts	Impact
Échelle éloignée	Axes de communication	Depuis les axes de communication traversant l'aire d'étude éloignée, les éoliennes du projet de Liez-Remigny seront en grande partie dissimulées par les nombreux motifs végétaux et urbains qui ponctuent les plateaux agricoles. Le projet ne sera que très faiblement visible depuis certaines routes, telles que la D930, la D12, la D63 et l'A26, lorsqu'elles traversent les paysages ouverts, dénués d'obstacles visuels.	Ponctuellement très faible / Globalement nul
	Lieux de vie	D'une manière générale, les lieux de vie situés dans l'aire d'étude éloignée ne présenteront pas d'interactions visuelles avec les trois éoliennes du projet de Liez-Remigny, en raison de leur éloignement, du tissu urbain et de la végétation en bordure des villes, qui masquent les ouvertures visuelles lointaines. Seules quelques entrées et sorties de bourgs, comme au sud de Golancourt, au nord-ouest de Ham ou bien au sud-est de Roupy, seront sujettes à une très faible visibilité sur le projet. Toutefois, cela reste ponctuel.	Ponctuellement très faible / Globalement nul
	Sentiers de randonnée et tourisme	Seules quelques portions des GR145, GR655 et GR800 présenteront une très faible interaction visuelle avec le futur parc de Liez-Remigny, lorsque leurs itinéraires traversent les plaines de grandes cultures, où les effets de masques visuels sont réduits.	Très faible / Globalement nul
	Patrimoine	Aucun des éléments du patrimoine relevés dans l'aire d'étude éloignée (monuments historiques, sites classés/inscrits, SPR, cimetières militaires) ne sera en relation visuelle avec les trois éoliennes du projet de Liez-Remigny, compte tenu de leur position en cœur de bourg et/ou à l'arrière d'importants masques visuels (végétation, relief).	Nul
Échelle rapprochée	Axes de communication	D'une manière générale, les axes traversant l'aire d'étude rapprochée seront peu impactés par le projet éolien de Liez-Remigny, en raison des nombreux masques visuels présents dans les paysages. Les éoliennes n'apparaîtront pas dans les aires topographiques, végétaux et bâtis, et leur taille apparente sera réduite par la distance. Seules quelques portions de routes isolées, telles que la D421 et la D254, présentent un impact modéré lorsque leur tracé traverse des parcelles agricoles dépourvues de végétation.	Ponctuellement modéré / Globalement faible à nul
	Lieux de vie	Les lieux de vie situés dans l'aire d'étude rapprochée auront globalement peu d'interactions visuelles avec les trois éoliennes du projet de Liez-Remigny, en raison des masques bâtis, végétaux et du relief environnant. Seules certaines entrées et sorties de bourg seront légèrement impactées par le projet, notamment depuis le nord de Cerizy, le sud de Clastres et l'est d'Essigny-le-Grand.	Ponctuellement faible / Globalement nul
	Sentiers de randonnée et tourisme	Les sentiers de grande randonnée (GR) traversant l'aire d'étude rapprochée seront globalement peu impactés. Cependant, lorsqu'ils empruntent des points hauts ou traversent des plaines cultivées offrant des vues dégagées, quelques fenêtres de visibilité seront possibles en direction du futur projet de Liez-Remigny.	Ponctuellement modéré / Globalement faible à nul
	Patrimoine	L'ensemble des monuments historiques et sites de guerre présents dans l'aire d'étude rapprochée seront protégés de toute visibilité en direction du futur parc éolien de Liez-Remigny. Généralement situés en centre-bourg ou bordés par la végétation, les vues y sont globalement fermées.	Nul
Échelle immédiate	Axes de communication	En ce qui concerne les axes de communication répartis dans l'aire d'étude immédiate, les impacts seront forts pour les routes D53 et D421, cheminant sur les abords du projet, et globalement modérés à faibles pour les autres axes (comme la D1090).	Ponctuellement fort / Globalement faible à modéré
	Lieux de vie	Les interactions visuelles des lieux de vie avec le projet pourront varier selon leur position vis-à-vis du tracé et selon la présence de masques visuels. Les impacts concernent essentiellement le bourg de Liez, Remigny, Mennessis et Canlers.	Ponctuellement fort / Globalement faible à modéré
	Sentiers de randonnée et tourisme	Comme énoncé dans l'état initial, le GR145 et l'EuroVelo 6 sont les deux seuls parcours touristiques traversant l'aire d'étude immédiate. L'impact du projet sur ces sentiers variera de faible à ponctuellement modéré à fort.	Ponctuellement fort et modéré / Globalement faible
	Patrimoine	Aucun monument historique n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate. En ce qui concerne le patrimoine vernaculaire, seules la chapelle de la famille Poitevin et la chapelle de Canlers auront une visibilité directe sur le projet éolien de Liez-Remigny, en raison de leur proximité et de vues dégagées offertes par les plaines agricoles.	Ponctuellement fort / Globalement faible

Tableau 80 : Synthèse des impacts par aire d'étude (Source : ATER environnement)

5 Evaluation des impacts bruts du raccordement electrique

5.1 Raccordement electrique interne

Le raccordement interne permet de relier les câbles électriques entre les éoliennes en les enterrant à environ 0,8 m de profondeur minimum. La longueur totale des tranchées du raccordement électrique interne est d'environ 2 430 ml. Dans le cadre du projet à Liez et Remigny, le raccordement électrique se fera le long des chemins d'exploitation et des routes.

Pendant la période de travaux, l'activité humaine et la présence des machines seront susceptibles de provoquer du bruit et un dérangement pour la faune locale située à proximité du projet. Toutefois, la trancheuse mécanique permettra de décaisser, de dérouler les câbles et de reboucher directement la tranchée, permettant de limiter la durée des travaux et le dérangement sur le milieu.



Type de trancheuse utilisée dans le cadre d'enfouissement de câbles (Source : tattu.fr)

L'impact est négatif, faible et temporaire en phase travaux.
L'impact serait nul en phase d'exploitation.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (06/2025)

Carte 115 : Raccordement électrique interne

5.2 RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE

Contrairement aux liaisons internes au parc, le raccordement externe, n'est pas sous la maîtrise d'ouvrage du porteur de projet, mais du gestionnaire de réseau électrique (ENEDIS). C'est par conséquent ce dernier qui est responsable du tracé du futur raccordement entre les structures de livraison du parc éolien et le poste source. Dans la mesure où la procédure de raccordement n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet et seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage sur le domaine public, à savoir l'enterrement des lignes électriques de préférence le long des voies routières. Ce choix est justifié par des raisons économiques et d'accessibilité des ouvrages. Dès lors, le tracé probable peut être étudié et si des axes routiers sont présents entre les structures de livraison du parc éolien et le poste source, les impacts potentiels sur les habitats naturels s'avèrent généralement faibles en raison du faible intérêt que représentent les chaussées routières sur le plan écologique.

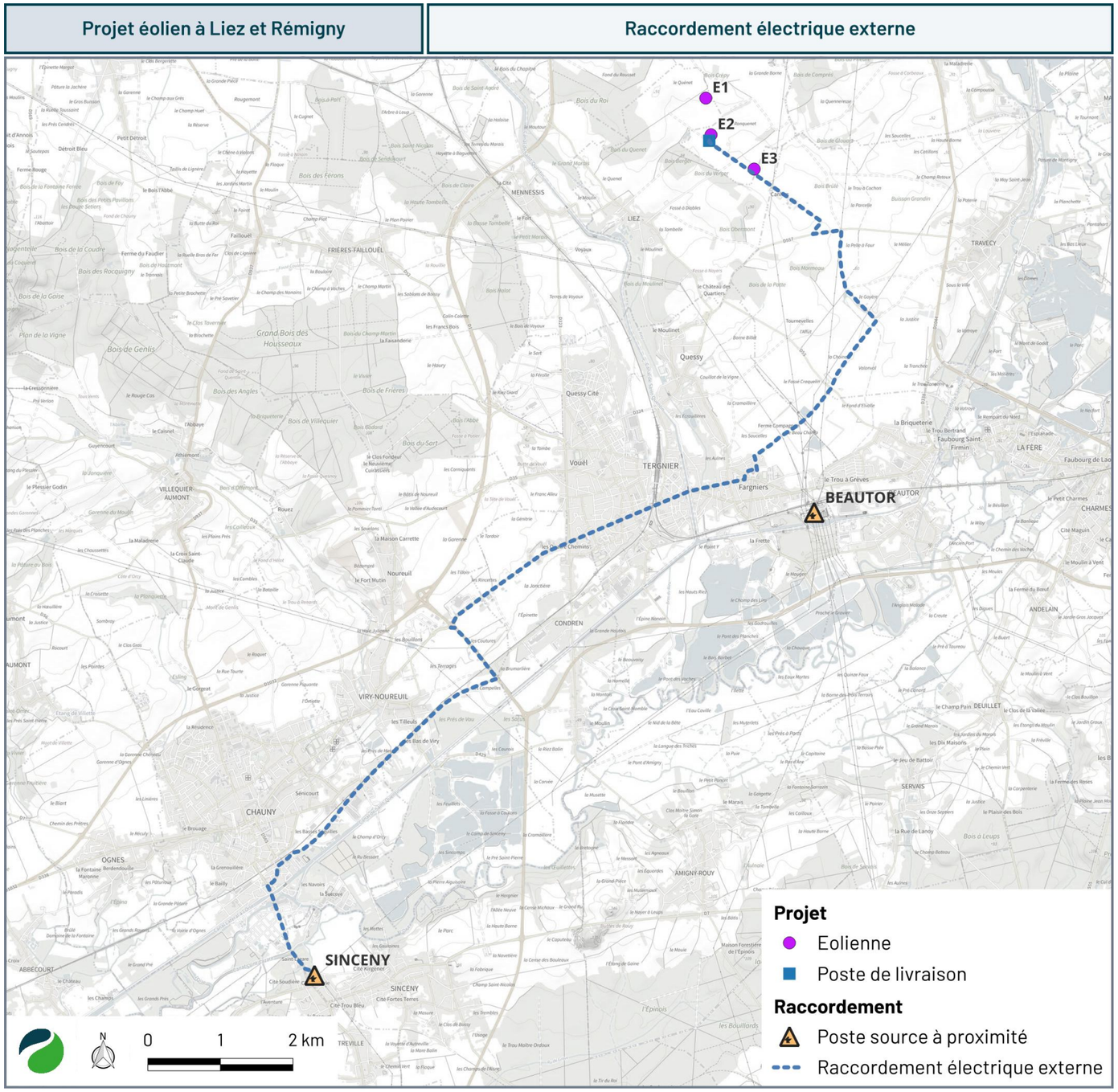
Pour le projet éolien à Liez et Rémigny, il est possible de supposer que le parc sera raccordé au poste source de Sinceny situé à environ 12,7 km des structures de livraison. Les matériaux extraits sont également immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Les accotements pourront se revégétaliser naturellement.

A l'instar du raccordement interne, dès lors que le raccordement externe suit les voies routières, ce dernier n'induit qu'un impact négligeable.

L'impact résiduel du raccordement du projet sur les habitats naturels et espèces inféodées semble ainsi limité, considérant le raccordement électrique réalisé en souterrain en bord de route ou de chemin selon les normes en vigueur, et considérant les mesures d'évitement et de réduction prises dès de la phase de conception du projet et en phase chantier :

- Utilisation optimale des accès existants : optimisation du tracé des pistes d'accès afin de limiter l'atteinte aux boisements et milieux ouverts
- Adaptation de l'implantation des machines : Configuration aérée du parc et limitation du nombre d'éoliennes (limitant ainsi le nombre d'accès potentiels nécessaires à créer/aménager)
- Réutilisation préférentielle des terres excavées (limitant ainsi le risque d'apports exogènes).

L'impact du raccordement en phase chantier est jugé négligeable.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2025)

Carte 116 : Tracé potentiel du raccordement électrique externe

G. Mesures d’évitement, de réduction, de compensation et d’accompagnement et impacts résiduels du projet

1 Objectif des mesures

1.1 Cadre reglementaire

L'article R122-5 du code de l'environnement précise que l'étude d'impact sur l'environnement doit indiquer les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.

1.2 Definitions des differentes mesures

Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010 (MEEDDM 2010) définit les différentes mesures de la manière suivante :

*« Les **mesures de suppression** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.*

*Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.*

*Les **mesures de compensation** ou compensatoires visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site projet. Les mesures compensatoires au titre de Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.*

*Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distinguées des **mesures d'accompagnement** du projet, souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) et l'efficacité des mesures. »*

1.3 Demarche conduite pour le present projet eolien

Le porteur de projet a intégré les principes de la Doctrine relative à la séquence Eviter, Réduire et Compenser (ERC) tout au long du développement du présent projet éolien. L'accent a en premier lieu été mis sur l'évitement d'impact sur l'environnement lors des choix fondamentaux pris dans le cadre du projet. Différentes mesures de réduction ont ensuite été appliquées et/ou proposées soit à l'initiative du porteur de projet, soit dans le cadre des différentes expertises menées dans le cadre du développement du parc éolien, soit par les élus locaux également concernés par le projet. Les différentes mesures retenues sont adaptées aux impacts identifiés de manière à réduire les impacts résiduels du projet éolien.

En plus des mesures issues de la démarche ERC, les expertises écologiques et paysagères ont en outre mis en avant des mesures d'accompagnement du projet permettant de participer à l'amélioration du cadre de vie des riverains au projet. Ces mesures sont également listées ci-après.

1.4 Description de la fiche mesure

Les mesures mises en place dans le cadre du projet sont présentées sous forme de tableaux individuels détaillés.

Chaque tableau présente tout d'abord le nom synthétique de la mesure, sa catégorie et la phase de réalisation du projet éolien à laquelle elle s'applique. L'objectif principal de la mesure est succinctement évoqué, suivi d'une description détaillée de ses conditions de mise en œuvre, permettant de comprendre les enjeux, dispositions et méthodologies intrinsèques. Cette description peut être accompagnée de cartes, illustrations, figures ou encore photographies afin d'appuyer les propos.

Les modalités de suivi sont ensuite fournies pour permettre de suivre l'évolution de la mesure une fois mise en place. Ce suivi vise à garantir que la mesure respecte les conditions de mise en œuvre initialement prévues, à évaluer son efficacité, et à observer l'impact sur l'environnement une fois le projet éolien achevé. Enfin, une estimation des coûts associés à la mise en œuvre de la mesure est présentée.

Les tableaux utilisés dans les différentes expertises n'adoptent pas systématiquement le même format. Par conséquent, afin d'assurer la cohérence et pour faciliter la comparabilité des données et la lisibilité des informations, un modèle uniforme est appliqué dans cette étude.

	Mise en place d'un cahier des charges environnemental				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Contrôle des exigences environnementales.				
Description	Un cahier des charges environnemental sera mis en place au moment de la consultation des entreprises susceptibles d'intervenir pendant le chantier de construction du parc éolien. L'exploitant sera également présent pendant toute la durée des travaux pour contrôler le respect des exigences environnementales précisées dans le cahier des charges et pour sensibiliser et informer le personnel au respect des engagements pris.				
Suivi	Le maître d'œuvre en charge de la coordination de toutes les équipes et sociétés présentes sur le chantier devra s'assurer que le cahier des charges est bien appliqué par l'ensemble des intervenants lors des travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

2 RAPPEL DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Evitement	Environnement physique et humain	Utilisation des chemins existants pour les accès aux éoliennes	Inclus dans la conception du projet
	Environnement naturel	E1 : Evitement des secteurs à enjeux les plus forts	Inclus dans la conception du projet
		E2 : Choix de la variante	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Environnement naturel	R1 : Choix des turbines	Inclus dans la conception du projet
		R2 : Réduction de l'effet barrière	Inclus dans la conception du projet
	Environnement paysager	Choix d'implantation et de gabarit	Inclus dans la conception du projet

Tableau 81 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet

3 Mesures en phase de travaux

3.1 Mesures en faveur de l'environnement physique

3.1.1 Cahier des charges environnemental

	Mise en place d'un cahier des charges environnemental				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Contrôle des exigences environnementales.				
Description	Un cahier des charges environnemental sera mis en place au moment de la consultation des entreprises susceptibles d'intervenir pendant le chantier de construction du parc éolien. L'exploitant sera également présent pendant toute la durée des travaux pour contrôler le respect des exigences environnementales précisées dans le cahier des charges et pour sensibiliser et informer le personnel au respect des engagements pris.				
Suivi	Le maître d'œuvre en charge de la coordination de toutes les équipes et sociétés présentes sur le chantier devra s'assurer que le cahier des charges est bien appliqué par l'ensemble des intervenants lors des travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.1.2 Moyen de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle

	Moyen de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Eviter la pollution du sol.				
Description	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. L'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier sera limitée. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).				
Suivi	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	Inclus dans la conception du projet.				

3.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel

3.2.1 E3 - Eviter la création de zones pièges

	Eviter la création de zones pièges				
	Phase de travaux				
	E	R	C	A	Evitement en phase travaux
Objectifs	Ne pas créer de zones pièges pour la faune.				
Habitats naturels et espèces ciblées	Toutes les espèces faunistiques (hors chiroptères)				
Description	Cette mesure consiste à informer tout le personnel intervenant pendant le chantier sur certaines mesures spécifiques permettant d'éviter la création de zones pièges notamment pour la faune non volante : • Tranchées ou excavations à parois verticales (piégeage) ; • Bennes, conteneurs ou autres cavités (piégeage) ; • Filets, bâches ou grillages (emmêlement), stockage de matériaux (recherche de cachettes) ; • Eau stagnante (noyade)…).				
Suivi	Mesure mise en œuvre dès le démarrage des travaux ou dès l'arrivée de nouveaux membres du personnel. Ces consignes seront définies plus précisément lors de la réalisation d'un cahier des charges du chantier pour le respect de l'environnement.				
Coût	Intégré dans le coût du chantier				

3.2.2 R3 – Limiter l'emprise globale du chantier

	Limiter l'emprise du chantier, balisage de mise en défens				
	Phase de travaux				
	E	R	C	A	Réduction en phase travaux
Objectifs	Mesure préventive de protection des habitats à enjeu pour la faune et la flore, en phase chantier, de toute dégradation ou destruction accidentelle et non intentionnelle d'un habitat d'intérêt ou d'une station de plante remarquable.				
Habitats naturels et espèces ciblées	Habitats boisés d'enjeu fort en périphérie de la ZIP station de Luzerne polymorphe d'enjeu modéré.				
Description	Un habitat défini en enjeu fort (boisement mixte au nord de la ZIP) et une station de flore patrimoniale d'enjeux modéré est accolé à l'implantation au niveau piste à créer entre les accès aux éoliennes E2 et E3. Cette station et ce boisement doivent être protégés par un signalement avec un balisage coloré pour éviter toute destruction (terrassement pour le renforcement du chemin) ou altération (écrasement, formation d'ornières) lors des travaux d'accès ou des passages d'engins. Si, lors du suivi de chantier, une zone à enjeu supplémentaire est identifiée, un balisage supplémentaire sera également mis en place. Son application est simple à mettre en place à l'ouverture des travaux par le chef du chantier ou responsable environnement avec l'aide et le conseil de l'ingénieur écologue chargé de la mesure de suivi S1. Celle-ci permettra de vérifier son application et efficacité par des visites de chantier. Techniquement, des protections (piquets avec de la bande de sécurité, grillage ou plots en plastique de couleur rouge-blanc) seront disposées au pied des secteurs concernés. S'il doit y avoir une simple taille/coupe de débroussaillage ou un élagage de branches sur les haies ou les lisières en largeur et hauteur (aucun arrachage ni déboisement ne sont prévus pour la construction des éoliennes) pour faciliter les accès et le passage des engins (bras de la grue), les conseils sont les suivants : • Les évaluer, localiser et planifier les opérations de bucheronnage à l'ouverture du chantier entre septembre et mars, hors période de nidification des oiseaux ; • Éviter l'usage abusif du broyeur et d'effectuer des tailles par le dessus qui empêchent le renouvellement des arbres ; Les outils utilisés peuvent être : le broyeur, les lamiers ou la barre-sécateur. Afin de limiter le dérangement de l'avifaune nicheuse sur le secteur de l'habitat boisé, et limiter les risques de mortalité d'individus, notamment de jeunes stades (œufs, oisillons au nid), il convient d'éviter tout type de travaux en période de reproduction (cf. mesure suivante).				
Suivi	La mesure sera mise en œuvre par les entreprises intervenant sur le chantier. Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé par le chef du chantier ou responsable environnement avec l'aide et le conseil de l'ingénieur écologue chargé de la mesure de suivi S1.				
Coût	Intégré dans le coût du chantier.				

3.2.3 R4 – Adaptation des périodes de travaux

	Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier du cycle biologique des espèces				
	Phase de travaux				
	E	R	C	A	Réduction en phase travaux
Objectifs	Réduire les impacts directs temporaires sur les oiseaux de plaine à un moment important ou critique de leur cycle biologique. De façon générale, cette mesure est valable pour la préservation des habitats naturels, de la flore remarquable ainsi que pour la faune patrimoniale, incluant les oiseaux et les chauves-souris présents sur le périmètre d'étude.				
Habitats naturels et espèces ciblées	Faune et flore				
Description	Sur le parc éolien de Liez et Remigny, les travaux de terrassement se font en très grande majorité sur des parcelles agricoles de grandes cultures et sur les chemins agricoles existants. Les deux taxons susceptibles d'être impactés ou perturbés durant les travaux du chantier sont les oiseaux des plaines cultivées nichant au sol ainsi que certaines plantes messicoles sur les bords de chemins et les bandes enherbées. Le risque potentiel de destruction et de perturbation sur les espèces d'oiseaux de plaine nichant au sol reste le plus important et préjudiciable (perte ou désertion d'habitats de reproduction, destruction de nichées et mortalité de jeunes individus) pour les 2 espèces de busards (Saint-Martin et des roseaux) qui sont susceptibles de nicher dans les parcelles de cultures ainsi que la Perdrix grise, la Perdrix rouge, le Faisan de Colchide et plusieurs passereaux comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Bergeronnette printanière. **Comme le préconise la DREAL, le démarrage des travaux est à proscrire entre avril et juillet sauf intervention d'un écologue pendant la durée des travaux dans la plage précitée. Les travaux de gros œuvre de terrassement à l'ouverture du chantier** (création des fondations, des plateformes et des voies d'accès, enterrement du réseau inter éolien) **seront initiés idéalement entre début septembre et fin février** en dehors de la période principale de végétation et reproduction des espèces végétales et animales. La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le suivi du chantier par un ingénieur écologue (**mesure de suivi S1**) est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires. Le démarrage des travaux pourrait ainsi avoir lieu dès le mois d'aout et jusqu'en mars, selon les conditions météorologiques et sans interruption, et sous réserve de validation d'un écologue. Si une interruption des travaux a lieu durant plus d'une semaine en période de reproduction (mars à juillet) ou 2 semaines en automne, une visite du site par un écologue sera nécessaire. Ceci permettra de s'assurer qu'aucune nidification n'a eu lieu lors de l'arrêt des travaux. **Dans le cas où les travaux auraient démarré mais ne seraient pas terminés avant la période proscrite ou déconseillée, l'ensemble des opérations de chantier pourront être poursuivies sans interruption afin qu'aucun couple nicheur ne puisse s'installer. Cet élargissement de la période ne pourra se faire qu'après vérification par un écologue de l'absence de nidification d'espèces sensibles.**				

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période favorable (Démarrage des travaux à privilégier)												
Période moins favorable (Nicheurs précoces ou tardifs)												
Période défavorable (Démarrage des travaux proscrit)												

Tableau 82 : Calendrier de réalisation des travaux préconisé (Source : CERA environnement)

	Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier du cycle biologique des espèces				
	Phase de travaux				
	E	R	C	A	Réduction en phase travaux
	Cette mesure permet d'éliminer le risque de mortalité d'individus pour les espèces d'oiseaux se reproduisant dans la culture (notamment les Busards, l'Alouette des champs…), à même le sol, ainsi que réduire le risque de dérangement de toutes les espèces d'oiseaux présentes dans le secteur et pouvant nicher à proximité, notamment dans les habitats boisés, buissonnants ou herbacés. **Concernant les espèces en halte migratoire ou en stationnement hivernal, notamment le Pluvier doré et le Vanneau huppé (présents de fin septembre à fin mars, bien que le Vanneau huppé puisse être présent tout l'année en région), il est préconisé de réaliser les travaux bruyants et les plus perturbateurs sans interruption, afin qu'aucun individu ou groupe d'individus ne puissent s'installer sur la zone de chantier (nombreux habitats de report présents à proximité). Dans l'éventualité où une interruption serait à prévoir, la reprise des travaux ne pourra se faire qu'après vérification par un écologue de l'absence de stationnement d'espèces sensibles.**				
Suivi	La mesure sera mise en œuvre par les entreprises intervenant sur le chantier. Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé par le chef du chantier ou responsable environnement et sera vérifié par l'ingénieur écologue lors des différentes visites de chantier prévues dans la **mesure de suivi S1**.				
Coût	Intégré dans le coût du chantier (surcout lié aux travaux hivernaux).				

3.2.4 R5 – Limiter l'éclairage nocturne

	Limiter l'éclairage nocturne				
	Phase de travaux				
	E	R	C	A	Réduction en phase travaux
Objectifs	Eviter/limiter les perturbations lumineuses de la faune nocturne durant la phase d'exploitation.				
Habitats naturels et espèces ciblées	Faune nocturne, en premier lieu les chauves-souris et les oiseaux nocturnes.				
Description	Il convient d'éviter ou de limiter au strict nécessaire les travaux de nuit pour ne pas perturber la faune nocturne, notamment les chauves-souris. Si des travaux de nuit sont réalisés ponctuellement (début de matinée ou début de soirée en hiver par exemple), l'éclairage du chantier sera adapté afin d'éviter les trop fortes déperditions de lumière et le dérangement de la faune nocturne. Des dispositifs permettant de diriger la lumière vers le bas et l'utilisation d'ampoules à vapeur de sodium seront privilégiés. L'éclairage sera réalisé parcimonieusement, les dispositifs d'éclairage seront uniquement dirigés vers la zone d'activité en cours, les zones du site non utilisées ne seront pas éclairées. En cas d'absence de travaux de nuit, il conviendra de ne pas mettre en place d'éclairage nocturne permanent sur le site.				
Suivi	La mesure sera mise en œuvre par les entreprises intervenant sur le chantier. Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé par le chef du chantier ou responsable environnement et sera vérifié par l'ingénieur écologue lors des différentes visites de chantier prévues dans la **mesure de suivi S1**.				
Coût	Intégré dans le coût du chantier.				

3.2.5 R6 – Limiter les risques de pollution

	Limiter les risques de pollution				
	Phase de travaux				
	E	R	C	A	Réduction en phase travaux et d'exploitation
Objectifs	Limiter les risques d'apports polluants au milieu naturel durant l'ensemble de la vie du projet, de la phase initiale d'ouverture au réaménagement final, en passant par toute la période d'exploitation.				
Habitats naturels et espèces ciblées	Habitats naturels, flore et faune				
Description	Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents…) dans le milieu naturel sera limité au maximum. **Stockage des produits dangereux :** Aucun stockage de produit dangereux ne devra avoir lieu sur les zones de chantier. Ces installations, seront aménagées afin de recueillir les éventuels écoulements polluants et éviter leur dispersion dans le milieu (aire étanche avec séparateur à hydrocarbure pour le stockage et l'entretien des véhicules, WC chimiques…). Aucun produit dangereux ne sera stocké sur le site. Les contenants seront dans un bon état (non-endommagés…). Aucun déversement de quelque produit que ce soit ne devra avoir lieu directement dans le milieu naturel. Les produits seront collectés, entreposés et exportés pour être éliminés selon la réglementation en vigueur et le Plan de Gestion des Déchets en vigueur sur l'exploitation. Les huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou autres matériaux dangereux liquides seront stockés dans un bac de rétention capable de retenir 100 % de la capacité maximum d'un container ou 50 % de la capacité totale maximum de tous les containers (s'il y en a plus qu'un). Sur site, en phase opérationnelle, sont présents des kits antipollution permettant de limiter la pénétration et l'étalement des produits polluants s'ils arrivaient à toucher le sol. **Lavage / entretien des engins :** L'entretien des engins aura lieu hors des zones de chantier. Il aura lieu sur une aire aménagée. **Ravitaillement des engins :** Les opérations de ravitaillement des engins de chantier seront réalisées sur des emplacements aménagés à cet effet : plateforme totalement étanche, recueil des eaux vers des séparateurs d'hydrocarbures correctement dimensionnés et régulièrement vidangés. Du matériel absorbant et des bacs d'égouttage seront disponibles à chaque point de stockage et ces derniers seront utilisés pendant le remplissage de tous les équipements. Le plein en carburant des véhicules sera réalisé en respectant les principes de précaution, notamment en évitant les interventions dans les lieux sensibles et en ayant à disposition des matériaux absorbant les hydrocarbures pour fixer les produits de fuites ou déversements accidentels. Ces déchets seront ensuite évacués vers le lieu de traitement agréé prévu au Plan de Gestion des Déchets en vigueur. **Équipement des véhicules et engins :** Les engins et véhicules de chantier seront équipés de kits-antipollution. **Gestion des déchets :** D'une manière générale, aucun déchet quel qu'il soit ne sera brûlé, laissé ou enfouis sur place durant ou après la fin des travaux. Ils seront collectés et exportés selon la réglementation en vigueur sur les déchets inertes, banaux et spéciaux vers un site spécialisé.				
Suivi	La mesure sera mise en œuvre par les entreprises intervenant sur le chantier. Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé par le chef du chantier ou responsable environnement et sera vérifié par l'ingénieur écologue lors des différentes visites de chantier prévues de la mesure de suivi S1.				
Coût	Intégré dans le coût du chantier.				

3.2.6 R7 – Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

	Mise en place de veille vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes				
	Phase de travaux				
	E	R	C	A	Réduction en phase travaux
Objectifs	Éviter la propagation des espèces exotiques envahissantes sur la zone d'étude				
Habitats naturels et espèces ciblées	Habitats et flore				
Description	Un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives sera mis en place. Il permettra de surveiller le développement et l'apparition d'espèces invasives sur la zone d'étude et de mettre en place un programme de lutte ou de régulation des populations dans le cas échéant. Cette veille, mise en œuvre dès la phase travaux, sera réalisée par le personnel chargé de l'entretien de ces milieux, préalablement formé par un organisme compétent à l'identification des espèces invasives les plus fréquentes ainsi qu'à leurs méthodes d'éradication et de régulation. Les roues des véhicules utilisés sur le site seront nettoyées avant le démarrage du chantier afin d'éviter le transport d'espèces exotiques envahissantes sur le site. En effet, ces espèces, en l'absence de régulateur naturel, se développent à outrance aux dépens des espèces locales.				
Suivi	La mesure sera mise en œuvre par les entreprises intervenant sur le chantier. Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé par le chef du chantier ou responsable environnement et sera vérifié par l'ingénieur écologue lors des différentes visites de chantier prévues de la mesure de suivi S1.				
Coût	Intégré au coût du chantier				

3.3 Mesures en faveur de l'environnement humain

3.3.1 Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières

	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussière				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. Les mesures suivantes seront prises afin de préserver la propreté du chantier et de ses abords : • Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux. • Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux, si cela devait conduire à des dépôts de boues sur les voies routières. Ces installations seront conformes avec la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les entreprises intervenant sur le chantier respectent la gestion des déchets durant toute la phase de construction ou de démantèlement. En cas de dépôt de boue sur les voies routières, ou l'émission de poussières source de gêne pour les riverains, le maître d'ouvrage de mettre en œuvre des mesures de réduction.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.3.2 Assurer la sécurité de la circulation sur le site

	Sécurité de la circulation de moindre impact				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Des permissions de voirie seront demandées au gestionnaire des voiries concernées (dans le cas présent, la commune et le Conseil départemental) avant le démarrage des travaux, afin de connaître et d'intégrer leurs prescriptions aux modalités d'accès au chantier depuis des routes nationales ou départementales. Par ailleurs, les secteurs du chantier pouvant engendrer des risques de chute ou d'écrasement du personnel intervenant, en particulier les abords de l'excavation de chaque fondation d'éolienne et les zones de manœuvre des engins seront sécurisés. Le chantier sera interdit au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants de parcelles agricoles pour ne pas gêner leur activité. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages. Des dispositions particulières seront prises, notamment en adaptant la signalisation routière si nécessaire afin d'assurer la sécurisation de la circulation. La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exception), le stationnement des véhicules du personnel s'effectue sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les règles de sécurité sont respectées lors des travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.3.3 Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier

	Assurer la sécurité du personnel de chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Un Plan Général de Coordination (PGC) sera rédigé par un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) en amont du chantier et diffusé à toutes les entreprises intervenant sur le site. Chaque entreprise rédige ensuite un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé, adapté à la mission qui leur est confiée. Avant le démarrage des travaux, le Coordinateur Sécurité et Protection réalise une inspection pour contrôler la bonne application des Plans évoqués ci-dessus. Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé abordera : • les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés ; • les mesures générales d'hygiène ; • les mesures de sécurité et de protection de la santé ; Quelques mesures spécifiques pour la prévention des risques pour la santé et la sécurité sont énoncées ici. Leur respect sera exigé de toutes les entreprises intervenant sur le projet : • Utiliser des équipements, engins, produits et matériaux conformes aux règles de l'art et d'une qualité au moins égale aux prescriptions des normes et codes français mentionnés dans les cahiers des charges, les spécifications et les plans ou schémas ou, lorsqu'ils ne sont pas stipulés, conformes aux toutes dernières exigences des normes ou des codes en usage ; • Conduire ces engins, mettre en place ou mettre en œuvre ces matériaux ou produits conformément à toutes les recommandations applicables des fabricants ; • Mettre à disposition des extincteurs, en nombre suffisant et contrôlés annuellement, sur le chantier notamment à proximité immédiate des zones à risque de départ d'incendie : découpe de ferrailles, soudure à l'arc ... • Procéder à l'affichage des règles de sécurité en conformité aux normes en vigueur et à la réglementation ICPE ; • Se soumettre aux contrôles du Maître d'Ouvrage ou d'organismes externes indépendants.				
Suivi	Le Coordinateur Sécurité et Protection aura la charge de la bonne application des plans émis.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.3.4 Réduction de la gêne acoustique des riverains

	Réduction du bruit en phase chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Les entreprises intervenant sur le site ont l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément. Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les travaux seront réalisés en journée et ne prendront pas place le dimanche ou les jours fériés. Les horaires envisagés s'étendent généralement de 7h00 à 18h00. A titre d'information, les travaux ayant un potentiel impact sonore ne sont pas effectués durant les premières heures de la journée. Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les interventions bruyantes soient effectuées en journée, aux horaires convenus.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.3.5 Remise en état du site après le chantier

	Remise en état du site après le chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Après le chantier d'installation du parc éolien, les entreprises intervenantes ont pour objectif de remettre en état toutes les aires de chantier non nécessaires à l'exploitation du parc éolien (base vie, aires de stockage et de stationnement, etc.). Un état des lieux à l'issue des travaux attestera de la bonne prise en compte de l'environnement dans les activités de remise en état. Cette remise en état consiste notamment à : • Enlever les matériaux et déchets restants et excédentaires, • Procéder au nettoyage et à la remise en état des aires de gisements et dépôts de matériaux, de la base vie, • Procéder à l'égalisation et au nivellement des aires de chantier, • Effectuer une remise en état des pistes d'accès et aires planes lorsqu'elles ont été endommagées à la suite de l'exécution des travaux et au trafic de construction. Les entreprises intervenantes remettront au Maître de l'Ouvrage des pistes d'accès conformes aux dimensions et aux spécifications requises, • Respecter les éventuelles modalités de remblayage spécifiques, • Procéder aux éventuelles actions de dépollution et prendre en charge les indemnités pour d'éventuels dégâts accidentels aux propriétés privées non directement concernées par les aménagements. Dans le cas où de la terre végétale a été enlevée et stockée, puis replacée pour retrouver l'état initial, l'Entreprise s'engage à stocker la terre arable séparément du reste et à replacer la terre arable par-dessus tout en surface.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera de la remise en état du site après travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.4 MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

3.4.1 Intégration des éléments connexes du parc

	Intégration des éléments connexes du parc				
	Phase travaux				
	E	R	C	A	Réduction en phase travaux
Objectifs	Intégration de l'ouvrage dans le territoire				
Description	Les pistes d'accès, au-delà des nécessités techniques, pourront idéalement être traitées en employant un revêtement en pierre locale afin de renforcer l'ancrage du projet dans son site. Le parc éolien comportera deux postes de livraison dont l'implantation a été raisonnée selon un compromis entre facilité de raccordement et intégration paysagère. Afin de les ancrer au mieux au sein d'un paysage agraire et ouvert et situé en lisière de boisements, il est préférable de choisir une tonalité claire. La référence retenue pour ce projet correspond au RAL 6011 – Vert réséda. Ce choix permet par ailleurs une réflexion de la lumière et donc une diminution de la chaleur. Les bâtiments techniques connexes devront également s'appuyer sur l'aspect esthétique privilégié pour les postes de livraison afin de faciliter leur intégration.				
Suivi	Cette mesure ne nécessite pas de suivi.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.5 SYNTHESE DES MESURES EN PHASE TRAVAUX

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Evitement	Environnement naturel	E3 - Eviter la création de zones pièges	Intégré au projet
Réduction	Environnement physique	Mise en place d'un cahier des charges environnemental	Intégré au projet
		Mesures de réduction du risque de pollution	Intégré au projet
	Environnement naturel	R3 – Limiter l'emprise globale du chantier	Intégré au projet
		R4 – Adaptation des périodes de travaux	Intégré au projet
		R5 – Limiter l'éclairage nocturne	Intégré au projet
		R6 – Limiter les risques de pollution	Intégré au projet
		R7 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Intégré au projet
	Environnement humain	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Intégré au projet
		Assurer la sécurité de la circulation sur le site	Intégré au projet
		Réduire la gêne des riverains	Intégré au projet
		Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier	Intégré au projet
		Remise en état du site après le chantier	Intégré au projet
	Environnement paysager	Intégration des éléments connexes du parc	Intégré au projet

Tableau 83 : Synthèse des mesures en phase travaux

4 Mesures en phase d'exploitation

4.1 Mesures en faveur de l'environnement physique

4.1.1 Systèmes de prévention et rétention des fuites

	Systèmes de prévention et rétention des fuites				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation

Objectifs	Stopper la propagation de la pollution.
Description	Plusieurs mesures de sécurité permettent d'éviter et de contenir toute fuite dans l'environnement : • Le circuit hydraulique est équipé de capteurs de pression (une mesure de pression dans le bloc hydraulique de chaque pale) permettant de s'assurer de son bon fonctionnement. Toute baisse de pression au-dessous d'un seuil préalablement déterminé, conduit au déclenchement de l'arrêt du rotor (mise en drapeau des pales). Afin de pouvoir assurer la manœuvre des pales en cas de perte du groupe de mise en pression ou en cas de fuite sur le circuit, chaque bloc hydraulique (situé au plus près du vérin de pale) est équipé d'un accumulateur hydropneumatique (pressurisé à l'azote) qui permet la mise en drapeau de la pale. La pression du circuit de lubrification du multiplicateur fait également l'objet d'un contrôle, asservissant le fonctionnement de l'éolienne. Les niveaux d'huile sont surveillés d'une part au niveau du multiplicateur et d'autre part au niveau du groupe hydraulique. L'atteinte du niveau bas sur le multiplicateur ou sur le groupe hydraulique, déclenche une alarme et conduit à la mise à l'arrêt du rotor. • Le circuit de refroidissement (eau glycolée) est équipé d'un capteur de niveau bas, qui en cas de déclenchement conduit à l'arrêt de l'éolienne. • Les opérations de vidange font l'objet de procédures spécifiques. Le transfert des huiles s'effectue de manière sécurisée via un système de tuyauterie et de pompes directement entre l'élément à vidanger et le camion de vidange. Une procédure en cas de pollution accidentelle du sol est communiquée au personnel intervenant dans les aérogénérateurs. • En cas de fuite, les véhicules de maintenance sont équipés de kits de dépollution composés de grandes feuilles absorbantes. Ces kits d'intervention d'urgence permettent : o De contenir et arrêter la propagation de la pollution ; o D'absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools …) et produits chimiques (acides, bases, solvants …) ; o De récupérer les déchets absorbés. • Des bacs de rétention empêchent l'huile ou la graisse de couler le long du mât et de s'infiltrer dans le sol. Les principaux bacs de rétention sont équipés de capteurs de niveau d'huile afin d'informer les équipes de maintenance via les alertes en cas de fuite importante. De plus, la plateforme supérieure de la tour a les bords relevés et a les jointures étanches entre plaques d'acier. Cette plateforme fait office de bac de rétention de secours en cas de fuite importante dans la nacelle. Si ces kits de dépollution s'avèrent insuffisants, l'exploitant se charge de faire intervenir une société spécialisée qui récupérera et traitera la terre souillée via les filières adéquates.
Suivi	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	Inclus dans la conception du projet.

4.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel

4.2.1 R5 – Limiter l'éclairage nocturne

	Limiter l'éclairage nocturne				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation

Objectifs	Eviter/limiter les perturbations lumineuses de la faune nocturne durant la phase d'exploitation.
Habitats naturels et espèces ciblées	Faune nocturne, en premier lieu les chauves-souris et les oiseaux nocturnes.
Description	L'éclairage mis en place sera limité au balisage aérien réglementaire (clignotant sur les nacelles). Dans le cas où des interventions nocturnes devraient avoir lieu, l'éclairage nécessaire à la porte des éoliennes et du poste de livraison ne devra pas être équipé de détecteur de mouvement afin de ne pas créer d'allumages intempestifs. Les éclairages clignotants au niveau des nacelles permettront de rendre le mât visible pour l'avifaune et les chiroptères, tout en évitant un phénomène de désorientation possible des oiseaux nocturnes et d'attractivité de l'avifaune que pourrait générer un éclairage fixe, notamment lorsque les conditions météorologiques limitent la visibilité. Un éclairage fixe est également susceptible d'attirer les insectes nocturnes et par conséquent peut amener les chauves-souris à venir chasser dans la zone de rotation des pales, accroissant alors fortement le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme. Aussi, tout éclairage permanent est à proscrire, surtout s'il s'agit d'halogènes, sources puissantes de lumière. Des études récentes ont démontré que les chauves-souris pouvaient apprendre à passer régulièrement devant de détecteur de mouvement pour activer l'éclairage du pied de mat et ainsi attirer les insectes pour les chasser. Le risque est alors accru du fait d'une fréquentation assidue des chauves-souris au pied des éoliennes. Il a également été mis en évidence une nette diminution des mortalités de chauves-souris par collision suite à l'abandon des éclairages en pied de mât à déclenchement automatique, avec jusqu'à 50% de mortalité en moins. Ainsi, une modalité d'éclairage pour les personnes intervenantes sur les éoliennes à des horaires à faible luminosité pourra être prévue comme suit : • Le système installé sera un interrupteur. • L'éclairage sera de type LED qui ne chauffe pas et attire moins les insectes ainsi que les chauves-souris (45% de Pipistrelles en moins). L'éclairage sera réglé ainsi : orientation des réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut.
Suivi	La mesure sera mise en œuvre par les entreprises intervenant sur le chantier. Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé par le chef du chantier ou responsable environnement et sera vérifié par l'ingénieur écologue lors des différentes visites de chantier prévues dans la mesure de suivi S1.
Coût	Intégré dans le coût du chantier.

4.2.2 R8 : Réduction de l'attractivité des éoliennes

	Réduction de l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères et l'avifaune				
	Phase de chantier				
	E	R	C	A	Réduction en phase chantier et d'exploitation
Objectifs	Diminuer le risque de mortalité par collision avec les pales de l'éolienne ou par barotraumatisme.				
Habitats naturels et espèces ciblées	Oiseaux et chiroptères				
Description	Des mesures sont mises en œuvre pour diminuer l'attractivité des éoliennes pour les chauves-souris et également favorables pour l'avifaune qui induirait une augmentation du risque de mortalité par collision pour les espèces : • Proscrire la nuit tout déclenchement automatique par détecteur de mouvement de l'éclairage au-dessus de la porte d'entrée à l'escalier, pour éviter une attraction des insectes, proies des chauves-souris et causer un risque de mortalité par collision avec les pales. Cela réduit aussi le dérangement de l'avifaune nicheuse et de toutes les espèces nocturnes. • Mise en place de grilles d'obturation afin d'empêcher les chauves-souris et les insectes de pénétrer dans les nacelles. Les grilles utilisées doivent être à petite maille pour éviter le piégeage de chauves-souris dans ces mailles. • Ne pas effectuer de nouvelle plantation de haies à moins de 200 m en bout de pales. • Proscrire l'engazonnement et la plantation d'arbustes sous les éoliennes, habitats attractifs de chasse pour les chauves-souris, qui favorisent aussi la reproduction des micromammifères et ainsi l'attractivité des rapaces diurnes et nocturnes locaux comme terrain de chasse. • Minéraliser les abords des éoliennes : plateformes et pourtour des mâts en gravillons compactés afin de limiter le développement de la végétation, des insectes et des micromammifères. • Entretien annuel pour éviter la recolonisation des friches arbustives, voire arborées au pied de l'éolienne. Gestion annuelle de désherbage et fauche régulière des friches herbeuses des plateformes, des abords et accès à moins de 100 m autour des éoliennes, en février-mars et septembre-octobre, hors période de reproduction. • Interdiction de dépôt de fumier sur les plateformes des éoliennes (et idéalement à moins de 200 m des éoliennes). • Interdiction de mise en jachère ou en prairie des cultures la zone de survol des éoliennes.				
Suivi	La mesure sera mise en œuvre par le porteur de projet. Le contrôle du respect de cette mesure sera vérifié en partie par l'ingénieur écologue lors des différentes visites des suivis post implantation (mesure S2 et S4).				
Coût	Intégré dans le coût des turbines et les charges d'exploitation.				

4.2.3 R9 - Réduction de la vitesse de rotation des pales

	Réduction de la vitesse de rotation des pales par vent faible lorsque les éoliennes tournent mais ne produisent pas / peu d'électricité				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Réduire le risque de mortalité des chauves-souris (et des oiseaux), par collision avec les pales des éoliennes ou barotraumatisme lorsque celles-ci tournent mais que la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique.				
Habitats naturels et espèces ciblées	Oiseaux et chiroptères				
Description	Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, les pales peuvent tourner en roue libre. Cette rotation peut alors se révéler mortelle pour les chiroptères. La mise en place du « Blade Feathering » consiste à ralentir la rotation des pales. Des études américaines (Arnett E., Johnson G.D., Erickson W.P. & Hein C.D. 2013) ont montré l'efficacité de la mise en drapeau des pales. De même, Young et al. ont réalisé leurs expériences sur des éoliennes d'un diamètre du rotor de 80 m et dont les pales tournaient en roue libre jusqu'à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4 m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau des pales a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72 %. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d'environ 50 % (Impact activité éolienne - chiroptères – Ecosphère août 2016 complété mai 2017). Cette mesure est aussi valable pour la préservation des oiseaux nocturnes qui volent et chassent à proximité des éléments boisés et au-dessus des prairies et cultures comme certains rapaces ou migrateurs nocturnes. La réduction de la vitesse de rotation des pales sera idéalement mise en place lorsque les conditions suivantes sont réunies : • Sur l'ensemble de l'année ; • Pour des températures en altitude (à hauteur de nacelle) supérieures à 11°C ; • Pour des vitesses de vent inférieures à 2 m/s (vitesse minimale de production d'électricité) ; • De jour comme de nuit.				
Suivi	La mesure sera mise en œuvre par le porteur de projet. Le contrôle du respect de cette mesure sera réalisé par le porteur de projet et dont l'efficacité sera vérifiée en partie par la mesure de suivi S2 de la mortalité.				
Coût	Augmentation des couts d'exploitation.				

4.2.4 R10 – Arrêt conditionnel des éoliennes pendant les périodes d'activité des chiroptères

	Arrêt conditionnel des éoliennes pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Réduire le taux de mortalité des chauves-souris à un niveau très faible pour l'ensemble des éoliennes du parc				
Habitats naturels et espèces ciblées	Chiroptères (et oiseaux nocturnes)				
Description	L'étude en hauteur des chiroptères à mis en évidence une fréquentation d'au moins 8 espèces à 43 m. Parmi elles, deux espèces présentent une vulnérabilité forte à l'éolien, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Les Pipistrelles sont également des espèces sensibles à l'éolien. Ainsi, un protocole d'arrêt conditionnel de l'ensemble du parc spécifique aux chiroptères sera mis en œuvre sous certaines conditions (saison d'activité des chiroptères, vitesse de vent, température, etc.) et ayant comme objectif de conserver au maximum l'activité des chiroptères. Cette mesure est notamment favorable à la Noctule commune et Noctule de Leisler, espèces parmi les plus sensibles, mais aussi aux autres espèces volant à hauteur de rotor. Après concertation avec le porteur de projet, les paramètres d'application du bridage retenus sont les suivants : • Nuit complète, • En l'absence de précipitation, • Du 15 avril au 31 mai : vent inférieur ou égal à 6,7 m/s et température supérieure ou égale à 12°C sur la nuit complète • Du 01 juin au 31 août : vent inférieur ou égal à 10 m/s et température supérieure ou égale à 16°C sur la nuit complète • Du 01 septembre au 31 octobre : vent inférieur ou égal à 8,1 m/s et température supérieure ou égale à 17°C sur la nuit complète. A l'année, ces paramètres permettent de préserver au moins 90 % de l'activité des chiroptères (bridage basé sur les résultats obtenus lors du suivi en hauteur des chiroptères). L'arrêt partiel de la machine la nuit en fonction des conditions météorologiques et de la période de l'année peut représenter une perte annuelle de productivité qui s'étale sur la période de bridage retenue, lorsque les chauves-souris sont les plus actives. En revanche, l'éolienne peut fonctionner sans restriction hors de cette période lorsque les chauves-souris sont en léthargie d'hibernation ou que l'activité est nettement plus faible. Le plan de bridage est instauré dès la mise en service du parc éolien.				
Suivi	La mesure sera mise en œuvre par le porteur de projet. Un suivi de mortalité (mesure de suivi S2) 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. 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	Perte de la production annuelle d'électricité sur chaque éolienne concernée.				

4.3.1 Bridage acoustique des éoliennes

	Bridage acoustique des éoliennes				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Réduire le bruit des éoliennes afin que le parc soit conforme aux réglementations en vigueur				
Description	Pour mettre le parc en conformité, il est nécessaire d'appliquer des mesures de réduction consistant en des restrictions de fonctionnement. Ces restrictions sont intégrées à partir d'un plan de gestion acoustique (PGA), ou plan de bridage acoustique défini par machine et par vitesse de vent. Le « plan de bridage » est une programmation paramétrique et temporelle des modes de fonctionnement : pour chaque éolienne, le mode de fonctionnement adapté selon la vitesse du vent, l'heure, etc est déterminé. Par exemple, une éolienne pourra fonctionner en mode acoustique moins bruyant lorsque le vent est entre 6 et 8 m/s tous les jours de la semaine, de 22 h à 7 h. Puis en dehors de ces conditions, fonctionner en Mode Standard (souvent appelé Mode 0). Si la contribution sonore des éoliennes est trop élevée et crée des émergences trop élevées, les éoliennes peuvent être arrêtées pour respecter la réglementation. On parle de « fonctionnement adapté » ou « plan de bridage » lorsque le fonctionnement « normal » ou « par défaut » des éoliennes est modifié pour s'adapter à une contrainte donnée, ici pour réduire leurs émissions sonores. Le niveau de bruit d'une éolienne varie avec la vitesse de rotation des pales et donc avec la vitesse du vent. Un « fonctionnement adapté » consiste principalement, pour une vitesse de vent donnée, à réduire la vitesse de rotation des pales pour réduire le niveau des émissions sonores. Une réduction du niveau de bruit d'une éolienne à une vitesse de vent donnée se traduit ainsi presque toujours par une réduction de sa production à cette vitesse de vent. Chaque modèle d'éolienne dispose de caractéristiques propres (courbes de puissance électrique et acoustique, définition des modes de fonctionnement, possibilités de paramétrage). Les noms et nombres de modes de fonctionnement varient selon les modèles. Le « plan de bridage » doit être conçu individuellement pour chaque éolienne et en fonction de l'environnement acoustique du secteur du projet. Les « plans de bridages » ne sont pas figés et évoluent régulièrement dans la vie du projet (il s'écoule plusieurs années entre la conception du projet, le dépôt des demandes d'autorisation, la mise en service des installations), puis au cours des 20 à 30 années d'exploitation. Ces évolutions sont souvent menées dans le but de recherche d'optimisation de la production, tout en s'assurant de conserver la conformité à la réglementation acoustique. Les résultats des mesures acoustiques obligatoires réalisées réglementairement dans l'année suivant la mise en service industrielle (réception acoustique) permettront le cas échéant d'ajuster le plan d'optimisation acoustique. Les plans de bridage détaillés sont disponibles dans l'étude acoustique. Seuls sont repris ci-contre les résultats après la mise en place des plans de bridage avec les différents scénarios.				
Suivi	Recherche d'optimisation des plans de bridage lors de toute la durée de vie du parc.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

Considérant un fonctionnement nominal (pleine puissance) en période de jour et réduit (PGA) de nuit, l'analyse des impacts est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 11 juillet 2023 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié, pour le modèle d'éolienne envisagé, pour le projet seul.

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à hauteur de nacelle pour la période nocturne pour les secteurs de vent sud-ouest et nord-est :

Scénario 1 – Projet Vestas V150 4,5MW STE – 125 m

Secteur sud-ouest [180°-270°] – Nuit

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Vestas V150 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	28,0	30,0	30,0	31,5	32,0	33,5	36,0	35,5	36,5	40,5
	BP	22,3	22,5	24,2	27,4	31,0	30,3	32,9	31,4	32,9	35,9
	BA	29,0	30,5	31,0	33,0	34,5	35,0	37,5	37,0	38,0	42,0
	Emergence	1,0	0,5	1,0	1,5	2,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	30,5	30,5	32,5	34,0	34,0	34,5	36,0	35,5	36,5	41,5
	BP	25,6	25,8	27,5	30,7	34,3	34,0	35,8	35,1	36,6	39,2
	BA	31,5	32,0	33,5	35,5	37,0	37,5	39,0	38,5	39,5	43,5
	Emergence	1,0	1,5	1,0	1,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	31,0	32,0	32,5	34,0	34,0	34,5	37,0	37,5	39,0	44,0
	BP	14,7	14,9	16,4	19,7	23,3	24,1	25,7	25,5	26,1	28,1
	BA	31,0	32,0	32,5	34,0	34,5	35,0	37,5	38,0	39,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	26,0	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	34,0	34,0	35,0	39,0
	BP	13,9	14,1	15,5	18,8	22,4	24,5	26,2	26,0	26,2	27,2
	BA	26,5	27,5	28,0	30,5	30,5	32,5	34,5	34,5	35,5	39,5
	Emergence	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Tableau 84 : Emergences résiduelles avec le scénario 1, secteur sud-ouest en période nocturne (Source : ORFEA)

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire ; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.

Secteur nord-est (305°-60°) – Nuit

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Vestas V150 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	30,0	30,0	30,0	32,5	33,0	34,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	BP	22,3	22,5	24,2	27,4	29,5	29,5	27,5	28,0	28,3	28,4
	BA	30,5	30,5	31,0	33,5	34,5	35,5	35,5	36,0	36,0	36,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	0,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	29,5	29,5	29,5	30,0	30,0	31,0	32,0	32,0	32,0	32,0
	BP	25,6	25,8	27,5	30,7	33,0	32,4	31,4	31,8	32,0	32,1
	BA	31,0	31,0	31,5	33,5	34,5	35,0	34,5	35,0	35,0	35,0
	Emergence	1,5	1,5	2,0	3,5	4,5	4,0	2,5	3,0	3,0	3,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 3	BR	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
	BP	14,7	14,9	16,4	19,7	22,0	23,0	21,7	22,0	22,1	22,1
	BA	32,5	32,5	32,5	32,5	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4	BR	26,0	26,0	26,0	30,5	33,0	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0
	BP	13,9	14,1	15,5	18,8	21,7	24,0	22,5	22,5	22,6	22,5
	BA	26,5	26,5	26,5	31,0	33,5	35,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 85 : Emergences résiduelles avec le scénario 1, secteur nord-est en période nocturne (Source : ORFEA)

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire ; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.

Scénario 2 – Projet Vestas N149 4,9 STE – 125 m

Secteur sud-ouest [180°-270°] – Nuit

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Nordex N149 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	28,0	30,0	30,0	31,5	32,0	33,5	36,0	35,5	36,5	40,5
	BP	24,3	24,7	25,4	26,6	30,2	30,9	31,7	31,7	31,9	37,0
	BA	29,5	31,0	31,5	32,5	34,0	35,5	37,5	37,0	38,0	42,0
	Emergence	1,5	1,0	1,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	30,5	30,5	32,5	34,0	34,0	34,5	36,0	35,5	36,5	41,5
	BP	27,7	28,0	28,7	29,9	33,6	34,5	35,4	35,4	35,8	40,4
	BA	32,5	32,5	34,0	35,5	37,0	37,5	38,5	38,5	39,0	44,0
	Emergence	2,0	2,0	1,5	1,5	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	2,5
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	31,0	32,0	32,5	34,0	34,0	34,5	37,0	37,5	39,0	44,0
	BP	16,5	16,8	17,5	18,7	22,4	23,5	25,0	25,4	25,9	28,9
	BA	31,0	32,0	32,5	34,0	34,5	35,0	37,5	38,0	39,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	26,0	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	34,0	34,0	35,0	39,0
	BP	15,6	15,9	16,6	17,8	21,5	23,4	25,5	26,2	26,6	28,0
	BA	26,5	28,0	28,5	30,5	30,5	32,5	34,5	34,5	35,5	39,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Tableau 86 : Emergences résiduelles avec le scénario 2, secteur sud-ouest en période nocturne (Source : ORFEA)

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire ; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires

Secteur nord-est (305°-60°) – Nuit

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Nordex N149 4,5 MW - Hhub 125m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	30,0	30,0	30,0	32,5	33,0	34,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	BP	24,3	24,7	25,4	26,6	30,1	29,1	28,8	28,8	28,8	28,8
	BA	31,0	31,0	31,5	33,5	35,0	35,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	1,0	1,0	1,5	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	29,5	29,5	29,5	30,0	30,0	31,0	32,0	32,0	32,0	32,0
	BP	27,7	28,0	28,7	29,9	33,2	32,7	31,9	32,0	32,0	32,0
	BA	31,5	32,0	32,0	33,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Emergence	2,0	2,5	2,5	3,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 3	BR	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
	BP	16,5	16,8	17,5	18,7	22,0	22,3	20,4	20,6	20,6	20,6
	BA	32,5	32,5	32,5	32,5	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4	BR	26,0	26,0	26,0	30,5	33,0	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0
	BP	15,6	15,9	16,6	17,8	21,3	22,9	19,6	19,8	19,8	19,8
	BA	26,5	26,5	26,5	30,5	33,5	35,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 87 : Emergences résiduelles avec le scénario, secteur nord-est en période nocture (Source : ORFEA)

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire ; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.

Scénario 3 – Projet Siemens Gamesa SG145 5.0MW STE – 127,5 m

Secteur sud-ouest [180°-270°] – Nuit

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Siemens SG145 5,0 - Hhub 127,5m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	28,0	30,0	30,0	31,5	32,0	33,5	36,0	35,5	36,5	40,5
	BP	25,6	25,6	25,6	29,7	30,5	30,9	32,4	31,1	32,6	36,8
	BA	30,0	31,5	31,5	33,5	34,5	35,5	37,5	37,0	38,0	42,0
	Emergence	2,0	1,5	1,5	2,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	30,5	30,5	32,5	34,0	34,0	34,5	36,0	35,5	36,5	41,5
	BP	29,0	29,0	29,0	33,1	33,8	34,6	35,7	35,1	36,4	40,2
	BA	33,0	33,0	34,0	36,5	37,0	37,5	39,0	38,5	39,5	44,0
	Emergence	2,5	2,5	1,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	31,0	32,0	32,5	34,0	34,0	34,5	37,0	37,5	39,0	44,0
	BP	17,4	17,4	17,4	21,5	23,0	24,7	25,5	25,3	26,0	28,6
	BA	31,0	32,0	32,5	34,0	34,5	35,0	37,5	38,0	39,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	26,0	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	34,0	34,0	35,0	39,0
	BP	16,6	16,6	16,6	20,7	23,2	25,7	26,3	26,3	26,5	27,8
	BA	26,5	28,0	28,5	30,5	31,0	33,0	34,5	34,5	35,5	39,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Tableau 88 : Emergences résiduelles avec le scénario 3, secteur sud-ouest en période nocturne (Source : ORFEA)

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire ; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires

Secteur nord-est (305°-60°) – Nuit

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Siemens SG145 5,0 - Hhub 127,5m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	30,0	30,0	30,0	32,5	33,0	34,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	BP	25,6	25,6	25,6	29,7	29,7	28,9	28,6	28,6	28,6	28,6
	BA	31,5	31,5	31,5	34,5	34,5	35,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	29,5	29,5	29,5	30,0	30,0	31,0	32,0	32,0	32,0	32,0
	BP	29,0	29,0	29,0	33,1	33,1	32,5	32,0	32,0	32,0	32,0
	BA	32,5	32,5	32,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Emergence	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 3	BR	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
	BP	17,4	17,4	17,4	21,5	22,6	21,9	20,5	20,5	20,5	20,5
	BA	32,5	32,5	32,5	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4	BR	26,0	26,0	26,0	30,5	33,0	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0
	BP	16,6	16,6	16,6	20,7	23,0	22,1	19,6	19,6	19,6	19,6
	BA	26,5	26,5	26,5	31,0	33,5	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 89 : Emergences résiduelles avec le scénario 3, secteur nord-est en période nocturne (Source : ORFEA)

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire ; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.

Scénario 4 – Projet Vestas V162 5,6MW STE-HH119m

Secteur sud-ouest [180°-270°] – Nuit

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Vestas V162 5,6 MW - Hhub 119m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	28,0	30,0	30,0	31,5	32,0	33,5	36,0	35,5	36,5	40,5
	BP	26,1	26,3	26,9	29,9	31,8	31,9	32,2	32,2	34,7	36,6
	BA	30,0	31,5	31,5	34,0	35,0	36,0	37,5	37,0	38,5	42,0
	Emergence	2,0	1,5	1,5	2,5	3,0	2,5	1,5	1,5	2,0	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	30,5	30,5	32,5	34,0	34,0	34,5	36,0	35,5	36,5	41,5
	BP	27,6	27,8	28,4	31,4	33,9	34,2	35,5	35,5	36,4	38,1
	BA	32,5	32,5	34,0	36,0	37,0	37,5	38,5	38,5	39,5	43,0
	Emergence	2,0	2,0	1,5	2,0	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0	1,5
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	31,0	32,0	32,5	34,0	34,0	34,5	37,0	37,5	39,0	44,0
	BP	16,6	16,9	17,5	20,5	23,1	24,1	25,4	25,4	25,9	27,2
	BA	31,0	32,0	32,5	34,0	34,5	35,0	37,5	38,0	39,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	26,0	27,5	28,0	30,0	30,0	32,0	34,0	34,0	35,0	39,0
	BP	15,7	16,0	16,6	19,6	22,3	24,2	25,4	25,4	25,7	26,3
	BA	26,5	28,0	28,5	30,5	30,5	32,5	34,5	34,5	35,5	39,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Tableau 90 : Emergences résiduelles avec le scénario 4, secteur sud-ouest en période nocturne (Source : ORFEA)

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire ; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.

Secteur nord-est (305°-60°) – Nuit

Nuit 22H00-07H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Vestas V162 5,6 MW - Hhub 119m											
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Point 1	BR	30,0	30,0	30,0	32,5	33,0	34,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	BP	26,1	26,3	26,9	29,9	30,7	31,5	30,6	30,6	30,6	30,6
	BA	31,5	31,5	31,5	34,5	35,0	36,0	36,5	36,5	36,5	36,5
	Emergence	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	29,5	29,5	29,5	30,0	30,0	31,0	32,0	32,0	32,0	32,0
	BP	27,6	27,8	28,4	31,4	32,5	32,7	32,1	32,1	32,1	32,1
	BA	31,5	32,0	32,0	34,0	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Emergence	2,0	2,5	2,5	4,0	4,5	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 3	BR	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
	BP	16,6	16,9	17,5	20,5	21,9	21,7	21,2	21,2	21,2	21,2
	BA	32,5	32,5	32,5	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4	BR	26,0	26,0	26,0	30,5	33,0	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0
	BP	15,7	16,0	16,6	19,6	21,7	21,1	20,3	20,3	20,3	20,3
	BA	26,5	26,5	26,5	31,0	33,5	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

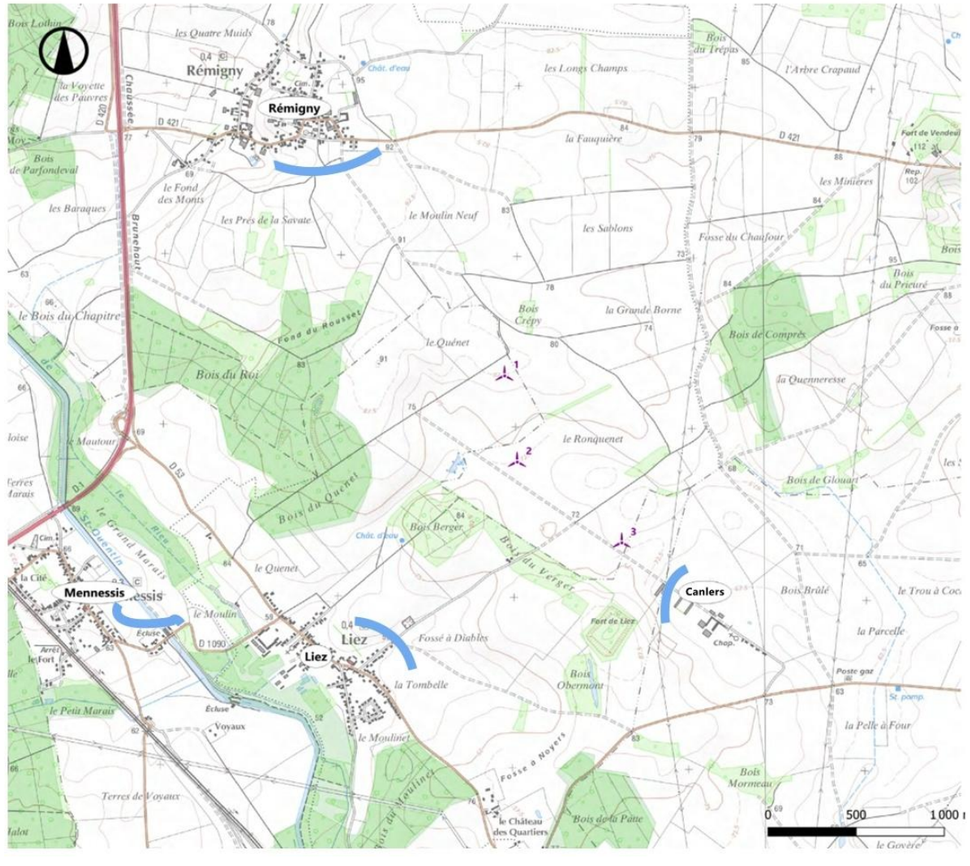
Tableau 91 : Emergences résiduelles avec le scénario 4, secteur nord-est en période nocturne (Source : ORFEA)

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire ; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires

4.4 MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

4.4.1 Bourse aux arbres, plantations de haies dans les fonds de jardins

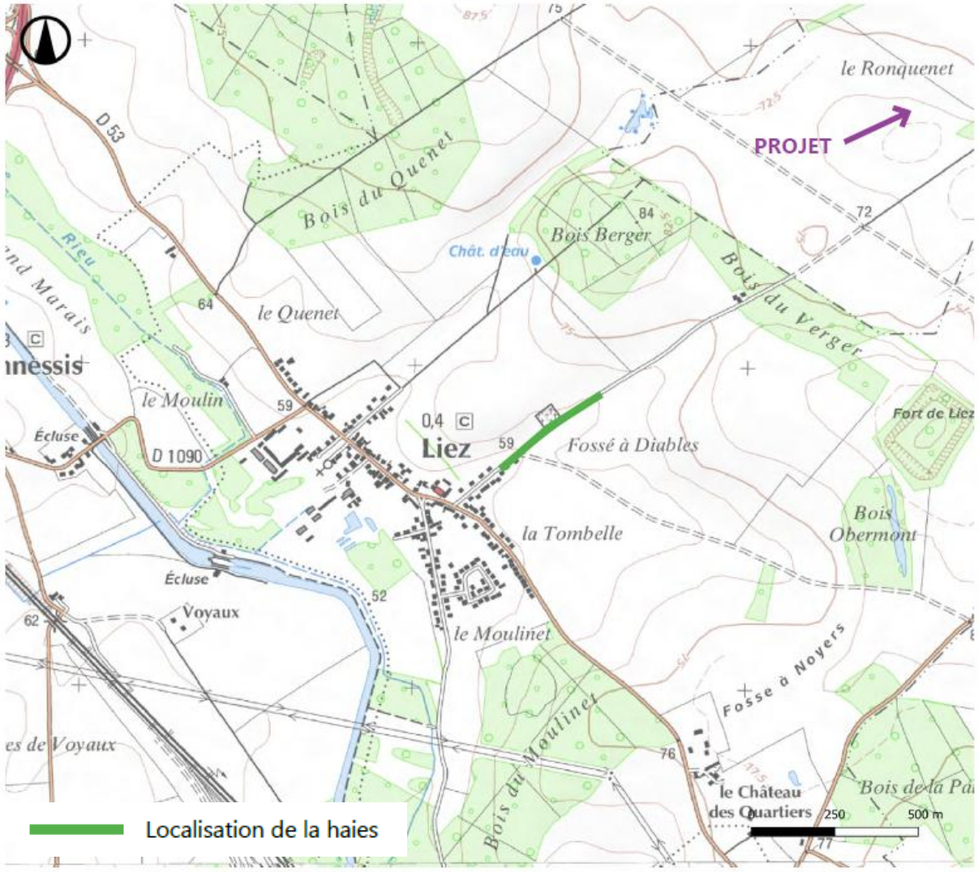
	Bourse aux arbres, plantations de haies dans les fonds de jardins				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Le projet de Liez-Remigny sera visible depuis plusieurs communes environnantes (Liez, Mennessis, Canlers, sud de Remigny), situées dans un paysage ouvert. L'impact visuel y est jugé modéré à fort, notamment depuis certains jardins privés en lisière d'urbanisation orientés vers le parc. Pour atténuer cette visibilité, une campagne de plantation de haies sera proposée aux habitants concernés.				
Description	Cette mesure consistera à planter des haies en limite de propriété, dans les jardins privés des hameaux et quartiers identifiés. Ces plantations permettront de masquer ou d'accompagner les vues vers les éoliennes, limitant ainsi les effets visuels du projet sur le paysage. Lors de la mise en service du parc, un courrier sera envoyé aux habitants des quartiers identifiés comme impactés. Les habitants souhaitant prendre part à cette mesure devront alors se manifester auprès du porteur du projet. Une fois toutes les réponses obtenues, un paysagiste local sera missionné par le porteur de projet. Le paysagiste validera l'emplacement et le type des plantations avec les riverains et réalisera les travaux.				
Suivi	Cette mesure ne nécessite pas de suivi.				
Coût	Entre 20 000 € et 50 000 € selon le nombre de foyers concernés				



Carte 117 : Localisation des hameaux et des lotissements où s'appliquerait cette mesure (Source : ATER environnement)

4.4.2 Plantation d'une haie au nord-est de Liez

	Plantation d'une haie au nord-est de Liez				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Afin de limiter les vues depuis les sorties nord-est de la commune de Liez, où des perceptions directes du projet éolien ont été observées, et de restaurer les continuités écologiques locales, cette mesure prévoit la plantation d'environ 350 mètres linéaires de haies entre le futur parc éolien de Liez/Remigny et le village de Liez. Au-delà de l'intérêt écologique, ce réseau de haies constituera un écran végétal limitant la visibilité des trois éoliennes depuis les secteurs habités à proximité du projet.				
Description	La haie suivra un axe nord-est / sud-ouest, dans le prolongement de la rue du Mont, renforçant ainsi l'effet de barrière visuelle depuis les lieux de vie situés au nord-est de la commune. Afin de garantir la bonne intégration de ces nouvelles plantations, des essences locales seront privilégiées : chêne pédonculé, érable champêtre, prunellier, cornouiller.				
Suivi	Un suivi sur 4 ans est prévu pour vérifier la reprise des plants, leur état sanitaire, et adapter les protections ou l'arrosage si nécessaire. Un broyage léger pourra être réalisé autour des plants à partir de la quatrième année, sans coupe de branches, conformément aux pratiques locales.				
Coût	Environ 14 000 €				



Carte 118 : Localisation de la haie où s'appliquerait cette mesure (Source : ATER environnement)

4.4.3 Traitement des pieds d'éoliennes

	Traitement des pieds d'éoliennes				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Réduire l'attraction de la faune				
Description	Les pieds d'éoliennes ne peuvent accueillir une végétation trop importante, du fait des contraintes faunistiques. En l'absence de talus, les abords immédiats des éoliennes seront soit colonisés par une végétation basse spontanée et fauchée en fonction des besoins, soit intégrés directement aux plateformes techniques dont le revêtement sera réalisé à partir de matériaux locaux.				
Suivi	Vérification du respect des prescriptions. Les suivis réglementaires ICPE réalisés au cours de l'exploitation du parc éolien permettront de vérifier la bonne mise en place de la mesure et son efficacité.				
Coût	Coût induit par l'entretien régulier de la végétation.				

4.5 Synthese des mesures en phase d'exploitation

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Réduction	Environnement naturel	R5 – Limiter l'éclairage nocturne	Intégré au projet
		R8 - Réduction de l'attractivité des éoliennes	Intégré dans le coût des turbines et les charges d'exploitation.
		R9 – Réduction de la vitesse de rotation des éoliennes	Augmentation des couts d'exploitation.
		R10 – Arrêt conditionnel des éoliennes pendant les périodes d'activité des chiroptères	Perte de la production annuelle d'électricité sur chaque éolienne concernée.
	Environnement humain	Bridage acoustique des éoliennes	Intégré à la conception du projet
	Environnement paysager	Bourse aux arbres, plantations de haies dans les fonds de jardins	Entre 20 000 € et 50 000 € selon le nombre de foyers concernés
		Plantation d'une haie au nord-est de Liez	Environ 14 000 €
		Entretien des pieds d'éoliennes	Coût induit par l'entretien régulier de la végétation.

Tableau 92 : Synthèse des mesures en phase d'exploitation

5 SYNTHESE DES MESURES MISES EN PLACE

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Mesures en phase de conception du projet			
Réduction	Environnement naturel	E1 : Evitement des secteurs à enjeux les plus forts	Intégré à la conception du projet
		E2 : Choix de la variante	Intégré à la conception du projet
	Environnement paysager	Choix d'implantation et gabarit	Intégré à la conception du projet
Mesures en phase de travaux			
Evitement	Environnement naturel	E3 - Eviter la création de zones pièges	Intégré à la conception du projet
Réduction	Environnement physique	Mise en place d'un cahier des charges environnementales	Intégré à la conception du projet
		Moyen de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle	Intégré à la conception du projet
	Environnement naturel	R3 – Limiter l'emprise globale du chantier	Intégré à la conception du projet
		R4 – Adaptation des périodes de travaux	Intégré à la conception du projet
		R5 – Limiter l'éclairage nocturne	Intégré à la conception du projet
		R6 – Limiter les risques de pollution	Intégré à la conception du projet
		R7 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Intégré à la conception du projet
	Environnement humain	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussière	Intégré à la conception du projet
		Assurer la sécurité de la circulation sur le site	Intégré à la conception du projet
		Assurer la sécurité du personnel de chantier	Intégré à la conception du projet
	Environnement paysager	Intégration des éléments connexes du parc	Intégré à la conception du projet
Mesures en phase d'exploitation			
Réduction	Environnement physique	Systèmes de prévention et rétention des fuites	Intégré à la conception du projet
	Environnement naturel	R5 – Limiter l'éclairage nocturne	Intégré à la conception du projet
		R8 – Réduction de l'attractivité des éoliennes	Intégré à la conception du projet
		R9 – Réduction de la vitesse de rotation des éoliennes	Augmentation des couts d'exploitation.
		R10 – Arrêt conditionnel des éoliennes pendant les périodes d'activité des chiroptères	Perte de la production annuelle d'électricité sur chaque éolienne concernée.
	Environnement humain	Bridage acoustique des éoliennes	Intégré à la conception du projet
	Environnement paysager	Bourse aux arbres, plantations de haies dans les fonds de jardins	Entre 20 000 € et 50 000 € selon le nombre de foyers concernés
		Plantation d'une haie au nord-est de Liez	Environ 14 000 €
		Entretien des pieds d'éoliennes	Coût induit par l'entretien régulier de la végétation.
Total			**Entre 34 000 et 64 000 € + perte de production**

Tableau 93 : Synthèse des mesures

6 Synthese des impacts residuels apres application des mesures

6.1 Impacts residuels sur l'environnement physique

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement		Impact résiduel
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée		Evitement	Réduction	
Relief	-	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul
Géologie et pédologie	-	Nul	Nulle	-	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	-	Très faible et non significatif
					Impacts sur les premiers horizons du sol pendant l'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	-	Très faible et non significatif
				-	Pollution du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Potentiellement fort	Cahier des charges environnemental	Réduction du risque de pollution	Très faible et non significatif
				-	Pollution du sol en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	Systèmes de prévention et rétention des fuites	Très faible et non significatif
Hydrologie	Hydrogéologie	Modéré	Faible	-	Pollution de la nappe pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Potentiellement fort	Cahier des charges environnemental	Réduction du risque de pollution	Très faible et non significatif
					Pollution de la nappe en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	Systèmes de prévention et rétention des fuites	Très faible et non significatif
	Hydrologie de surface	Fort	Forte	-	Apport de matières en suspension pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	-	-	Très faible et non significatif
					Infiltration de l'eau au niveau des plateformes et chemins	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	-	Très faible et non significatif
					Impact sur les cours d'eau pendant les travaux	-	-	-	Faible	-	-	Nul
					Impact sur les cours d'eau en phase d'exploitation	-	-	-	Très faible	-	-	Nul
	Zones humides	Modéré	Modérée	-	Impacts sur les zones humides et cours d'eau pendant les travaux	-	-	-	Fort	-	-	Fort*
					Impacts sur les zones humides et cours d'eau en phase d'exploitation	-	-	-	Nul	-	-	Nul
Climat	Caractéristiques climatiques	Nul	Nulle	-	Lutte contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles	Positif	Indirect	Permanent	Positif	-	-	Positif
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Nul	Nulle	-	Pollution atmosphérique pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	-	-	Très faible et non significatif
				-	Pollution atmosphérique pendant l'exploitation	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	-	Positif

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement		Impact résiduel
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée		Evitement	Réduction	
Risques naturels	Inondations	Modérée	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul
	Risque de mouvement de terrain	Fort	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul
	Sismicité	Très faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul
	Feux de forêt et de culture	Faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul
	Aléas climatiques	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul

Tableau 94 : synthèse des impacts résiduels sur l'environnement physique

* Les impacts résiduels forts liés à la destruction d'environ un hectare de zones humides, destruction relevant d'une autorisation au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la Loi sur l'Eau, nécessitent la mise en place d'une mesure de compensation spécifique, détaillée en page 278 de la présente étude d'impact.

6.2 Impacts residuels sur l'environnement naturel

6.2.1 Synthèse des impacts après mesures

		Habitats naturels	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères non volants	Insectes	Reptiles & amphibiens
Phase de de travaux								
Mesure E1 : Évitement des secteurs à enjeux les plus forts		+++	+++	+++	+++	+	+	+
Mesure E2 : Choix de la variante		+	+	+++	+++	+	+	+
Mesure E3 : Éviter la création de zones pièges				+		+	+	+
Mesure R3 : Limiter l'emprise globale du chantier		+	+					
Mesure R4 : Adaptation des périodes de travaux			++	+++	++	++	++	++
Mesure R5 : Limiter l'éclairage nocturne				+	+	+	+	+
Mesure R6 : Limiter les risques de pollution		+	+	+	+	+	+	+
Mesure R7 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes		++	++					
Phase d'exploitation								
Mesure E1 : Évitement des secteurs à enjeux les plus forts		+++	+++	+++	+++	+	+	+
Mesure E2 : Choix de la variante		+	+	+++	+++	+	+	+
Mesure R1 : Choix des turbines				++	+++			
Mesure R2 : Réduction de l'effet barrière				+++	++			
Mesure R5 : Limiter l'éclairage nocturne				+	+	+	+	+
Mesure R8 : Réduction de l'attractivité des éoliennes				++	++			
Mesure R9 : Réduction de la vitesse de rotation des pales				++	++			
Mesure R10 : Arrêt conditionnel des éoliennes pendant les périodes d'activité des chiroptères				++	+++			
Impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction	**Travaux**	Très faibles	Très faibles	Très faibles	Très faibles	Très faibles	Très faibles	Très faibles
	Exploitation	Très faibles	Très faibles	Faibles à très faibles	Faibles à très faibles	Très faibles	Très faibles	Très faibles

Tableau 95 : Synthèse des impacts résiduels relatifs à l'environnement naturel (CERA environnement)

Les + reportés dans chaque cellule reflètent à quel point la mesure est bénéfique pour le taxon concerné.

6.2.2 Etude des incidences Natura 2000

Sept sites (3 ZPS et 4 ZSC) sont présents dans un rayon de 20 km autour du projet éolien.

La faible surface impactée de milieux agricoles intensifs de grandes cultures par le projet et la distance de 4,8 km séparant ces sites Natura 2000 du périmètre du projet est suffisamment importante pour considérer que ce dernier consommera des surfaces significatives d'habitats nécessaires à la réalisation des cycles biologiques d'éventuelles espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites lointains.

C'est-à-dire que les individus d'espèces d'intérêt communautaire (surtout les oiseaux et chauves-souris) observés et reproducteurs sur le parc éolien ne sont pas les mêmes individus se reproduisant à l'intérieur des sites Natura 2000 (rayons moyens d'action généralement inférieurs à 5-10 km, rarement 10-15 km) du nid ou du gîte.

Effets d'emprise (destruction/dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces) :

Le projet d'implantions de 3 éoliennes ne s'insère dans aucun site Natura 2000 et ne sera pas de nature à engendrer une destruction d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire, notamment grâce à la mesure d'adaptation des périodes de travaux permettant au projet d'éviter tout impact significatif en cas de reproduction des espèces sur le site.

Effets sonores, visuels ou lumineux :

La distance séparant le périmètre du projet des sites Natura 2000 est trop importante pour considérer qu'il y aura un impact significatif sur les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000.

Ainsi, le projet éolien de Liez-Remigny n'aura pas d'incidences notables sur les habitats, la flore et la faune d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 qui sont éloignés de 4,8 km de l'implantation des 3 éoliennes.

6.3 Impacts residuels sur l'environnement humain

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impacts résiduels
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
Contexte socio-économique	Démographie	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Logements	Nul	Nulle	-	Dévaluation immobilière	Négatif	Indirect	Permanent	Très faible à nul	-	Très faible à nul
	Bassins de vie et zones d'emploi	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Emploi	Nul	Nulle	-	Création d'emplois	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif
	Activités économiques	Faible	Très faible	-	Retombées économiques	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif
	Agriculture et sylviculture	Nul	Nulle	Utilisation des chemins existants pour accéder aux éoliennes	Perte de surface cultivée pendant la phase travaux	Négatif	Direct	Permanent	Faible	-	Faible
					Perte de surface cultivée pendant la phase d'exploitation						
	Activités touristiques et de loisirs	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	Fort	Forte	-	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Réduction de la gêne acoustique des riverains	Faible et conforme à la réglementation en vigueur
				-	Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible	-	Faible
				-	Emission d'infrasons	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Emission de champs électromagnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Projection d'ombre des éoliennes	Négatif	Direct	Permanent	Très faible à nul	-	Très faible à nul
				-	Emissions lumineuses	Négatif	Direct	Permanent	Faible	-	Faible
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Faible
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Perturbation des ondes radioélectriques	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
	Etablissements sensibles	Très faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impacts résiduels
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
	Infrastructures	Fort	Forte	-	Perturbation du trafic routier et des voiries en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Assurer la sécurité de la circulation sur le site	Faible
				-	Risque d'accident en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier	Très faible
				-	Risque d'accident en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible à très faible	Cf. étude de dangers	Faible à très faible
Risques technologiques	Risque industriel	Faible	Faible	-	Aucun effet attendu				Nul	-	Nul
	Rupture de barrage	Forte	Négligeable	-	Aucun effet attendu				Nul	-	Nul
	Transport de matières dangereuses	Fort	Modérée	-	Aucun effet attendu				Nul	-	Nul
Sites et sols pollués	-	Modéré	Modérée	-	Aucun effet attendu				Nul	-	Nul
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Fort	Nulle	-	Aucun effet attendu				Nul	-	Nul
Contraintes et servitudes	Contraintes liées à l'habitat	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Contraintes radioélectriques et réseaux de télécommunication	Fort (pylône)	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
		Modéré (FH)	Modéré	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul		Nul
	Réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures	Fort (Réseaux)	Forte (Réseau)	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
			Modérée (Reculs)	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul		Nul
	Aire de protection des monuments historiques	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Patrimoine archéologique	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Réseau routier	Fort (Réseau)	Forte (Réseau)	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
			Modérée (Reculs)		Aucun effet attendu	-	-	-	Nul		Nul
	Aire de protection de captage en eau potable	Fort (Captages)	Forte	-	Aucun effet attendu.	-	-	-	Nul	-	Nul
		Modéré (Aires)	Modérée	-	Aucun effet attendu.	-	-	-	Nul	-	Nul

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impacts résiduels
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
	Servitude radioélectrique	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Servitude aéronautique	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul

Tableau 96 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement humain

Au regard des niveau d'impact après application des mesures de réduction, l'impact résiduel sur l'environnement humain est qualifié de faible à nul, et ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de compensation.

6.4 Impacts residuels l'environnement paysager et patrimonial

Conformément au Guide de l'étude d'impact, 2016 : « *Les parcs éoliens font ainsi partie de ces nouveaux aménagements à caractère technique et énergétique qui transforment les paysages par l'introduction de nouveaux objets aux dimensions exceptionnelles et de nouveaux rapports d'échelle. Il convient donc, dans la partie de l'étude d'impact consacrée au paysage et au patrimoine, de prendre en compte l'ensemble des composantes paysagères et patrimoniales pour donner des éléments de réponse aux questions : « Quelle est la capacité d'accueil d'un paysage a recevoir des éoliennes ? » et, si cette capacité ou potentiel d'accueil existe, « Comment implanter des éoliennes dans un paysage de manière harmonieuse et partagée ? » au regard notamment d'orientations données, ou d'objectifs de qualité paysagère formulés*. » Ainsi, des dispositions ont été prises dès les premières phases du développement afin de limiter l'impact du projet.

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts liés à l'environnement paysager après la mise en place de l'ensemble des mesures.

Échelle d'analyse	Principaux enjeux du projet éolien de Liez-Remigny	Sensibilités décelées lors de l'état initial	Mesures d'évitement appliquées	Impacts bruts	Mesures de réduction et d'accompagnement appliquées	Impacts résiduels
Échelle éloignée	Effets cumulés avec les autres parcs éoliens (et lignes électriques)	Très faible	Choix de la variante la moins impactante et respect des préconisations paysagères	Très faible	Mesures significatives à l'échelle immédiate mais sans effet notable à distance	Très faible / Ponctuellement très faible / Globalement nul
	Perception depuis les axes de communication	Faible à nulle		Ponctuellement très faible / Globalement nul		Très faible / Ponctuellement très faible / Globalement nul
	Perception depuis les bourgs	Faible à nulle		Ponctuellement très faible / Globalement nul		Très faible / Ponctuellement très faible / Globalement nul
	Perception depuis les chemins de randonnée et belvédères	Faible à nulle		Ponctuellement très faible / Globalement nul		Très faible / Ponctuellement très faible / Globalement nul
	Perception et covisibilité : patrimoine et sites protégés	Faible à nulle		Nul		Nul
Échelle rapprochée	Effets cumulés avec les autres parcs éoliens (et lignes électriques)	Modérée à nulle	Choix de la variante la moins impactante et respect des préconisations paysagères	Modérées à nulles	Mesures significatives à l'échelle immédiate mais sans effet notable à distance	Modérées à nulles
	Perception depuis les axes de communication	Modérée à nulle		Ponctuellement faible / Globalement nul		Ponctuellement faible / Globalement nul
	Perception depuis les bourgs	Modérée à nulle		Ponctuellement modéré / Globalement faible à nul		Ponctuellement modéré / Globalement faible à nul
	Perception depuis les chemins de randonnée et belvédères	Faible à nulle		Nul		Nul
	Perception et covisibilité : patrimoine et sites protégés	Nulle		Modéré		Modéré
Échelle immédiate	Effets cumulés avec les autres parcs éoliens (et lignes électriques)	Modérée	Choix d'implantation	Modéré	-	Modéré
	Perception depuis les axes de communication	Forte à nulle	Choix d'implantation	Ponctuellement fort / Globalement faible à modéré	-	Ponctuellement fort / Globalement faible à modéré
	Perception depuis les bourgs	Modérée à très faible	Choix d'implantation	Ponctuellement fort et modéré / Globalement faible	Bourse aux plantes et plantation d'une haie au nord-est de Liez	Ponctuellement modéré / Globalement faible
	Perception depuis les chemins de randonnée et belvédères	Très faible	Choix d'implantation	Ponctuellement fort et modéré / Globalement faible	-	Ponctuellement fort et modéré / Globalement faible
	Perception et covisibilité : patrimoine et sites protégés	Forte à nulle	Choix d'implantation	Ponctuellement modéré / Globalement faible	-	Ponctuellement modéré / Globalement faible

Tableau 131 : Synthèse des impacts résiduels après application des mesures (Source : ATER environnement)

7 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

7.1 Mesure de compensation en faveur de l'environnement naturel

7.1.1 C1 – Compensation de la perte de surface de zone humide

Compensation de la perte d'une surface de zone humide				
Phase d'exploitation				
E	R	C	A	Compensation en phase d'exploitation

Objectifs	Compenser la surface de zone humide de 1,0082 ha impactée par l'implantation des 3 éoliennes du projet de Liez-Remigny.
Habitats naturels et espèces ciblées	Zones humides (habitats et flore).
Description	Cette mesure consiste à pérenniser des bandes enherbées situées à l'est d'une saulaie marécageuse et le long d'un boisement. Afin de constituer une zone tampon continue à la saulaie marécageuse située en périphérie de la ZIP (une zone humide intéressante pour la biodiversité), les bandes enherbées situées à l'est de celle-ci seront maintenues et non remises en culture sur une largeur d'au moins 5 mètres (parcelles cadastrales concernées : AD11 et ZH24). En complément, une partie des bandes enherbées situées le long de la chênaie-charmaie au sud de la ZIP seront également maintenues et non remises en culture sur une largeur d'au moins 5 mètres (parcelles cadastrales concernées : ZH26 et AE08). Parcelles AD11 et parcelle ZH24 (en partie) : 2,22 ha Parcelles ZH26 et AE08 (en partie) : 0,26 ha **Total : 2,48 ha** *Tableau 97 : Superficie des parcelles concernées par la mesure de compensation (Source : CERA environnement)* Un accord a été passé avec le propriétaire des parcelles concernées (cf document annexé au VNEI). Les sites identifiés sont tous situés en bordure directe de la ZIP, à moins de 500 m des zones impactées. Le principe de proximité géographique est donc vérifié. De plus, les sites de compensation se situent dans le même bassin versant hydrologique. A l'issue des observations topographiques et visuelles de terrain, les zones humides impactées et les zones de compensation se situent dans le même système hydrogéomorphologique. Il s'agit de zones humides de plateau. Le projet s'insère dans le territoire du SDAGE Seine-Normandie. Celui-ci préconise une compensation minimale de 150 % à condition que la compensation soit réalisée au plus proche de la surface impactée (même unité hydrographique). Les conditions d'application sont bien réunies ici. L'ensemble des surfaces occupent au total 2,48 ha, représentant un ratio de compensation de 245 %. Il dépasse largement les 150% recommandés par le SDAGE Seine-Normandie. **Les mesures de compensation permettent d'obtenir des gains fonctionnels sur les 3 fonctions (voir détail des mesures). Au vu des pertes légères sur les sites impactés, de la pertinence des mesures sur les sites de compensation, et de la surface élevée de compensation, il est très probable que les gains fonctionnels obtenus dépassent l'équivalence.**
Mesure de gestion des parcelles de compensation	**Parcelles AD11 et ZH24 :** Cette zone de 2.22 ha est caractérisée par une saulaie marécageuse. Elle est bordée à l'est par des zones cultivées régulièrement engorgées. <u>Mesures d'impulsion</u> *Action écologique 1 – Sécurisation du foncier en jachère permanente* Modalité de mise en œuvre : Signature d'une Obligation Règlementaire Environnementale (ORE) avec le propriétaire de la parcelle, s'engageant à éviter tout retournement de sol (jachère permanente), à n'utiliser aucun produit phytosanitaire ni fertilisation minérale ou organique. Pour la saulaie, engagement de libre évolution des arbres. Des abattages et des tailles raisonnés peuvent avoir lieux pour répondre à des contraintes sanitaires et sécuritaires. • Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique. *Action écologique 2 – Décompactage du sol/sous-solage* Modalité de mise en œuvre : Le passage des engins agricoles est susceptible de laisser des zones tassées. Un sous-solage est prévu afin de retrouver des sols favorables pour le développement de la végétation, pour la formation de complexes argilo-humiques, permettant ainsi de limiter le ruissellement. • Rétablir les fonctions biologiques, hydrologiques et biochimiques sur les sols tassés issus des cultures intensives. *Action écologique 3 – Semis de jachère humide* Modalité de mise en œuvre : Afin d'optimiser le développement d'une jachère permanente et afin de limiter le développement d'espèces rudérales (voir exotiques envahissantes), des semis seront menés sur les zones de sol nu. Ils pourront être constitués d'un mélange de graminées (*Lolium perenne, Poa pratense, Dactylis glomerata, Schedonorus pratensis*), et complétés par des espèces de zones humide (*Lychnis flos-cuculi, Angelica sylvestris, Filipendula ulmaria*,etc.). Comme alternative, des transferts de foins issus de prairies humides peuvent être déposés sur la zone, permettant de recréer une banque de graine d'espèces locales. • Rétablir les fonctions biologiques, hydrologiques et biochimiques sur les sols nus issus des cultures intensives. • Eviter le développement d'espèces rudérales et exotiques envahissantes. <u>Mesures d'exploitation et d'entretien</u> *Action écologique 4 – Gestion favorable de jachère permanente* Modalité de mise en œuvre : Dans le cadre de la signature de l'ORE, le propriétaire s'engage à appliquer une gestion du site par fauche annuelle avec export et sans retournement de sols. Les épandages de produits phytosanitaires et le chaulage y sont exclus. Il s'agit là d'une mesure de gestion favorable pour un maintien en jachère ouverte, favorisant l'expression d'une diversité floristique dense. Cette mesure s'applique seulement sur la zone ouverte. • Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique. *Action écologique 5 – Libre évolution de la saulaie* Modalité de mise en œuvre : Dans le cadre de la signature de l'ORE, le propriétaire s'engage à conserver la saulaie marécageuse en libre évolution. Des abattages et tailles sont conservés seulement pour répondre à des exigences sanitaires ou de sécurité. • Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique. Améliorer la fonction biochimique en maintenant une zone de stockage de carbone

Compensation de la perte d'une surface de zone humide				
Phase d'exploitation				
E	R	C	A	Compensation en phase d'exploitation

Parcelles ZH26 et AE08 :

Cette zone de 0.26 ha est caractérisée par des champs cultivés. Elle est bordée au sud par des plantations de Peupliers.

Mesures d'impulsion

Action écologique 1 – Sécurisation du foncier en jachère permanente

Modalité de mise en œuvre : Signature d'une Obligation Règlementaire Environnementale (ORE) avec le propriétaire de la parcelle, s'engageant à éviter tout retournement de sol (jachère permanente), à n'utiliser aucun produit phytosanitaire ni fertilisation minérale ou organique.

- Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique.

Action écologique 2 – Décompactage du sol/sous-solage

Modalité de mise en œuvre : Les travaux de talutage risquent de laisser des zones tassées par les engins. Un sous-solage est prévu afin de retrouver des sols favorables pour le développement de la végétation, pour la formation de complexes argilo-humiques, permettant ainsi de limiter le ruissellement.

Rétablir les fonctions biologiques, hydrologiques et biochimiques sur les sols tassés issus des cultures intensives.

Action écologique 3 – Semis de jachère humide

Modalité de mise en œuvre : Afin d'optimiser le développement d'une jachère permanente et afin de limiter le développement d'espèces rudérales (voir exotiques envahissantes), des semis seront menés sur les zones de sol nu. Ils pourront être constitués d'un mélange de graminées (*Lolium perenne, Poa pratense, Dactylis glomerata, Schedonorus pratensis), et complétés par des espèces de zones humide (Lychnis flos-cuculi, Angelica sylvestris, Filipendula ulmaria,etc.*). Comme alternative, des transferts de foins issus de prairies humides peuvent être déposés sur la zone, permettant de recréer une banque de graine d'espèces locales.

- Rétablir les fonctions biologiques, hydrologiques et biochimiques sur les sols nus issus des cultures intensives.
- Eviter le développement d'espèces rudérales et exotiques envahissantes.

Mesures d'exploitation et d'entretien

Action écologique 4 – Gestion favorable de jachère permanente

Modalité de mise en œuvre : Dans le cadre de la signature de l'ORE, le propriétaire s'engage à appliquer une gestion du site par fauche annuelle avec export et sans retournement de sols. Les épandages de produits phytosanitaires et le chaulage y sont exclus. Il s'agit là d'une mesure de gestion favorable pour un maintien en jachère ouverte, favorisant l'expression d'une diversité floristique dense.

- Rétablir les fonctions biologiques sur le site de compensation en mettant en place des conditions favorables à une diversification biologique.

Suivi	La mesure sera mise en œuvre par le porteur de projet en partenariat avec un agriculteur local. Le contrôle de la mesure sera vérifié par la mesure S1 de suivi de chantier ou lors des mesures de suivi S2 ou S4.
Coût	Décompaction : intégré dans le coût du projet. Réensemencement : environ 3000 € pour 2,5 ha.



Carte 119 : Localisation des mesures de compensation (Source : CERA environnement)

7.2 Mesure d'accompagnement

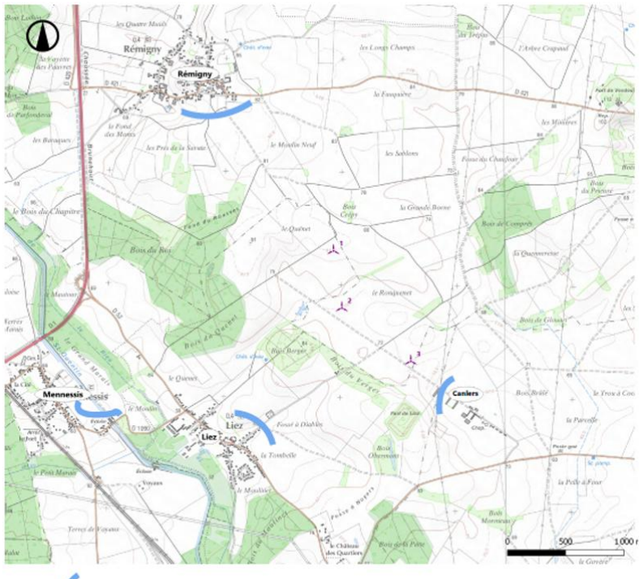
7.2.1 Mesures en faveur de l'environnement naturel

7.2.1.1 A1 – Plantation de haies

	Plantation de haies entre les boisements pour réhabiliter des connexions entre les corridors boisés de la Trame Verte locale et autour des villages				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation

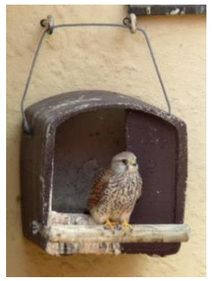
Objectifs	Développer la faible densité des haies, habitat reconnu d'intérêt écologique comme milieux boisés de reproduction, de repos, d'alimentation et de corridors pour les espèces animales et végétales. Pour rappel, aucune haie ne sera détruite ou dégradée au regard de l'emprise du projet, justifiant cette replantation comme mesure d'accompagnement.
Habitats naturels et espèces ciblées	Habitat, faune et flore.
Description	Cette mesure s'oriente sur deux axes : **1. Plantation de haies en faveur de la biodiversité** <u>Dispositif des plantations de haie :</u> Les plantations seront réalisées par un organisme spécialisé dans ce domaine. Les plans seront d'origine locale (privilégier les producteurs adhérents à la marque Végétal local) et adaptées aux conditions édaphiques. Les essences ornementales sont proscrites. Une liste d'essences non exhaustives est présentée ci-après : Pour les arbres de haut jet : Chêne pédonculé, Érable champêtre, Charme, Noisetier, Merisier, Pommier, etc. Pour les arbustes : Prunellier, Cornouiller sanguin, Fusain d'Europe, Sureau, etc. ; Les modalités techniques des plantations seront établies par l'organisme qui sera missionné dès la consultation des entreprises travaux afin que les plantations soient réalisées durant les travaux du parc éolien. Un programme de plantation sera préalablement établi décrivant notamment : Les essences, nombre de plant par secteur ; Le détail des travaux préparatoire nécessaire (décompactage du sol, mise en place paillage organique ou toile de paillage biodégradable, etc.) ; La mise en place si nécessaire de protection notamment des plants constitués des arbres de haut jet. <u>Localisation de la mesure</u> : Un objectif de 1 103 mètres de haies sera planté au nord et au sud de la ZIP, afin de créer des corridors entre les boisements et entre les boisements et la commune de Liez (cf. carte des mesures envisagées). <u>Suivi de l'état des plantation et entretien</u> : Un suivi de l'évolution des plantations sera réalisé sur les 4 premières années et aura pour objectif de : Vérifier l'état sanitaire des plants et si nécessaire remplacer les plants morts ; Vérifier le besoin hydrique des plants et si besoin des arrosages seront nécessaires ; Vérifier l'état d'abroutissement des plants et si besoin des renforcements des protections seront nécessaires. Au regard de l'intérêt écologique de ces plantations, il est prévu un entretien par arrosage et paillage durant les 2 à 4 premières années (selon les recommandations de la structure spécialisée). Un broyage lâche autour des plants pourra être réalisé si nécessaire à partir de l'automne durant les 4 premières années. La conduite des arbres en têtard n'apparait pas être une pratique traditionnelle dans ce secteur, par conséquent aucune coupe de branche n'est donc prévu. **2. Plantation de haies paysagères, également favorable à la biodiversité** D'un point de vue paysager, le futur projet de Liez-Remigny sera potentiellement visible depuis l'est de Liez et de Mennessis, le nord de Caniers et le sud de Remigny. Ces sorties sont toutes situées dans un paysage ouvert. Le niveau d'impact identifié depuis ces lieux est modéré à fort. Cette mesure s'applique donc aux lieux les plus impactés de l'aire d'étude immédiate. Cet impact sera perceptible depuis certains jardins privés des lotissements des divers sorties suscités. Lorsque ces jardins se situeront en lisière de l'urbanisation et qu'ils seront orientés vers le projet, des vues vers les futures éoliennes seront possibles.

	Plantation de haies entre les boisements pour réhabiliter des connexions entre les corridors boisés de la Trame Verte locale et autour des villages				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation

	L'objectif de cette mesure est de réduire cette visibilité, qui plus est elle sera également favorable à la biodiversité. Pour se faire, une campagne de plantations de haies dans les jardins privés, en direction du parc éolien, sera proposée aux habitats des hameaux et/ou quartiers identifiés et cartographiés ci-après. Si l'impact est réel, la plantation d'une haie est proposée en limite de jardin pour masquer ou accompagner certaines perspectives vers le parc éolien et limiter les effets sur le paysage. Lors de la mise en service du parc, un courrier sera envoyé aux habitants des quartiers identifiés comme impactés. Les habitants souhaitant prendre part à cette mesure devront alors se manifester auprès du porteur de projet. Une fois toutes les réponses obtenues, un paysagiste local sera missionné par le porteur de projet. Le paysagiste valisera l'emplacement et le type des plantations avec les riverains et réalisera les travaux. Les végétaux choisis seront essentiellement des arbustes à haut développement. Ces végétaux constitueront ainsi un écran visuel efficace au-delà desquels le futur parc de Liez-Remigny ne sera pas visible. La plupart du temps ces végétaux viendront compléter un réseau de haies déjà existant. Ils devront donc être cohérents avec ceux déjà présents.  *Carte 120 : Localisation des jardins les plus sensibles sur critère paysager (Source : CERA environnement)*
Suivi	Plantation de la haie réalisée par un organisme spécialisé. Un suivi sera réalisé principalement durant les 4 premières années suivant la plantation puisqu'il s'agit de la période la plus à « risque » pour obtenir une haie fonctionnelle. Ce suivi pourra être réalisé par un écologue ou par la structure spécialisée.
Coût	Environ 25 € HT du mètre linéaire soit environ 27 500 € HT pour 1 100 m de haies en faveur de la biodiversité. Entretien 4 premières années : 2 000 € HT

7.2.1.2 A2 – Favoriser la nidification du Faucon crécerelle à distance des éoliennes

	Favoriser la présence des espèces sensibles à distance des éoliennes				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation

Objectifs	Réduire l'impact potentiel des éoliennes en favorisant la présence ou la nidification du Faucon crécerelle (et autres rapaces) à distance des groupes de machines sur un secteur dépourvu en éoliennes.
Habitats naturels et espèces ciblées	Faucon crécerelle (et autres rapaces)
Description	**1. Installation de nichoirs à Faucon crécerelle** 0L'installation de nichoir permet de favoriser la nidification avec un succès de reproduction moyen de 3,9 jeunes dans les nichoirs tandis qu'il est de 1,5 jeune dans les arbres (source : « Aider les faucons crécerelles et les effraies des clochers » BirdLife et Vogelwarte). Pose de 4 nichoirs favorables au Faucon crécerelle dans un milieu favorable (Pylône, ferme…) à minimum 1 km de distance des éoliennes les plus proches. Le modèle de nichoir préconisé est celui proposé par la LPO. Il s'agit du nichoir spécifique au Faucon crécerelle Schwegler N°28 en bois-béton (résistant aux intempéries). Les caractéristiques précises du nichoir sont les suivantes : • Dimensions : L 33 x H 36 x P 45 cm ; • Dimensions de la chambre d'incubation : H 34 x L 30 x P 30 cm ; • Trou d'envol : 17 x 24 cm ; • Poids : environ 13 kg. L'ouverture doit être libre pour faciliter l'envol et le nichoir doit être placé idéalement à 5 m de hauteur à l'abri du vent sur la façade d'un grand bâtiment agricole peu dérangé, sur un arbre, dans une haie, voire sur des pylônes électriques. Les nichoirs seront orientés dans la mesure du possible au sud-est et devront être nettoyés une fois par an idéalement, de préférence en automne pour éviter tout dérangement des individus. Cela permet également de vérifier la bonne utilisation du nichoir. Pour une occupation plus rapide, il est possible de déposer à l'intérieur un mélange humide de sciure, copeaux et sable. Dans les régions dépourvues d'arbres, le nichoir peut être suspendu à un mât à une hauteur minimum de 2,5 à 3 mètres. Dans l'idéal une distance de 500 m entre les différents nichoirs sera respectée.  *Photographie 41 : Nichoirs (Source : CERA environnement)* **2. Mise en place de piquets perchoirs** En complément, 20 à 30 piquets perchoirs pourront être installés pour favoriser la présence du Faucon crécerelle et d'autres rapaces en prospection alimentaire. Les poteaux mesureront au moins 2 m de haut, la hauteur idéale se situant à 2,5 m voire 3 m. La partie horizontale où se pose le rapace ne doit pas être glissante, pour cela, il est conseillé d'utiliser une branche de bois brut ainsi que de bien le fixer au poteau à l'aide de tasseaux faisant office d'équerre. Un trou de 40 à 50 cm de profondeur est souvent nécessaire afin d'y enfoncer le poteau principal du perchoir. Les localisations seront privilégiées dans et autour des parcelles en évitant les bords de route et en espaçant les piquets de 100 à 250 m entre eux.  *Figure 36 : Piquets perchoirs (Source : CERA environnement)*
Suivi	La mesure sera mise en œuvre par le porteur de projet en association avec un organisme spécialisé. Le contrôle des installations et de leur efficacité seront vérifiés en partie par la mesure de suivi S4 de l'avifaune post implantation.
Coût	Environ 200 € par nichoir (soit un total de 800 € pour la pose de 4 nichoirs). Concernant le cout des piquets perchoirs ainsi que de l'entretien annuel des nichoirs, il faudra se rapprocher d'une structure spécialisée (par exemple la LPO Champagne Ardenne)

7.2.1.3 A3 – Installation de gîtes à chauves-souris

	Pose de nichoirs favorables aux chiroptères				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation

Objectifs	Favoriser la présence des chiroptères sur un secteur éloigné du parc (> 800 m).
Habitats naturels et espèces ciblées	Chiroptères
Description	Les gîtes artificiels à Chiroptères seront mis en place dans les boisements non impactés, localisés dans un rayon de 800 m minimum autour des éoliennes du parc éolien.

Type de nichoir/gîte	Référence	Nbres d'unité à poser	Prix unitaire	Photo
Chiroptères (petite-moyenne taille)	Schwegler 2F universel	2	40 €	
Chiroptères (petite-moyenne taille)	Schwegler 2F double paroi	2	50 €	
Chiroptères (grand volume - grande taille)	Schwegler 1FFH double chambre	2	110 €	

Tableau 98 : Type de nichoirs (Source : CERA environnement)

Le nombre de gîtes à installer ainsi que leurs références sont indiqués dans le tableau ci-après :

Le choix de l'emplacement de ces gîtes, la hauteur de pose dans les arbres et leur orientation, devront être réalisés par un expert chiroptérologue.

Suivi	Mesure mise en place par le porteur du projet et installation des nichoirs par un chiroptérologue. 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 au porteur de projet par l'organisme en charge du suivi.
Coût	Environ 400 € pour les gîtes et 1 500 € pour la pose, soit un total de 1 900 €.

7.2.1.4 A4 – Installation de panneaux pédagogiques en faveur du grand public

	Installation de panneaux pédagogiques en faveur du grand public				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation
Objectifs	Le développement, la construction et l'exploitation d'un parc éolien amène de nombreuses questions à la population locale. Les panneaux pédagogiques placés dans des endroits stratégiques permettent ainsi d'apporter des informations complémentaires aux visiteurs et aux riverains du parc sur différentes thématiques attenantes au parc éolien. Ces panneaux pourront aussi porter sur la biodiversité locale et permettre aux personnes d'acquérir des connaissances sur la faune et la flore locale ; connaissances notamment issues des différentes études environnementales menées dans le cadre du développement du projet éolien.				
Habitats naturels et espèces ciblées	Habitat, faune et flore.				
Description	Le panneau retracera les caractéristiques techniques du parc, les principaux enjeux environnementaux identifiées (paysage, naturaliste, etc.) et les mesures mises en œuvre sur ce parc.				
Suivi	La mesure sera mise en œuvre par le porteur de projet en association avec un organisme spécialisé.				
Coût	Environ 2 000€ pour un panneau.				

7.3 Suivi

7.3.1 Suivi écologique

7.3.1.1 S1 – Suivi écologique du chantier

	Suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue					
	Phase de travaux					
	E	R	C	A	S	Suivi en phase de travaux
Objectifs	Suivi du respect des mesures environnementales de l'étude d'impact en phase chantier (tout taxon, en particulier botanique) et spécifique comportemental de l'avifaune.					
Habitats naturels et espèces ciblées	Tous les taxons					
Description	Le coordinateur environnemental ou chef du chantier sera destinataire des prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires lui permettant d'avoir connaissance des enjeux relatifs aux habitats naturels, à la flore et à la faune. Il veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales et aura pour rôle de guider et informer le personnel du chantier sur la justification des mesures et des opérations des travaux. La réalisation du suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue et un coordinateur environnemental (personne interne à la société gérant le parc éolien) est une mesure simple et suffisante pour supprimer complètement ou réduire les risques d'impact directs temporaires sur les habitats, la flore et la faune pendant toute la période de travaux. Le fait d'informer les personnes ayant accès au chantier (personnels, ouvriers de chantier et intervenants extérieurs) sur les consignes environnementales permet également de préserver plus efficacement les milieux et les espèces sensibles contre un risque de détérioration ou de destruction lié au passage des engins. Le suivi de chantier inclut en particulier la mise en place et le suivi de la mesure de réduction R3 du balisage coloré de protection des habitats et flore à enjeu situés le long des chemins à renforcer empruntés par les engins. Les visites mensuelles du suivi des travaux seront mutualisées en mobilisant 2 personnes le même jour avec la mesure du suivi comportemental de l'avifaune en phase travaux.					
Coût	Suivi des travaux et du cahier des charges des entreprises selon l'hypothèse d'un chantier de 12 mois : 10 visites d'une demi-journée avec alertes immédiates dans le cas d'un constat de non-respect du cahier des charges par une ou plusieurs entreprises = 250 euros *10 * 1 personne = 2 500 euros Réunion d'information à l'ouverture du chantier et réunion bilan en fin de chantier = Incluses avec les visites 1 et 12 Rédaction et cartographie de 4 comptes-rendus trimestriels = 500 euros*4 = 2 000 € Suivi comportemental de l'avifaune en phase travaux 10 visites d'une demi-journée avec alertes immédiates dans le cas de présence d'espèce patrimoniale = 250 euros *12 * 1 personne = 3 000 € Rédaction et cartographie de 4 comptes-rendus trimestriels = 500 euros*4 = 2 000 € Montant total : 9 500 €					
Modalité de mise en œuvre	Suivi mis en œuvre par un écologue et rédaction d'un rapport de synthèse et d'analyse.					

7.3.1.2 S2 – Suivi post-implantation de la mortalité

	Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux					
	Phase d'exploitation					
	E	R	C	A	S	Suivi en phase d'exploitation
Objectifs	Vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris présentes au niveau du parc éolien ne sont pas impactées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs. Mesurer le taux de mortalité des oiseaux et des chiroptères avec l'efficacité des mesures de réduction R9 et R10. La recherche de cadavres d'oiseaux et de chiroptères sera effectuée conjointement.					
Habitats naturels et espèces ciblées	Avifaune et chiroptères					
Description	Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens (2018), cadre la méthodologie des suivis mortalités. Le nombre de prospections est donné par le tableau suivant.					

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de la mortalité doit être réalisé…	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques *	Dans tous les cas *		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères *

Tableau 99 : Détermination du nombre de passages pour le suivi post-implantation de mortalité des oiseaux et chauves-souris (Source : CERA environnement)

**Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi motivé par des enjeux avifaunistiques)*

Dans le cas de ce projet, les études menées en amont ont permis de relever la présence de cinq espèces pour lesquelles la sensibilité au risque de collision est jugée très élevée ; il s'agit de l'Alouette des champs, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, du Martinet noir et du Milan royal. À l'exception du Martinet noir et du Milan royal, les trois autres sont présentes toute l'année dans des effectifs importants, il existe ainsi un risque élevé de collision toute l'année. Concernant le Milan royal, il a été observé ponctuellement sur les mois d'avril à novembre dans des effectifs faibles (un individu en transit printanier, un individu en période de reproduction et 3 en transit postnuptial). Le Martinet noir à quant à lui été observé à une seule reprise avec un oiseau en migration active à la fin du mois d'avril.

Les écologues préconisent un suivi de la mortalité d'un passage par semaine entre les semaines 12 et 46 afin de suivre la mortalité sur les périodes de présence d'espèces à risque.

Ce suivi sera mis en œuvre dès la première année d'exploitation du parc et selon les conclusions de ce dernier :

- Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 ;
- Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

Concernant la méthodologie de prospection, elle sera conforme au protocole national en vigueur au moment de sa mise en œuvre. La recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris sous les éoliennes s'effectue à pied dans un carré de minimum 100 mètres de côté ayant l'éolienne pour centre (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m). La prospection s'effectuera en ligne avec pour chaque éolienne, un parcours de onze lignes de 100 mètres de long et espacées de 10 m. La distance parcourue est ainsi au minimum de 1 100 m pour chacune des éoliennes.

Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux					
Phase d'exploitation					
E	R	C	A	S	Suivi en phase d'exploitation

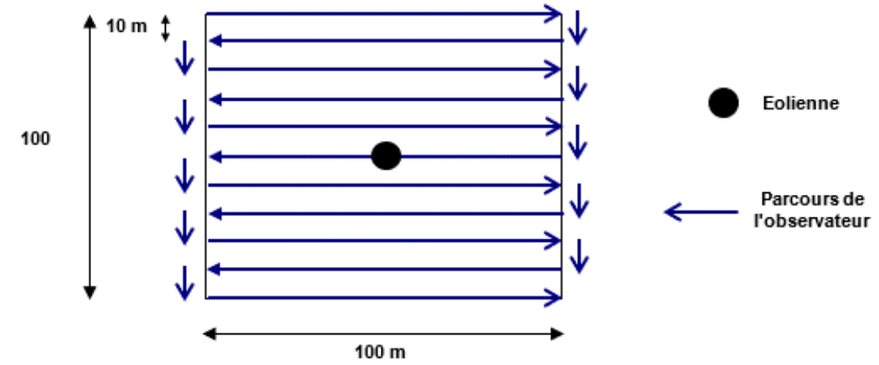


Figure 37 : Transect de prospection du suivi de la mortalité sous une éolienne (Source : CERA environnement)

Par ailleurs, il est souhaitable que le personnel de maintenance, amené à intervenir sur les éoliennes, soit sensibilisé à la découverte éventuelle de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris.

Le rapport présentera l'intégralité des données brutes de suivi, les biais du suivi de mortalité et l'analyse des résultats.

Dans le cas d'un suivi direct ou indirect de mortalité uniquement, une estimation standardisée de mortalité par an et par éolienne sera donnée. Les méthodes d'extrapolation de la mortalité des espèces à utiliser sont les suivantes :

- En cas d'impact faible ou non significatif : utilisation des données brutes seulement ;
- En cas d'impact significatif : utilisation des données brutes et de modèles d'estimation des mortalités par extrapolation des données.

Dans le cas où une mortalité de chauves-souris et d'oiseaux serait constatée sur le parc et de nature à porter atteinte aux populations des espèces concernées par cette mortalité, l'exploitant devra faire le nécessaire pour réduire la mortalité en modulant le fonctionnement des machines (plan de bridage renforcé) en fonction des espèces fréquentant le site et des conditions météorologiques qui en conditionnent la fréquentation.

Coût	35 passages à raison de 1 passage par semaine de mi-mars (semaine 12) à mi-novembre (semaine 46) = 21 875 € Réalisation de 2 tests d'efficacité de la recherche et du taux de prédation - optimisation du nombre de passages nécessaires en combinant certains d'entre eux avec les suivis = 2 100 € Saisie des données recueillies et cartographie = 450 euros x 6 jours = 2 700 € Rédaction d'un rapport annuel : 500 euros X 5 jours= 2 500 € **Montant total : 29 175 € la première année de suivi, soit 116 700€ (année 1, 10, 20 et 30) durant l'exploitation du parc (30 ans)**
Modalité de mise en œuvre	Suivi mis en œuvre par un écologue et rédaction d'un rapport de synthèse et d'analyse mettant en perspective les résultats avec les études précédentes et les différents suivis réalisés en parallèle.

7.3.1.3 S3 – Suivi post-implantation des chiroptères en hauteur

Suivi environnement ICPE post implantation de l'activité en hauteur des chauves-souris					
Phase d'exploitation					
E	R	C	A	S	Suivi en phase d'exploitation

Objectifs	Étudier les effets de l'éolien sur la faune volante et réduire les impacts directs sur les chiroptères à un moment important ou critique de leur cycle biologique.
Habitats naturels et espèces ciblées	Chiroptères
Description	La mortalité de tout être vivant causée par un parc éolien ou un autre type d'aménagement ne peut être compensée. Les mesures de suivis écologiques de parcs éoliens demandées dans la réglementation des ICPE ne peuvent être assimilées à des mesures réductrices ou compensatoires. Ces mesures sont réglementaires et peuvent présenter un grand intérêt dans le domaine de l'éolien pour plusieurs raisons : • Elles s'inscrivent dans une démarche de progressivité et de continuité vis-à-vis du respect de l'environnement ; • Elles permettent d'acquérir des connaissances du comportement des espèces vis-à-vis des parcs éoliens ; • Elles permettent de vérifier la pertinence des mesures environnementales proposées et éventuellement de corriger ou affiner certaines propositions d'accompagnement du projet. Le protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens dans la partie chiroptères indique : les suivis environnementaux devront au minimum correspondre à des suivis de la mortalité réalisés aux pieds des éoliennes, couplés, sur les périodes précisées au tableau ci-dessous, à un suivi d'activité en hauteur des chiroptères. Et si l'étude d'impacts ou l'arrêté préfectoral le prévoit, à des suivis comportementaux ou d'activités.

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Tableau 100 : Transect de prospection du suivi de la mortalité sous une éolienne (Source : CERA environnement)

	La révision 2018 du protocole national de suivi 2015 prévoit qu'il est obligatoire, « dans tous les cas », de coupler le suivi de la mortalité avec au minimum un suivi d'activité en hauteur de nacelle, en continu toutes les nuits, sur la période comprise entre les semaines 31 et 43, soit de début août à fin-octobre inclus. Dans le cas du parc éolien de Liez-Rémigny, la présence de la Noctule commune et de Leisler est avérée, avec une activité de faible à modérée. Étant des espèces très impactées par l'éolien et dont les populations sont menacées, le protocole retenu est donc la mise en place d'un suivi d'activité en hauteur en corrélation avec la période de bridage en continu des chiroptères de la semaine 23 à 46.
Coût	Enregistrement en hauteur sur nacelle d'éolienne en continu de la semaine 23 à 46 (début juin à mi-novembre) (6,5 mois) : vérification du bon fonctionnement du matériel et récupération des données = 350 € Participation aux frais d'acquisition du matériel (enregistreur, câbles, micro) = 450 € Demi-journées de pose et de retrait du matériel d'enregistrement en début et en fin de période = 500 € Tri et analyses des enregistrements = 8 400 € Rédaction d'un rapport avec synthèse et mise en perspective avec les données météos et les résultats des suivis mortalité = 1 800 € **Montant total : 11 500 € par année de suivi, soit 46 000 € (année 1, 10, 20 et 30) durant l'exploitation du parc (30 ans).**
Modalité de mise en œuvre	Suivi mis en œuvre par un écologue et rédaction d'un rapport de synthèse et d'analyse mettant en perspective les résultats avec les études précédentes et les différents suivis réalisés en parallèle.

7.3.1.4 S4 – Suivi post-implantation de l'avifaune

<table>
<tr><td></td><td colspan="7">Suivi environnemental ICPE post-implantation de l'avifaune</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="7">Phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td></td><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td colspan="2">Suivi en phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td colspan="7">Le suivi de l'activité des oiseaux permet d'évaluer l'état de conservation des populations d'oiseaux présentes de manière permanente ou temporaire au niveau de la zone d'implantation du parc éolien. Il a également pour objectif d'estimer l'impact direct ou indirect des éoliennes sur cet état de conservation, en prenant en compte l'ensemble des facteurs influençant la dynamique des populations.</td></tr>
<tr><td>Habitats naturels et espèces ciblées</td><td colspan="7">Avifaune</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="7">Ce suivi sera réalisé lors de la première année d'exploitation du parc éolien puis une fois tous les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté préfectoral du 26 aout 2011 mis à jour en 2020. Il portera sur chacune des phases du cycle biologique des oiseaux : migration prénuptiale, reproduction, migration postnuptiale et hivernage
Les paramètres faisant l'objet du suivi de l'activité de l'avifaune sont déterminés dans l'étude d'impact en fonction des enjeux et des impacts potentiels identifiés sur le parc éolien. Ainsi, ce suivi pourra examiner des paramètres tels que l'état des populations sur le site (diversité spécifique, effectifs d'une espèce donnée…), le comportement des oiseaux en vol, la présence de zones de stationnement ou de chasse, etc.
Le nombre de passages dépend de la vulnérabilité maximale détectée et du niveau d'impacts résiduels. Ils sont déterminés ci-dessous pour chaque phase du cycle biologique.
Détermination du protocole de suivi comportemental des oiseaux :
La détermination des protocoles de suivi post-implantation a fait l'objet de règles assez précises dans la version 2015 du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres ». L'application de ces règles se traduirait de la façon suivante :</td></tr>
</table>

PHASE		Au moins une espèce d'oiseau présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Si impact résiduel faible	Si impact résiduel significatif
Oiseaux nicheurs		0,5 à 2 (45 espèces)	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction
		2,5 à 3 (4 espèces)	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
		3,5 (1 espèce)	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
		4 à 4,5 (1 espèce)	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 8 passages entre avril et juillet
Oiseaux en migration		0,5 à 2 (24 espèces)	Pas de suivi spécifique en migration	Pas de suivi spécifique en migration
		2,5 à 3 (3 espèces)	Pas de suivi spécifique en migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
		3,5 (1 espèce)	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
		4 à 4,5 (1 espèce)	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc- > 5 passages pour chaque phase de migration
Oiseaux hivernants		0,5 à 2 (17 espèces)	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
		2,5 à 3 (1 espèce)	Pas de suivi spécifique	2 sorties pendant l'hivernage
		3,5 (0 espèce)	2 sorties pendant l'hivernage	2 sorties pendant l'hivernage
		4 à 4,5 (0 espèce)	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 3 passages en décembre/janvier	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 5 passages en décembre/janvier

Tableau 101 : Détermination du nombre de passages pour le suivi ornithologique post implantation (Source : CERA environnement)

Cependant, au regard des espèces inventoriées, de leurs effectifs et du contexte éolien local, le protocole proposé est renforcé :

- Reproduction : suivi spécifique des espèces patrimoniales : 4 passages entre avril et juillet ;
- Migration (printemps et automne) : vérification du comportement des migrateurs à l'approche du parc et de l'utilisation de l'espace aérien, renforcement des passages à l'automne où le flux est plus important, avec notamment la présence d'espèce comme le Milan royal : 3 passages par saison au printemps et 3 passages à l'automne ;
- Hivernage : 2 passages entre mi-novembre et mi-février spécifiques au Pluvier doré et Vanneau huppé.

Coût	12 visites d'une journée = 7 150 € Saisie des données recueillies = 900 € Cartographie des données recueillies = 450 € Rédaction d'un rapport avec synthèse et analyse des données = 1 400 € **Montant total : 9 900 € pour une année de suivi, soit 39 600 € (année 1, 10, 20 et 30) sur la durée d'exploitation du parc (30 ans).**
Modalité de mise en œuvre	Suivi mis en œuvre par un écologue et rédaction d'un rapport de synthèse et d'analyse mettant en perspective les résultats avec les études précédentes et les différents suivis réalisés en parallèle.

7.3.2 Suivi acoustique du projet

Après mise en service, une mesure de constat sonore est obligatoire. Elle doit être menée dans les 12 mois après la mise en service industrielle (sauf cas particulier).

Ces mesures seront menées suivant le protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Conditions de contrôle : En présence d'une plainte (administrative ou judiciaire), le contrôle doit être mené dans les conditions décrites par le plaignant. Il conviendra d'interroger les instances ad hoc afin de définir lors de l'organisation du contrôle si tel est le cas.

En l'absence de plainte, le contrôle est mené dans les vents dominants, dans leur saison d'occurrence principale. Ces conditions doivent être argumentées par l'exploitant à partir des documents techniques décrivant le site.

Coût du suivi : Environ 15 000 €

7.4 Synthese des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Type de mesure	Thématique	Mesure de suivi	Coût de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien
Compensation	Environnement naturel	C1 – Compensation de la perte de surface de zone humide	3 000 € HT
Accompagnement	Environnement naturel	A1 – Plantation de haies	Environ 29 500 € HT
		A2 – Favoriser la nidification du Faucon crécerelle à distance des éoliennes	800 € HT
		A3 – Installation de gîtes à chauves-souris	1 900 € HT
		A4 – Installation de panneaux pédagogiques en faveur du grand public	2000 € HT par panneau
Suivi	Environnement naturel	S1 – Suivi écologique du chantier	9 500 € HT
		S2 – Suivi post-implantation de la mortalité	116 700 € HT
		S3 – Suivi post implantation des chiroptères en hauteur	46 000 € HT
		S4 – Suivi post implantation de l'avifaune	39 600 € HT
	Environnement humain	Suivi acoustique du projet	15 000 € HT
Total			Environ 264 000 € HT

Tableau 102 : Synthèse des suivis mis en place

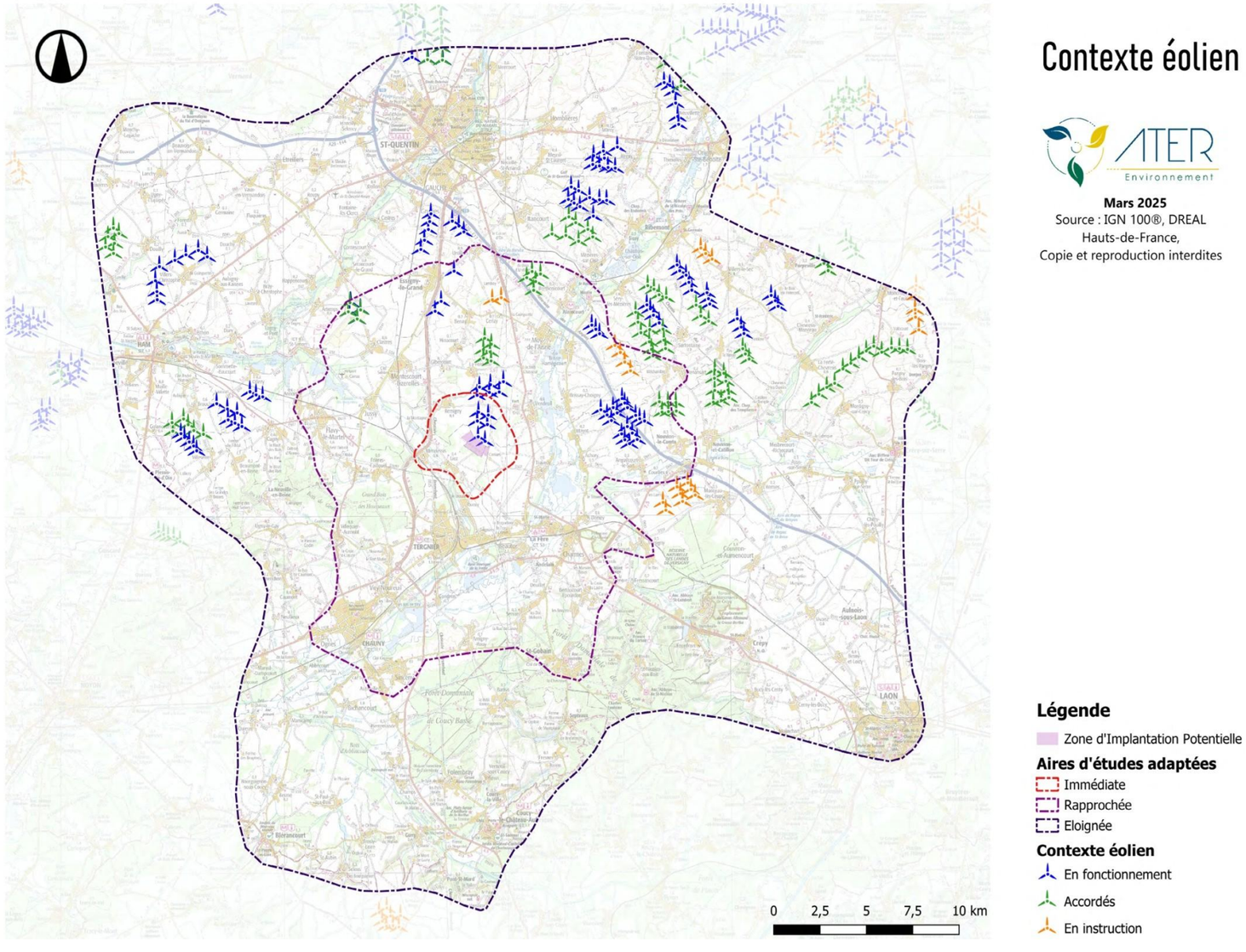
8 EVALUATION DES EFFETS CUMULES

La législation et la réglementation des études d'impact imposent de prendre en compte les effets cumulés avec d'autres projets connus au sens de l'article R.122-5 du code de l'environnement. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

La liste des projets connus est dressée selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire éloignée, car ils peuvent présenter des interactions avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets connus de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire rapprochée.

8.1 INFRASTRUCTURES CONSIDEREES



Carte 121 : Infrastructures considérées pour les impacts cumulés

8.2 Impacts cumules sur l'environnement physique

Au regard de la distance séparant les infrastructures du projet actuel, aucun impact cumulé sur l'environnement physique n'est attendu.

L'impact cumulé sur l'environnement physique est nul.

8.3 Impacts cumules sur l'environnement naturel

A l'échelle de la vaste plaine cultivée comprise entre les communes de Corroy et Origny-Sainte-Benoite, les 3 éoliennes du projet s'engloberont, s'intercaleront et se cumuleront en continuité d'effet « barrière », aux déplacements locaux et aux survols migratoires de l'avifaune, avec plusieurs parcs éoliens déjà existants ou autorisés dans un rayon de moins de 5 km :

- Parc de la Grande Borne de 4 éoliennes construites à proximité directe du projet de Liez-Remigny au nord (machine la plus proche à 100m) dont l'effet barrière perpendiculaire à la migration est d'environ 575 m ;
- Parc de Remigny Ly Fontaine de 8 éoliennes construites à proximité directe du projet de Liez-Remigny au nord (machine la plus proche à 600m) dont l'effet barrière perpendiculaire à la migration est d'environ 1,2 km ;
- Parc de la Vallée de Moy de 8 éoliennes autorisées à 3,8 km du projet de Liez-Remigny au nord dont l'effet barrière perpendiculaire à la migration est d'environ 500 m.

Plusieurs zones dépourvues d'éoliennes permettent de laisser des échappatoires disponibles pour l'avifaune migratrice.

Les écologues constatent notamment la présence d'un large couloir de part et d'autre du projet de Liez-Remigny (ainsi que des parcs de la Grande Borne et de Remigny Ly Fontaine). Ces trouées sont suffisantes au regard des recommandations de la DREAL Hauts-de-France qui considère qu'il convient de laisser une distance minimale d'1,5 km dans le sens perpendiculaire à celui de la migration (donc nord-ouest / sud-est) entre les éoliennes les plus proches de deux parcs éoliens.

Concernant l'implantation des 3 éoliennes du projet éolien Liez-Remigny :

- La distance minimale entre les deux éoliennes les plus proches est d'environ 635 m (entre E1 et E2, et un écart d'environ 885 m entre E2 et E3) ;
- L'effet « barrière » potentiel de perturbation des déplacements dans le sens nord-est / sud-ouest (largeur du parc en bout de pale) est d'environ 1,3 km ;

L'effet « barrière » potentiel de perturbation des déplacements perpendiculaire à la migration dans le sens nord-est sud-ouest est (distance en bout de pale sur un axe nord-ouest sud-est) d'environ 1,3 km. Cette distance d'effet barrière est équivalente à celle des 3 parcs voisins au nord (la Grande Borne, Remigny Ly Fontaine et la Vallée de Moy), de 1,2 km.

Ainsi, les espèces de petites et moyennes tailles auront l'alternative de traverser le projet éolien où l'écart entre 2 éoliennes voisines est supérieur à 600 m, respectant les recommandations régionales (distance de 300 m inter éolienne recommandée par la DREAL).

La migration constatée est diffuse sur toute la largeur de la ZIP sans couloir majeur ou couloir principal identifié. La ZIP ne présentant pas de vallée ou réseau hydrographique pouvant canaliser les mouvements des oiseaux migrateurs ou locaux plus à un endroit qu'un autre, à l'exception de la continuité de la vallée de l'Oise qui constitue une échappatoire vers l'est pour les oiseaux migrateurs et qui a été évitée. De plus, Soufflot (2010) recommande de limiter l'emprise du parc sur l'axe de migration, dans l'idéal à moins de 1 000 mètres. D'autres références (Albouy et al. 2001 ; El Ghazi et Franchimont, 2002 ; Dirksen, Van Der Winden & Spanns, 1998) indiquent que l'étendue d'un parc ne doit pas dépasser deux kilomètres de large par rapport à l'axe de migration. Ces recommandations sont respectées dans le cadre du projet de Liez-Remigny avec un effet barrière d'un peu plus d'1 km perpendiculaire à la migration (environ 1,3 km).

Les différentes mesures et notamment les mesures d'évitement E1 et E2 ainsi que les mesures de réduction R1 et R2 permettent de conserver les couloirs d'échappatoire existants tout en réduisant l'effet barrière perpendiculaire à la migration des oiseaux du projet de Liez-Remigny, notamment en s'alignant avec les parcs éoliens existants, en limitant la distance d'effet barrière perpendiculaire à la migration à 1,3 km et en conservant un espace inter mât entre les deux éoliennes les plus proches de plus de 600 m.

Ainsi les différentes mesures mises en place permettent de diminuer les impacts bruts potentiels forts à un impact résiduel faible en phase d'exploitation.

8.4 Impacts cumules sur l'environnement humain

Au regard de la distance séparant les infrastructures du projet actuel, aucun impact cumulé sur l'environnement humain n'est attendu.

L'impact cumulé sur l'environnement humain est nul.

8.5 Impacts cumules sur l'environnement paysager

8.5.1 Saturation visuelle

La saturation visuelle est définie comme étant le seuil à partir duquel la présence de l'éolien devient intolérable pour la population.

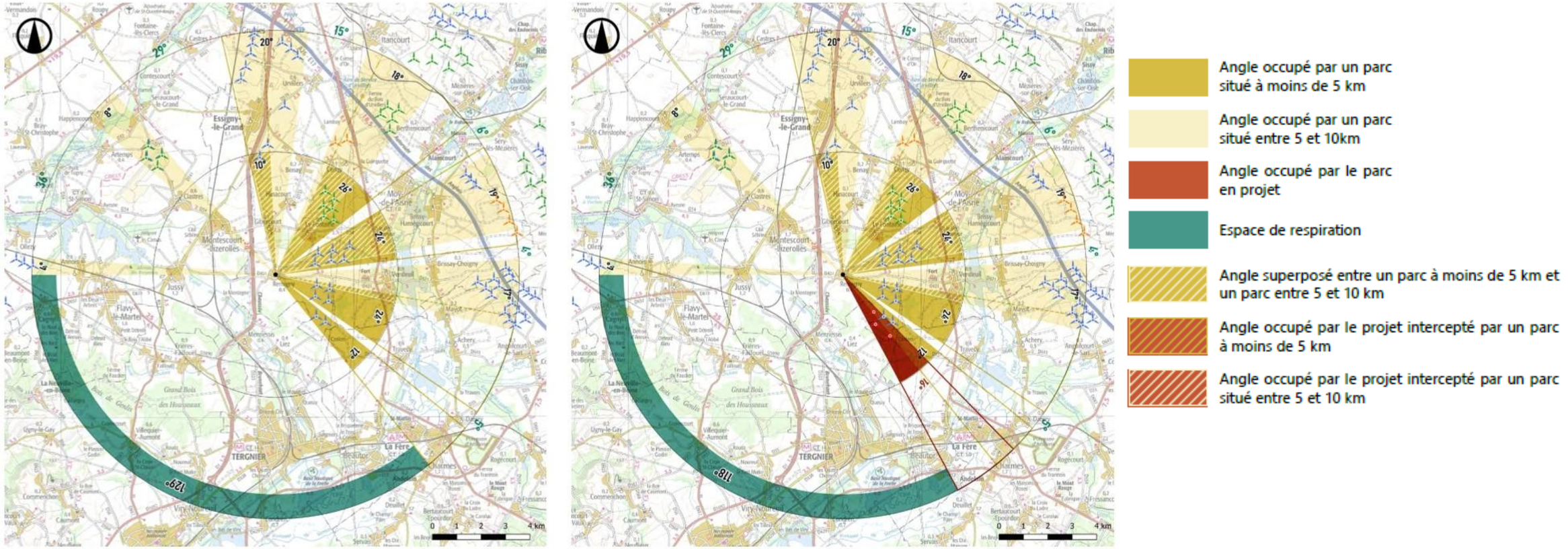
Dix bourgs situés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle ont été étudiés lors de l'analyse de la respiration visuelle de l'état initial. Il s'agit de Liez, Mennessis, Remigny, Vendeuil, Travecy, Tergnier, La Fère, Ly-Fontaine, Montescourt-Lizerolles et Beautor. Seuls les bourgs présentant un risque de saturation théorique sont repris dans cette partie.

8.5.1.1 Analyse de la saturation théorique

Remigny

La commune de Remigny, située à 1,9 km au nord-est du futur parc, présente un angle d'occupation de 149°, supérieur au seuil d'alerte. L'indice de densité est également élevé, atteignant 0,11. L'espace de respiration, s'élevant à 118°, est insuffisant.

Ainsi, un risque de saturation visuelle est identifié, car deux critères sur trois ne sont pas satisfaits.

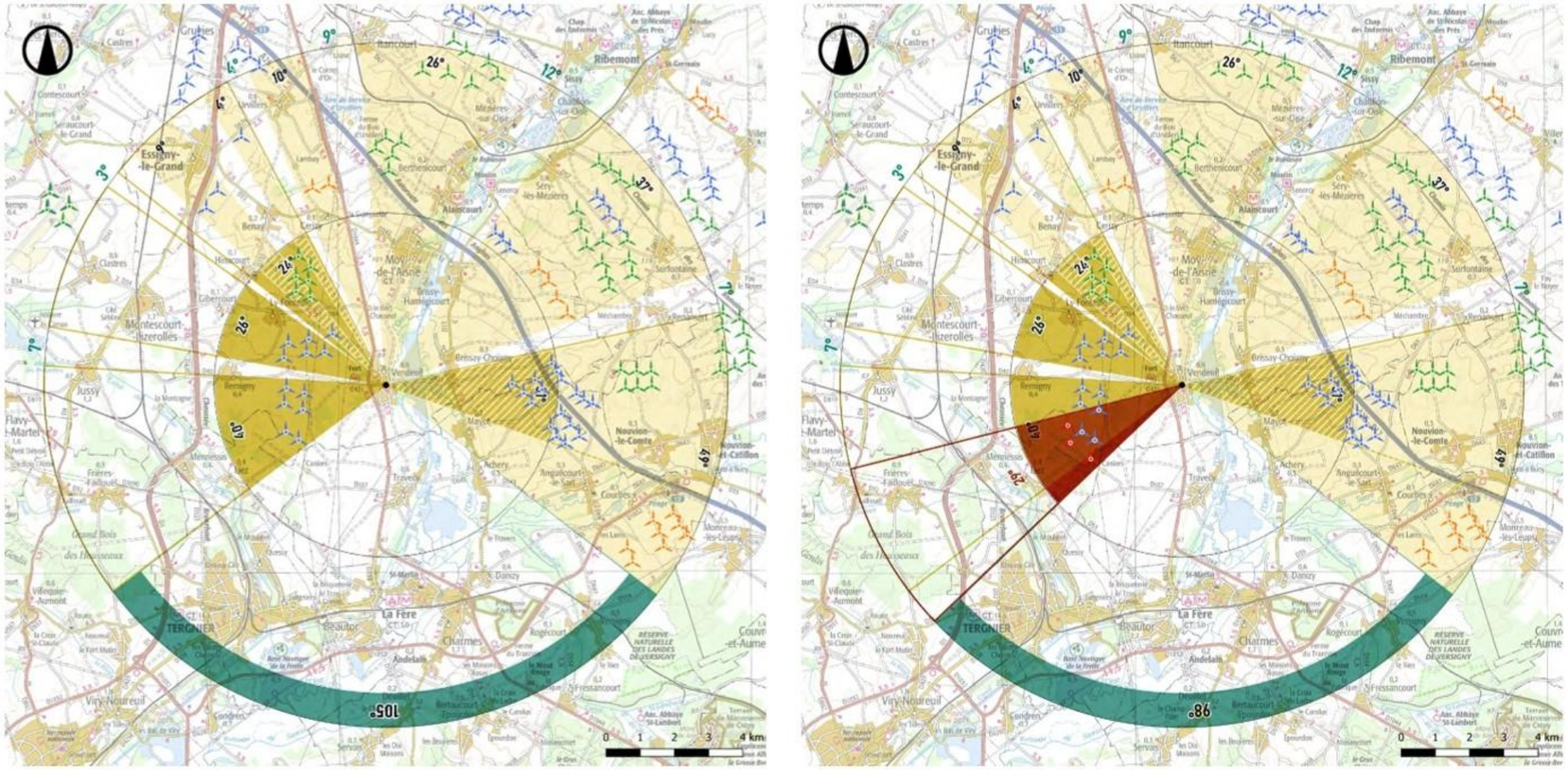


Carte 118 : Saturation théorique depuis la commune de Remigny (ATER Environnement)

Vendeuil

Vendeuil, situé à 2,9 km à l'ouest du futur parc, présente un angle d'occupation de 194,5° et un indice de densité de 0,11, tous deux supérieurs aux seuils d'alerte. L'espace de respiration, limité à 98°, est insuffisant.

Ainsi, un risque de saturation visuelle est identifié, car deux critères sur trois ne sont pas satisfaits.

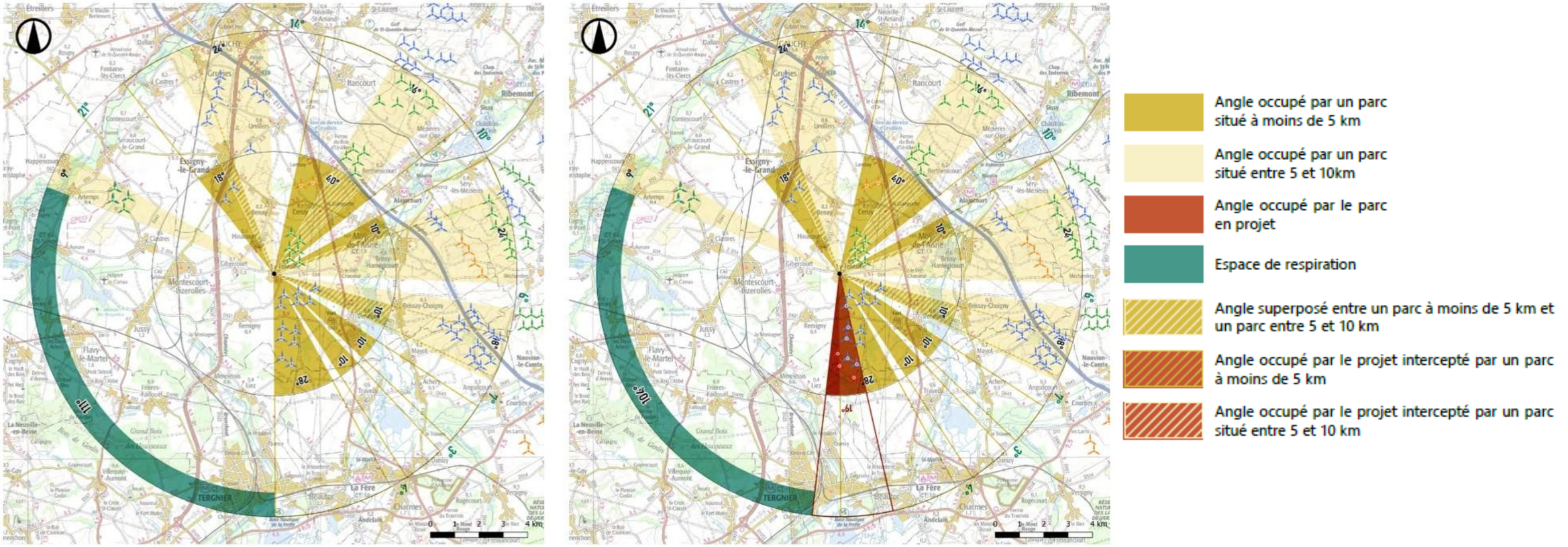


Carte 118 : Saturation théorique depuis la commune de Vendeuil (ATER Environnement)

Ly-Fontaine

Ly-Fontaine, située à 3,2 km au nord-ouest du futur parc, présente un angle d'occupation de 177,5° et un indice de densité de 0,13, tous deux supérieurs aux seuils d'alerte. L'espace de respiration, limité à 104°, est insuffisant.

Ainsi, un risque de saturation visuelle est présent, car deux critères sur trois ne sont pas satisfaits.



Carte 118 : Saturation théorique depuis la commune de Ly-Fontaine (ATER Environnement)

8.5.1.2 Synthèse relative à la saturation théorique

Commune	Amplification de l'indice d'occupation due au projet (sans parcs en instruction)	Amplification de l'indice d'occupation due au projet (avec parcs en instruction)	Incidence sur l'indice de densité due au projet (sans parcs en instruction)	Incidence sur l'indice de densité due au projet (avec parcs en instruction)	Diminution de l'espace de respiration due au projet (sans parcs en instruction)	Diminution de l'espace de respiration due au projet (avec parcs en instruction)	Risque de saturation avant le projet (sans parcs en instruction)	Risque de saturation après le projet (sans parcs en instruction)	Risque de saturation avant le projet (avec parcs en instruction)	Risque de saturation après le projet (avec parcs en instruction)
a - Liez	+10°	+10°	+0,01	+0,01	0°	0°	NON	NON	NON	NON
b - Remigny	+10°	+10°	+0,00	+0,00	-11°	-11°	OUI	OUI	OUI	OUI
c - Mennessis	+10°	+10°	+0,02	+0,02	-9°	-9°	NON	NON	NON	NON
d - Vendeuil	+6°	+6°	+0,01	+0,01	-7°	-7°	OUI	OUI	OUI	OUI
e - Travecy	+9°	+9°	+0,01	+0,01	-9°	-9°	NON	NON	NON	NON
f - Ly-Fontaine	+6°	+6°	+0,01	+0,01	-7°	-7°	OUI	OUI	OUI	OUI
g - Tergnier	+10°	+10°	-0,39	-0,39	-5°	-5°	NON	NON	NON	NON
h - Beautor	+2°	+2°	0	0	-4°	-4°	NON	NON	NON	NON
i - La Fere	+3°	+3°	0	0	-5°	-5°	NON	NON	NON	NON
j - Montescourt-Lizerolles	+3°	+3°	-0,00	-0,00	-4°	-4°	NON	OUI	NON	NON

Tableau 103 : Synthèse de l'étude de saturation (Source : ATER environnement)

Le projet éolien de Liez-Rémigny s'installe dans un contexte éolien dense. Sur les dix communes étudiées, trois d'entre elles présentent un risque de saturation visuelle avant la prise en compte du projet (Remigny, Vendeuil, Ly-Fontaine).

Le projet engendre une amplification de l'indice d'occupation de l'horizon de +10° pour Liez, Remigny, Mennessis et Tergnier. Pour Vendeuil et Ly-Fontaine, cette amplification est plus modérée, à +6°. Travecy suit avec +9°, tandis que Beautor, La Fère et Montescourt-Lizerolles enregistrent des augmentations plus faibles, comprises entre +2° et +3°. Ces hausses restent toutefois contenues et n'entraînent pas systématiquement une augmentation de l'indice de densité.

En effet, seules cinq communes voient une légère augmentation de l'indice de densité (+0,01 à +0,02), alors que Tergnier enregistre même une baisse de -0,39, traduisant une meilleure répartition des parcs dans l'horizon visible. Quant au reste des communes, l'indice de densité reste inchangé. Montescourt-Lizerolles constitue un cas particulier : avec les parcs en instruction, aucun risque de saturation n'est relevé. Ce n'est qu'en excluant les projets en instruction de l'analyse qu'un risque de saturation après projet peut être identifié.

Malgré l'amplification régulière de l'indice d'occupation de l'horizon et la diminution du plus grand espace de respiration pour quatre communes, l'indice de densité n'est globalement pas augmenté avec l'arrivée du projet. Ce dernier n'a pas non plus d'incidence particulière sur le risque de saturation visuelle puisque six communes sur dix restent exemptes de tout risque de saturation visuelle avec l'arrivée du projet. Pour les autres communes, ce risque existait déjà avant la prise en compte du projet, excepté pour Montescourt-Lizerolles.

8.5.1.3 Photomontages à 360°

Choix des différents points de vue

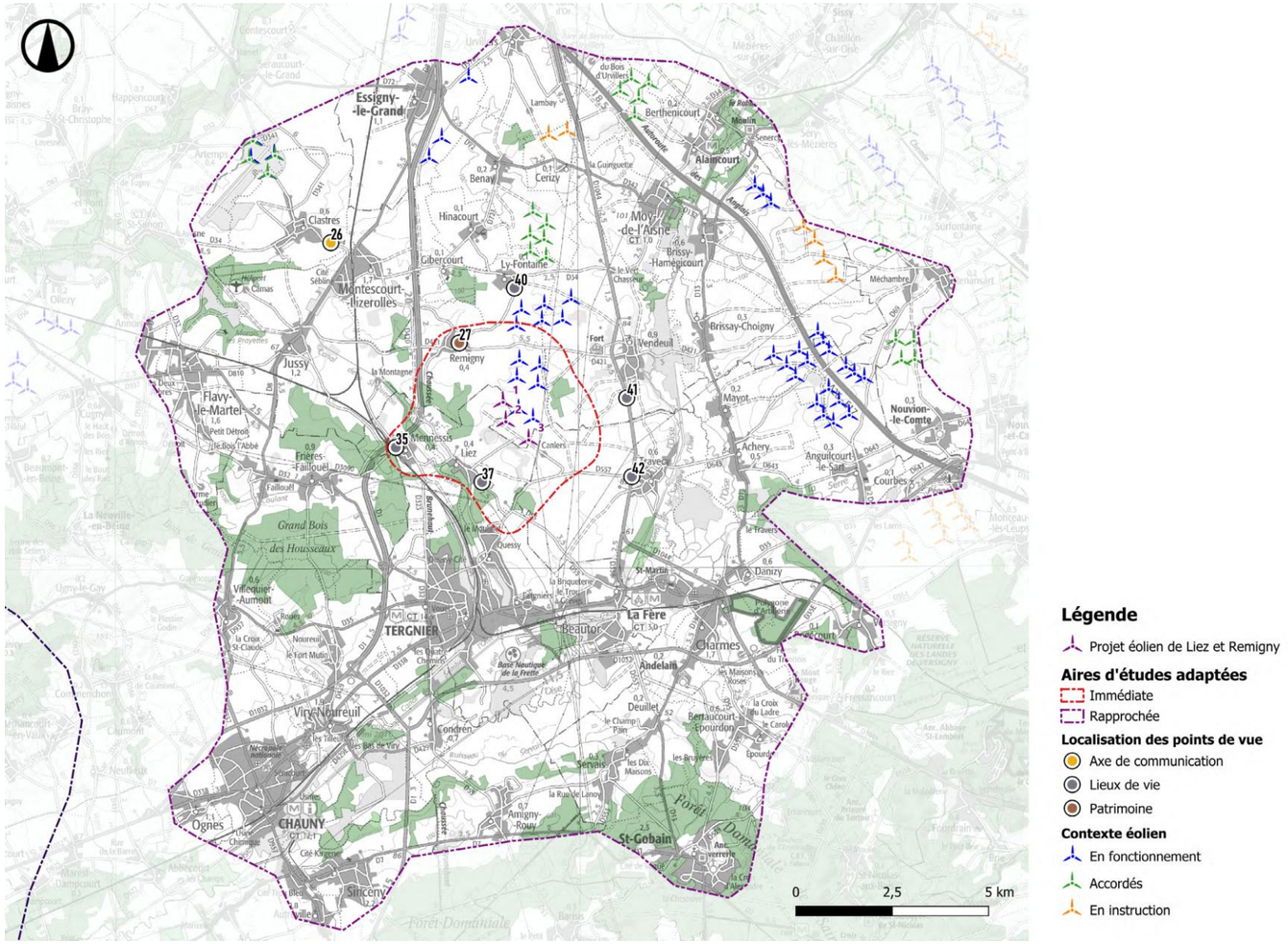
Sept points de vue ont été sélectionnés pour les photomontages à 360°, illustrant principalement les entrées et les sorties des villages situés à proximité du projet.

Il s'agit des points de vue :

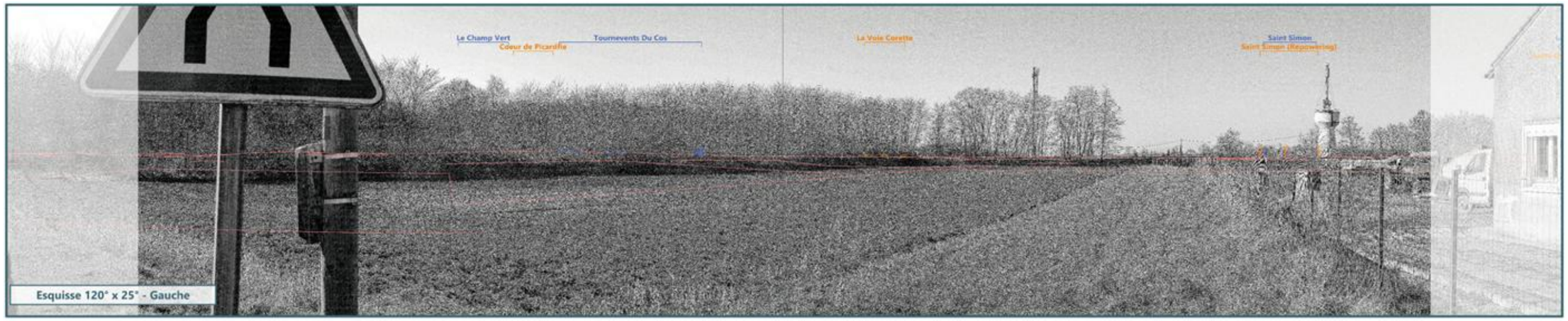
- n°26 : Vue depuis la D34 entre Clastres et Montescourt-Lizerolle ;
- n°27 : Vue de l'Eglise de Remigny depuis le croisement de la rue de la Mairie et de la Grande rue ;
- n°35 : Vue depuis la D1090 - Eurovelo 6 à Menessis ;
- n°37 : Vue depuis la sortie sud-est de Liez au niveau de la D53.
- n°40 : Vue depuis le sud de Ly-Fontaine ;
- n°41 : Vue depuis les abords sud de Vendeuil, par la D1044 ;
- n°42 : Les abords ouest de Travecy, par la D1044.

En prenant en compte la réalité topographique, la végétation et le tissu urbain, ces photomontages permettront de modérer ou de confirmer les résultats obtenus ci-avant, lors de l'analyse cartographique des villages Liez, Remigny, Mennessis, Vendeuil, Travecy, Ly-Fontaine et Montescourt-Lizerolles.

Seuls quelques esquisses ont été reprises afin d'illustrer la présente partie. Tous les photomontages et esquisses sont consultables dans le volet paysager, annexé au DDAE.



Carte 122 : Localisation des photomontages à 360° (Source : ATER environnement)



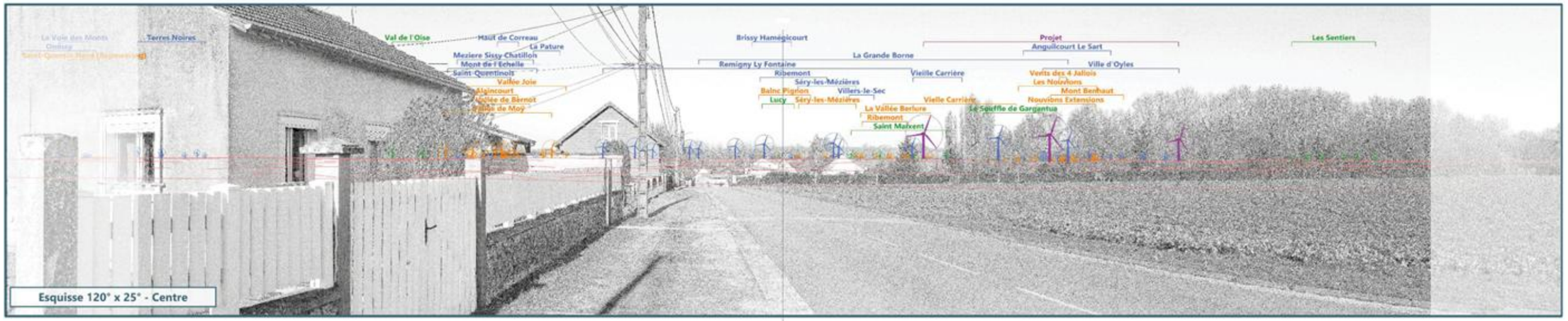
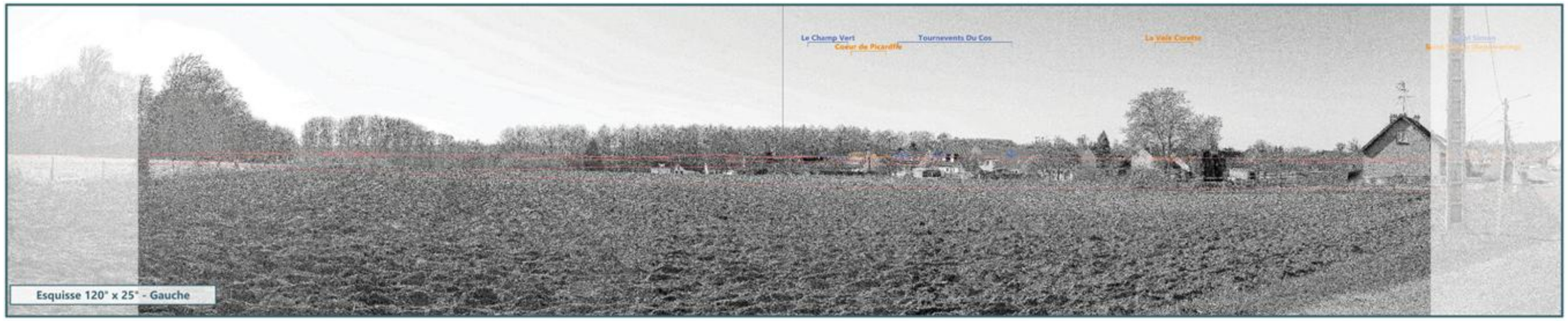
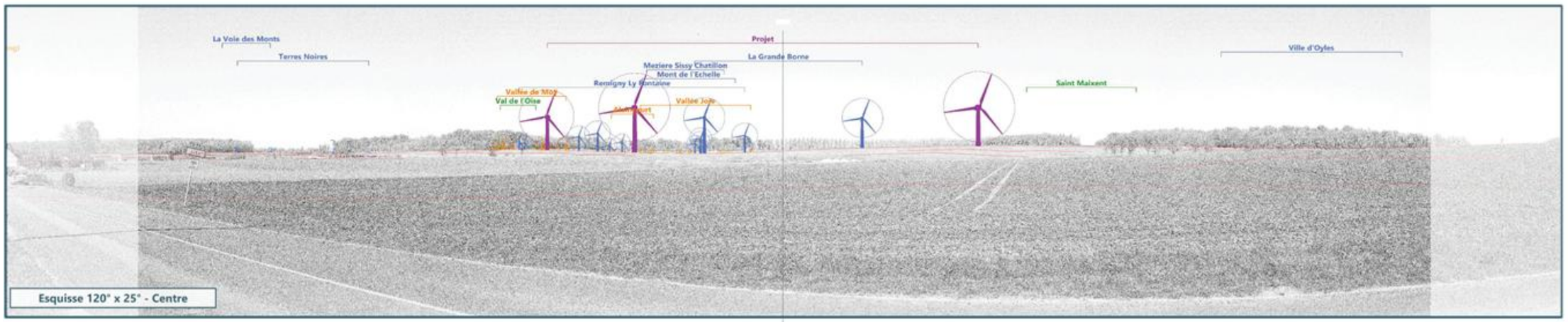




Figure 38 : Esquisse n°35 en 360° – Vue depuis la D1090 – Eurovelo 6 à Menessis (Source : ATER environnement)





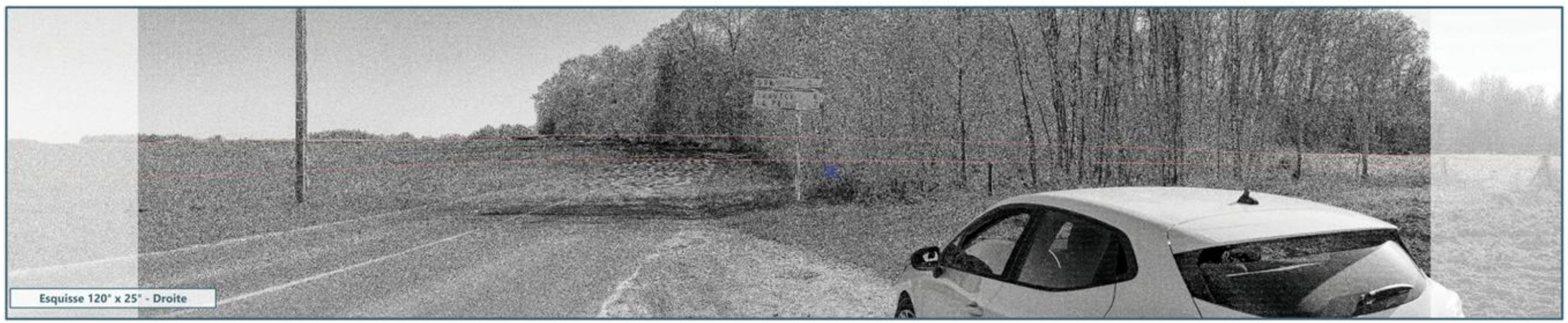


Figure 39 : Esquisse n°37 en 360° – Vue depuis la sortie sud-est de Liez au niveau de la D53 (Source : ATER environnement)



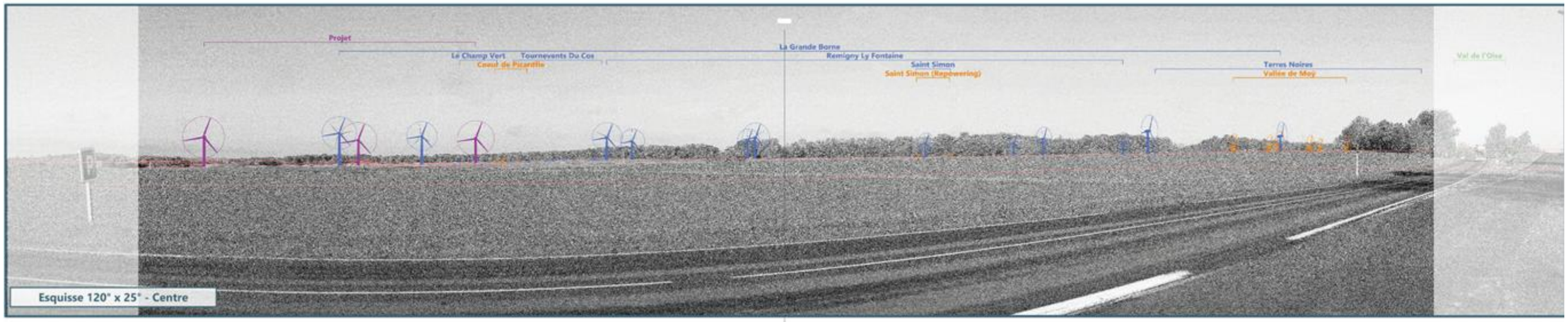
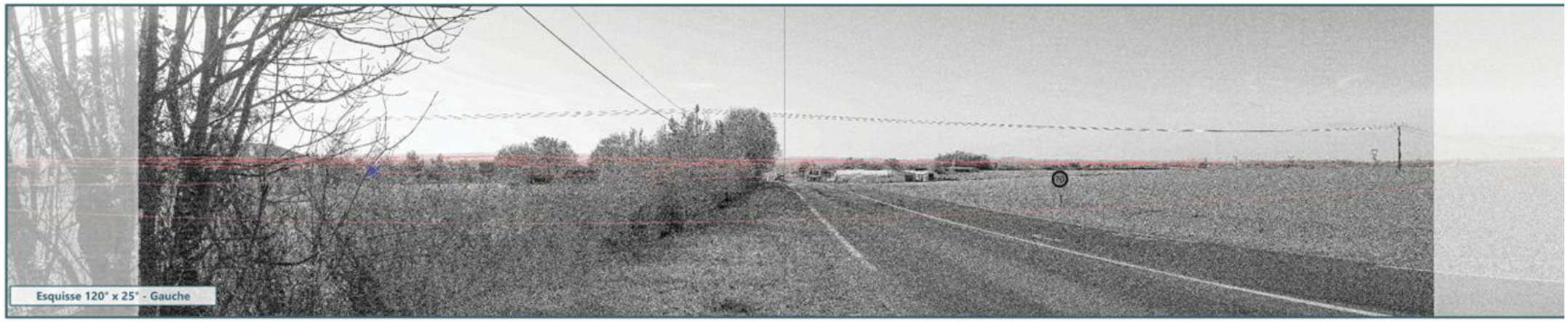
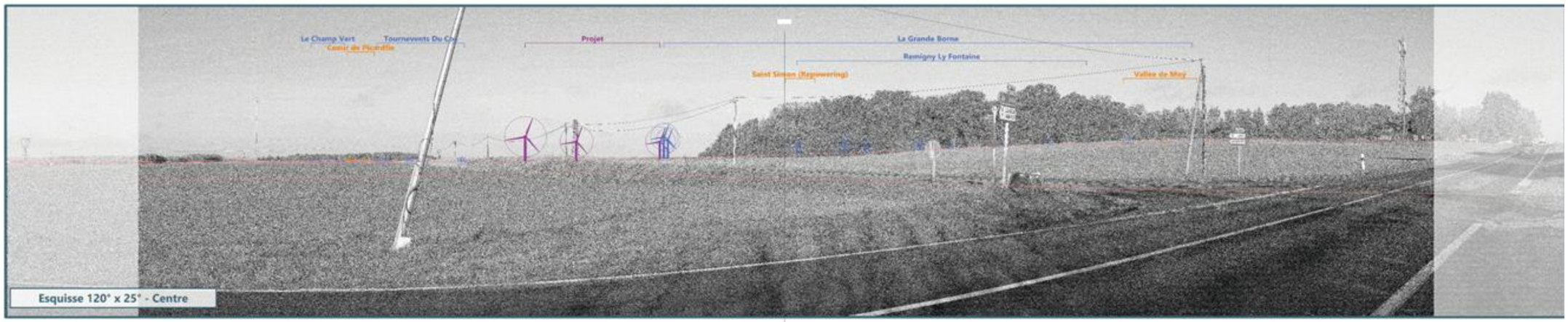




Figure 40 : Esquisse n°41 en 360° – Vue depuis les abords sud de Vendeuil, par la D1044 (Source : ATER environnement)





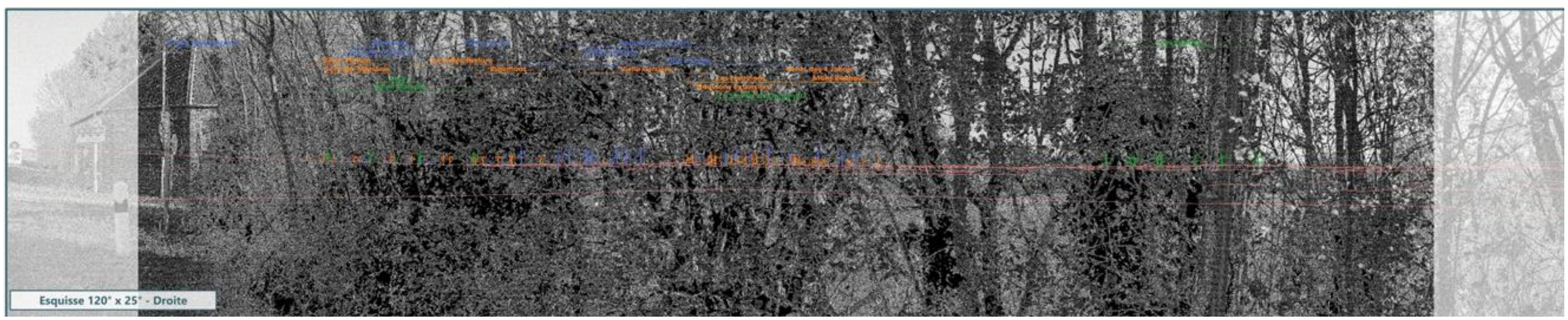


Figure 41 : Esquisse n°42 en 360° – Les abords ouest de Travecy, par la D1044 (Source : ATER environnement)

Conclusion des photomontages à 360°

Les sept photomontages à 360° permettent d'adapter la conclusion de l'étude de saturation. En effet, l'analyse cartographique indique que, pour les sept bourgs présentés, le seuil d'alerte pour l'occupation, la densité ou la respiration visuelle est franchi lorsque l'on considère les parcs éoliens en instruction. **Pour ces lieux de vie, dès lors que les éléments topographiques, végétaux et bâtis sont pris en compte, les visibilités sur les parcs éoliens construits, autorisés ou en instruction sont le plus souvent réduites, voire inexistantes.**

Quant au projet éolien de Liez et Rémigny, il devient le motif éolien principal dès qu'il apparaît dans le champ de vision pour les communes de Liez, Mennessis, Travecy et Vendeuil. En effet, la faible distance qui sépare le projet de ces bourgs peut entraîner des visibilités marquées sur les éoliennes du projet. À l'inverse, le projet peut également se révéler très discret dans le champ visuel. Les deux autres sont mieux protégés des visibilités en direction du projet de Liez et Rémigny grâce aux différents masques visuels (topographie, végétation et trame urbaine), qui dissimulent soit complètement, soit partiellement les éoliennes.

8.5.1.4 Conclusion quant à l'augmentation de l'effet de saturation

L'impact du projet de Liez-Rémigny sur la saturation concerne principalement les bourgs situés entre le projet et les parcs en instruction, accordés et construits au nord de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit notamment des communes de Ly Fontaine, Vendeuil et Remigny, ainsi que des hameaux et fermes isolées de ce secteur.

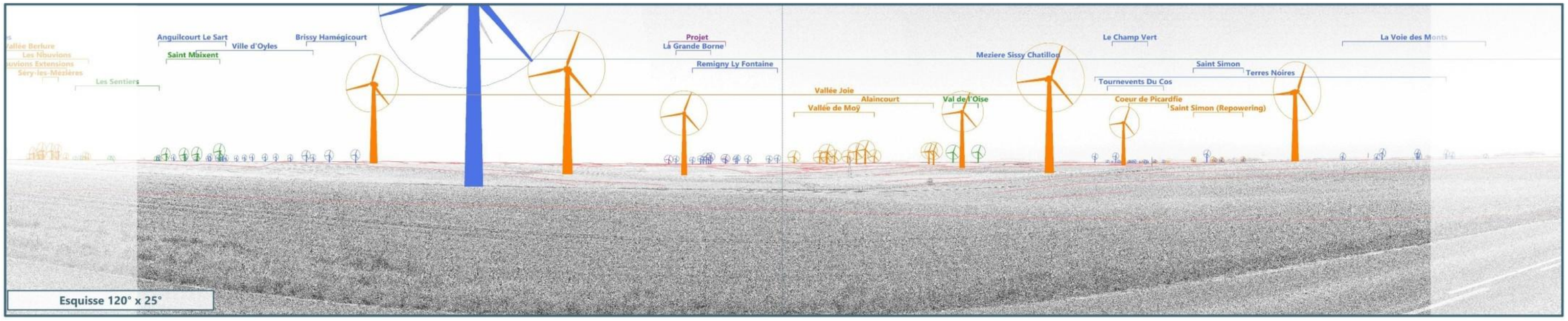
Pour les autres communes situées à 10 km du projet, qui ne comptent aucun ou peu de parcs éoliens autour d'elles, l'angle de respiration sera inévitablement réduit. Toutefois, compte tenu de la faible étendue du projet, cet angle devrait rester supérieur à 160°.

L'impact est jugé faible

8.5.2 Analyse visuelle

8.5.2.1 Photomontage n°2 : Vue depuis la D254 au nord de Moivre

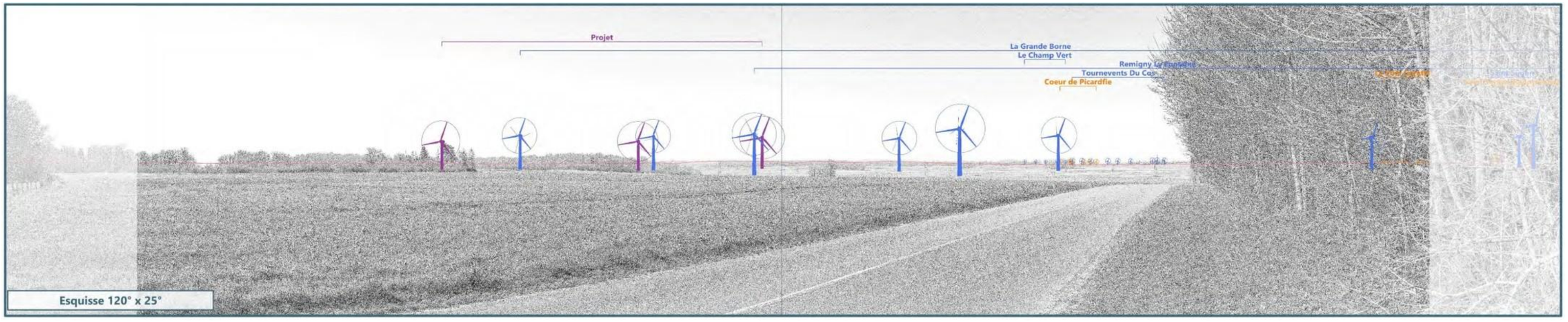
Le projet de Liez-Remigny s'intègre discrètement dans un paysage déjà marqué par de nombreux parcs éoliens. Situé en retrait et plus éloigné, il n'altère pas l'organisation du motif éolien existant, s'insère dans un angle déjà occupé sur l'horizon et présente une hauteur visuelle réduite, cohérente avec les éléments végétaux environnants.



Photographie 42 : PM n°2 : Vue depuis la D254 au nord de Moivre (ATER environnement)

8.5.2.2 Photomontage n°17 : Vue depuis la D421 à l'ouest de Vendeuil

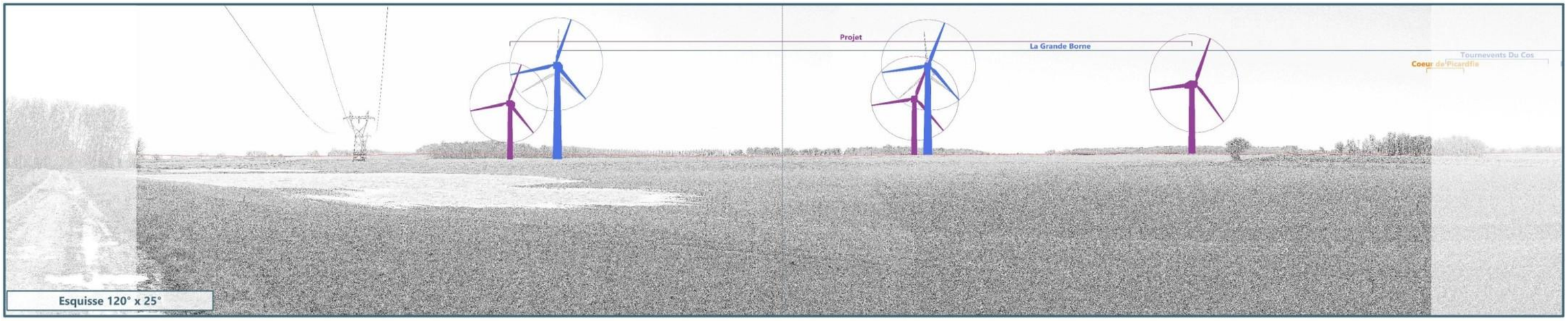
Dans l'aire d'étude rapprochée, le projet de Liez-Remigny s'intègre harmonieusement au motif éolien existant, prolongeant visuellement les parcs voisins. Il ne crée pas de nouvel angle sur l'horizon et, malgré une hauteur apparente réduite, renforce un ensemble déjà structuré et cohérent dans le paysage agricole ouvert.



Photographie 43 : PM n°17 : Vue depuis la D421 à l'ouest de Vendeuil (ATER environnement)

8.5.2.3 Photomontage n°30 : Vue des effets cumulés depuis l'orée du Bois de Comprés

Dans l'aire d'étude immédiate, le parc de Liez-Remigny s'intègre dans la continuité des parcs voisins de la Grande Borne et de Remigny-Ly-Fontaine. Bien que plus visible en raison de sa proximité, il reste cohérent avec les ensembles existants, formant une ligne harmonieuse et lisible sur l'horizon.



Photographie 44 : PM n°30 : Vue des effets cumulés depuis l'orée du Bois de Comprés (ATER environnement)

8.5.2.4 Conclusion quant à l'insertion du parc dans le contexte éolien

Dans l'aire d'étude éloignée, le projet sera nettement en retrait par rapport aux parcs construits, accordés et en instruction. Dans la moitié nord du périmètre, ces parcs seront prédominants, tandis que le projet se fondra avec les masques présents sur l'horizon. Dans l'aire d'étude rapprochée, sa visibilité dépendra des masques topographiques et végétaux. En revanche, dans l'aire d'étude immédiate, il deviendra le motif dominant et se superposera aux parcs construits de la Grande Borne et de Remigny-Ly-Fontaine.

L'impact cumulé est jugé modéré.

8.5.3 Synthèse des impacts cumulés sur l'environnement paysager

De manière générale, les intervisibilités entre parcs sont fréquentes. Elles résultent de plusieurs raisons : le motif éolien est déjà bien implanté sur les plateaux agricoles où les vues ouvertes sont nombreuses, et les parcs existants se situent souvent sur des lignes de crêtes ou des zones planes favorisant la visibilité. Ainsi, selon la position de l'observateur, il n'est pas rare d'apercevoir d'autres parcs éoliens à différentes distances.

La traversée des plateaux agricoles engendre également des situations de co-visibilité entre parcs plus ou moins éloignés, voire juxtaposés. Le projet de Liez-Remigny se situe à une distance raisonnable des parcs situés au nord. Il profite de la topographie vallonnée et des éléments paysagers qui limitent la perception simultanée de plusieurs parcs depuis un même point de vue. Toutefois, **les effets cumulés sont davantage perceptibles dans l'aire d'étude rapprochée et immédiate**, où le projet sera géographiquement proche des parcs de Remigny-Ly-Fontaine, de la Grande Borne et de la Grande Motte. Ces intervisibilités resteront néanmoins localisées sur la moitié nord du territoire étudié.

Le relief vallonné au sud du territoire, combiné à la densité du couvert végétal, fragmente la lecture du paysage et limite les vues d'ensemble. Ainsi, **la visibilité du motif éolien est fractionnée**, et les vues dynamiques depuis les axes routiers ne laissent que peu de temps à l'observation et à l'appréciation des parcs éoliens.

H. Articulation du projet avec les documents de planification



1 Articulation avec les documents de planification

1.1 Documents applicables

1.1.1 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR), prévu par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite « loi Grenelle II », permet l'intégration des énergies renouvelables aux réseaux électriques tout en préservant la sûreté du système et en maîtrisant les coûts. Cet outil d'aménagement du territoire permet :

- d'assurer une visibilité pérenne des capacités d'accueil ;
- une augmentation des capacités d'accueils ;
- une anticipation des créations et renforcements de réseau ;
- une mutualisation des coûts.

Concrètement, le S3REnR mentionne, pour chaque poste existant ou à créer, les capacités d'accueil de production et évalue le coût prévisionnel d'établissement des capacités d'accueil de production permettant de réserver la capacité globale fixée pour le schéma.

Le S3REnR de la région Hauts-de-France a été concerté par RTE, et a été approuvé en 2024 par le préfet de région.

Un poste source est privilégié à ce stade de l'étude pour un raccordement électrique du projet éolien (cf page 246). Il s'agit du poste source de Sinceny.

Lorsque, pour un poste source, la capacité réservée au titre d'un S3REnR est inférieure à la puissance de l'installation de production à raccorder, RTE peut procéder à un transfert de capacité. Ce transfert de capacité, qui est un exercice purement comptable, consiste à diminuer la capacité réservée d'un poste source d'une certaine valeur et d'augmenter la capacité réservée d'une autre poste source de cette même valeur.

L'article D. 321-21 du code de l'énergie précise les conditions dans lesquelles un transfert de capacité réservée est possible :

- Le poste source d'origine et le poste source de destination doivent relever du même S3REnR ;
- Le transfert de capacité ne doit pas modifier la capacité globale d'accueil du S3REnR ;
- Le transfert de capacité ne doit pas modifier le montant total des investissements prévus dans le S3REnR.

Chaque transfert de capacité fait l'objet d'une notification adressée par RTE, en accord avec les GRD concernés, au préfet de région. Il s'agit d'une disposition que RTE est amené à mettre en œuvre régulièrement pour répondre favorablement à la demande de raccordement d'un producteur.

Le projet est donc compatible avec le S3REnR Hauts-de-France.

1.1.2 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Le projet éolien de Liez et Remigny est localisé sur le territoire du SDAGE Seine-Normandie. Ce document présente des dispositions vis-à-vis de la séquence ERC « Eviter – Réduire – Compenser ».

Le territoire d'étude est situé sur un bassin versant géré par l'agence de l'Eau Seine-Normandie.

L'arrêté portant approbation du SDAGE 2022-2027 a été publié le 6 avril 2022. Il repose sur un état des lieux réalisé en 2019 et approuvé par le comité de bassin du 4 décembre 2019. Il fixe notamment les objectifs du bassin à l'horizon 2027 en matière de protection et de reconquête de la qualité des cours d'eau, nappes, zones humides, captages destinés à l'eau potable. Ces objectifs contribuent plus globalement à préserver la biodiversité.

Le SDAGE fixe en particulier comme objectif que plus de la moitié des cours d'eau aient atteint le « bon état écologique » (qui recouvre des indicateurs biologiques et physico-chimiques et doit permettre la vie dans les rivières) d'ici 2027. La qualité de l'eau destinée à produire l'eau potable est notamment concernée.

Les documents d'accompagnement définissaient quant à eux des programmes de mesure et de surveillance de la qualité de l'eau.

Les orientations fondamentales (OF) de ce SDAGE sont les suivantes :

- OF1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée
- OF2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- OF3 : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles ;
- OF4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
- OF5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

Dans le cadre du projet éolien de Liez et Remigny, aucun cours d'eau n'est impacté.

La disposition 1.3.1 du SDAGE Seine-Normandie impose que tout projet impactant des zones humides respecte la séquence Éviter, Réduire, Compenser (ERC), avec une compensation d'au moins 150 % de la surface détruite, réalisée à proximité et dans le même bassin versant, en garantissant une équivalence fonctionnelle.

Dans ce cadre, le projet éolien de Liez-Remigny, qui entraîne la destruction d'environ 1 ha de zones humides, prévoit une compensation de 2,48 ha, soit un ratio de 245 %. Les sites de compensation, situés à moins de 500 m des zones impactées et dans le même système hydrogéomorphologique, permettront de restaurer les fonctions biologiques, hydrologiques et biogéochimiques des milieux. Ces actions, encadrées par une Obligation Réelle Environnementale, assurent la durabilité des mesures. **Le projet peut ainsi être considéré comme compatible avec les orientations du SDAGE Seine-Normandie.**

Le territoire étudié est inscrit dans le SAGE Oise Moyenne, actuellement en cours d'élaboration.

1.1.3 Programmation pluriannuelle de l'énergie

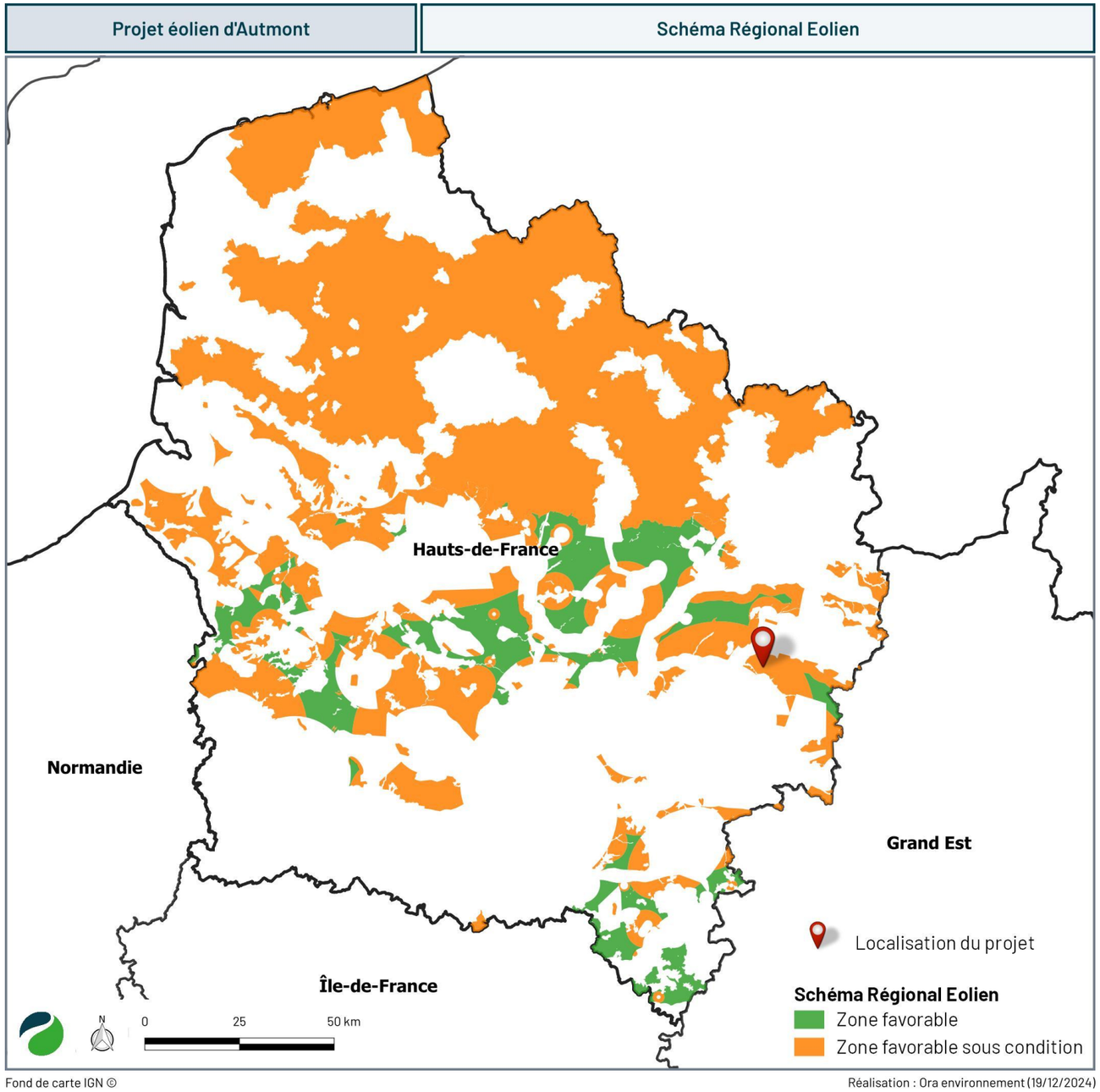
Le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) fixait les objectifs de capacité de production d'électricité d'origine éolienne en France métropolitaine continentale à 15 000 MW au 31 décembre 2018, puis entre 21 800 MW (option basse) et 26 000 MW (option haute) au 31 décembre 2023. Les objectifs 2018 de la précédente PPE ont été atteints à 100%. La nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie pour la période 2019-2028, révisée fin 2019, redéfinit l'objectif de raccordement à l'horizon 2023 à 24,1 GW, tout en mettant en place un nouvel objectif de 33,2 à 34,7 GW raccordés à l'horizon 2028.

Le projet participe aux objectifs nationaux détaillés dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie pour les périodes 2019-2023 et 2023-2028.

Le projet est donc par nature compatible avec la dernière PPE.

1.1.4 Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

Le projet est situé en zone favorable sous conditions du Schéma Régional Eolien du SRCAE des Hauts-de-France. Pour rappel, le SRCAE de Picardie a été annulé le 14 juin 2016 pour défaut d'évaluation.



Carte 123 : Localisation du projet au sein du SRCAE

1.1.5 Plan climat air énergie territorial

D'après la Préfecture de l'Aisne, la communauté de Communes du Val de l'Oise, dont relève la commune de Liez, n'est pas concernée par un PCAET à date de rédaction de cette étude.

La communauté de communes de Chauny-Tergny-La-Fère, dont relève la commune de Remigny est, elle, dotée d'un PCAET approuvé en 2023 pour la période 2024-2030.

Le plan d'action découlant de ce plan s'articule autour de 5 axes ensuite déclinés en 27 actions. En particulier, l'action 5 de son axe 4 « Vers une transition des entreprises, une meilleure gestion des déchets et un mix énergétique renouvelable » entend « Etudier les potentiels de production d'EnR et faciliter leur installation ». La communauté de communes vise ainsi un objectif de production de 106 GWh à l'horizon 2026 et 130 à l'horizon 2030, contre 52 en 2017.

Le projet éolien s'inscrit donc dans le plan d'action de ce document puisqu'il propose l'implantation de sources d'énergies renouvelables, et notamment d'éolien.

1.1.6 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques et Schéma régional de cohérence écologique

Concernant les continuités écologiques identifiées dans le SRADDET Hauts-de-France, aucune éolienne du projet n'est implantée au sein d'un réservoir de biodiversité ni d'un corridor écologique régional. Les principaux éléments de la Trame Verte et Bleue se situent à distance du site, notamment les vallées de l'Oise, de la Serre et du canal de Saint-Quentin, ainsi que les massifs forestiers de Saint-Gobain et de Coucy-Basse, localisés à plus de 1,5 km.

Ainsi, le projet n'interfère directement avec aucune continuité écologique majeure. Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront de préserver les fonctionnalités écologiques locales et de maintenir la libre circulation de la faune dans le secteur.

Aucun impact n'est à prévoir sur les continuités écologiques du secteur.

1.1.7 Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000

L'expertise détaillée dans le volet naturel a eu pour objectif l'évaluation des incidences du futur parc éolien à Liez et Remigny vis-à-vis des sept sites Natura 2000 (3 ZPS et 4 ZSC) présentent dans un rayon de 20 km autour du projet.

Il est ressorti de l'analyse que la faible surface impactée de milieux agricoles intensifs de grandes cultures par le projet et la distance de 4,8 km séparant ces sites Natura 2000 du périmètre du projet est suffisamment importante pour considérer que ce dernier consommera des surfaces significatives d'habitats nécessaires à la réalisation des cycles biologiques d'éventuelles espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites lointains.

Le projet est compatible avec les dynamiques des populations et des habitats et n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations et des objectifs de conservation du site Natura 2000 identifié. De fait, aucun impact significatif ni aucune incidence notable du projet sur le site Natura 2000 n'est attendu.

1.1.8 Plan de gestion des risques d'inondation

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est le document de planification dans le domaine de la gestion des risques d'inondation (et de submersion) à l'échelle du bassin Seine-Normandie, pour une durée de 6 ans.

Le projet éolien se situe en dehors des zones inondables et n'accentuera pas le risque d'inondation.

Le projet éolien à Liez et Remigny est compatible avec le Plan de gestion des risques d'inondation.

1.1.9 Contrat de plan Etat-région

La région Hauts-de-France dispose d'un Contrat de plan Etat-Région 2021-2027.

Un des volets de ce Contrat concerne la transition écologique et énergétique. Il y est dit que le CPER interviendra dans la poursuite du développement des énergies renouvelables et fatales, les capacités de stockage et déployer les réseaux énergétiques intelligents.

Le projet éolien s'inscrit donc dans les objectifs de ce document puisqu'il propose l'implantation de sources d'énergies renouvelables, dont la démarche de conception a pris en compte les enjeux écologiques et paysagers locaux.

1.1.10 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

Par un jugement du 6 février 2023, le tribunal administratif de Lille a partiellement annulé l'arrêté du 4 août 2020 du préfet du Nord en tant qu'il approuve l'objectif n°33 du SRADDET de la région Hauts-de-France en ce que celui-ci ne fixe pas d'objectif portant sur le développement de l'énergie éolienne et la règle générale n° 8 en ce que celle-ci exclut l'énergie éolienne terrestre du champ d'application de l'objectif régional tendant au développement des énergies renouvelables et de récupération. Le motif d'annulation retenu par le tribunal administratif tient, précisément, au défaut de justification de l'absence d'objectif de développement de l'éolien terrestre.

1.1.11 Schéma de cohérence territoriale

Les communes de Liez, Mennessis, Tergnier et Travecy font partie de la communauté de communes de Chauny-Tergnier-La Fère, laquelle est intégrée au Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du pays Chaunois, en cours de révision. En revanche, les communes de Vendeuil, Ly-Fontaine et Remigny ne sont pas couvertes par un SCOT.

Ce document d'urbanisme vise à déterminer les orientations et les stratégies de développement d'un territoire regroupant plusieurs communes.

Ce schéma comporte plusieurs pièces dont le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) qui donne les grandes orientations du territoire notamment sur la production d'énergie. Ce projet est ensuite décliné en action via son Document d'Orientations Générales (DOG). Comme spécifié précédemment, le document en vigueur a été approuvé en 2010, et est de fait en cours de révision afin d'y intégrer les dernières évolutions législatives (Loi climat et résilience notamment).

Toutefois, on relèvera que dans son axe A dénommé « Définir un projet de territoire qui préserve le milieu et les ressources naturelles », le PADD du SCoT entend :

- Développer les énergies renouvelables (éolien, filière bois, ...) : « *Les réalisations sont encore rares dans le domaine de la valorisation des ressources énergétiques locales, pourtant garantes d'une autonomie et condition nécessaire à la diminution des consommations d'énergies fossiles polluantes. Cette situation nécessite de se mobiliser et de développer une réelle stratégie autour du potentiel territorial : élargissement de la réflexion sur l'énergie éolienne,* »

Le projet éolien à Liez et Remigny s'inscrit donc dans les objectifs de ce schéma.

1.2 Synthese

1.2.1 Documents de planification mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement

Sont listés ci-après les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents de planification mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement et relatif à l'évaluation des plans et programmes ayant une incidence sur l'environnement.

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
1° Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non	-	-
2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Non	-	-
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec le S3REnR Hauts-de-France
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec le SDAGE Seine-Normandie
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	**Non**	**Non**	Le SAGE Oise Moyenne est en cours d'élaboration
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non	-	-
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Non	-	-
8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	**Oui**	**Oui**	Le projet est de par sa nature compatible avec la dernière PPE.
9° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec le SRCAE
10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec le PCAET de la communauté d'Agglomération de Chauny-Tergnier-La Fère
11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Non	-	Le projet n'est pas situé dans un parc naturel régional
12° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Non	-	-
13° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non	-	-
14° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	**Oui**	**Oui**	Le projet ne remet pas en cause le bon état des continuités écologiques
15° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	**Oui**	**Oui**	Le projet ne remet pas en cause le bon état des continuités écologiques
16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 du même code	**Oui**	**Oui**	Le projet n'aura pas d'incidences sur le réseau Natura 2000 (cf. page paragraphe 6.2.2 page 266)
17° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Non	-	-
18° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Non	-	-
19° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	Non	-	-
20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Non	-	-
21° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	Non	-	-
22° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec le PGRI des Hauts-de-France
23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non	-	-
24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non	-	-
25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non	-	-
26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non	-	-
27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
29° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
30° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non	-	-

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	Non	-	-
32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
33° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
34° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non	-	-
35° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Non	-	-
36° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non	-	-
37° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non	Non	-
38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	**Oui**	**Oui**	Le projet éolien est compatible avec le SRADDET des Hauts-de-France
39° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non	-	-
40° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non	-	-
41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non	-	-
44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non	-	-
45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	**Oui**	**Oui**	Le présent projet s'inscrit dans les objectifs du SCoT dans la mesure où ce dernier entend assurer le développement des énergies renouvelables, et notamment l'éolien, sur son territoire.
48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	Non	-	-
49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non	-	-
50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	Non	-	-
51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	-	-
52° Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	-	-
53° Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non	-	-
54° Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme.	Non	-	-

Tableau 104 : Compatibilité du projet avec les documents de planification

1.2.2 Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas

Les plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas sont énumérés ci-dessous :

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
1° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement ;	**Oui**	**Oui**	Intégration paysagère du projet éolien dans son environnement
2° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code ;	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec l'ensemble des risques naturels et technologiques identifiés. Aucun Plan de Prévention des Risques technologique n'est présent sur les communes. Les communes du projet ne sont pas concernées par un Plan de Prévention des risques naturels.
3° Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier ;	Non	-	-
4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales ;	Non	-	-
5° Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier ;	Non	-	-
6° Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier ;	Non	-	-
7° Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier ;	Non	-	-
8° Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine ;	**Oui**	**Oui**	Aucun impact n'est attendu sur les Sites Patrimoniaux Remarquables.
9° Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports ;	Non	-	-
10° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du code de l'urbanisme ;	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec le plan de sauvegarde et de mise en valeur du secteur sauvegardé de Laon.
11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I du présent article ;	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec le PLU de Liez.
12° Carte communale ne relevant pas du I du présent article.	Non	Non	-

Tableau 105 : Compatibilité du projet avec les documents de planification

I. Conclusion

Le projet de parc éolien à Liez et Remigny s'inscrit au sein d'un territoire favorable au développement de l'énergie éolienne, comme en témoignent les parcs déjà en exploitation dans l'aire d'étude éloignée. Il répond pleinement aux objectifs nationaux fixés par la Programmation pluriannuelle de l'énergie et s'inscrit dans une dynamique locale portée par les élus municipaux en faveur de la transition énergétique.

Compatible avec les principales contraintes et servitudes identifiées sur la zone d'implantation potentielle, le projet a fait l'objet d'une analyse approfondie des enjeux environnementaux et paysagers à travers des inventaires de terrain menés par des écologues, paysagistes, géographes et acousticiens. Si l'environnement physique ne présente pas de contrainte majeure à l'implantation d'éoliennes, la présence de zones humides et d'habitats naturels d'intérêt écologique a nécessité une attention particulière. Ces éléments ont conduit à adapter le projet afin de limiter les emprises sur les milieux sensibles.

Le porteur de projet a, tout au long de la phase de développement, intégré les principes de la séquence « éviter, réduire, compenser ». Le projet retenu, composé de trois éoliennes d'une hauteur totale de 200 mètres, résulte d'un processus d'optimisation visant à concilier production énergétique, préservation de l'environnement et intégration paysagère.

L'étude d'impact et la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction adaptées ont permis de limiter les effets du projet sur les différents milieux. Les impacts résiduels sont jugés nuls à très faibles sur le milieu physique et globalement faibles à très faibles sur l'environnement naturel. La destruction ponctuelle d'environ un hectare de zones humides, soumise à autorisation au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la Loi sur l'Eau, fera l'objet d'une compensation à hauteur de 2,48 hectares sur des sites situés à proximité immédiate du projet, garantissant ainsi un gain fonctionnel supérieur à la perte initiale.

Le projet générera par ailleurs des retombées économiques locales, tant durant la phase de chantier que sur l'ensemble de sa période d'exploitation. Les impacts paysagers demeurent globalement faibles, bien que perceptibles depuis certains axes de communication et lieux de vie proches.

Enfin, grâce à une production annuelle estimée entre 26,6 et 30,8 GWh, le parc éolien contribuera activement à l'atteinte des objectifs nationaux et régionaux de développement des énergies renouvelables, tout en participant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

J. Conformité à l'arrêté du 26 août 2011

Cette partie du dossier de demande d'autorisation environnementale unique vise à apporter de manière synthétique les éléments permettant d'apprécier la conformité du projet éolien par rapport aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023 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.

Section 2 – Implantation	
Article 3 – Distances d'implantation	Réponse de l'exploitant
I. - Sans préjudice de la distance minimale d'éloignement imposée par les articles L. 515-44 et le cas échéant L. 515-47 du code de l'environnement, l'installation est implantée à une distance minimale de 300 mètres : - d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ; - d'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement. II. - Les distances d'éloignement sont mesurées à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur de l'installation.	Les éoliennes sont à plus de 500 m des premières habitations Cf. Etude d'impact page 220 Aucune ICPE n'est présente à moins de 300 m Cf. étude d'impact partie Compatibilité avec les risques technologiques

Section 2 – Implantation	
Article 4 – Radars et navigation aérienne	Réponse de l'exploitant
L'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de sécurité à la navigation maritime et fluviale. En outre, les perturbations générées par l'installation ne remettent pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile et les missions de sécurité militaire. A cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile, de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar.	Le projet n'est pas situé à une distance inférieure à celles préconisées Cf. Etude d'impact page 223

	Distance minimale d'éloignement en kilomètres
Radar de bande de fréquence C	20
Radar de bande de fréquence S	30
Radar de bande de fréquence X	10
Radar portuaire	20
Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10

Section 2 – Implantation	
Article 5 – Ombres portées	Réponse de l'exploitant
Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.	Aucun bâtiment à usage de bureau à moins de 250 m Cf. Etude d'impact page 220

Section 2 – Implantation	
Article 6 – Champs électromagnétiques	Réponse de l'exploitant
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.	Les émissions sont très largement inférieures aux niveaux réglementaires Cf. Etude d'impact page 216

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 7 – Voies d'accès	Réponse de l'exploitant
Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.	Les chemins nécessaires à la construction du parc éolien seront maintenus et entretenus pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien. Cf. Etude d'impact page 179

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 8 – Conformité des aérogénérateurs	Réponse de l'exploitant
L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de chaque aérogénérateur de l'installation avant leur mise en service industrielle. En outre l'exploitant dispose des justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation est conforme aux dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation.	Cf. Documentation technique de l'éolienne au sein du DDAE

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 9 – Mise à la terre et protection contre la foudre	Réponse de l'exploitant
L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévue par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle.	Cf. Documentation technique de l'éolienne au sein du DDAE

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 10 – Conformité des installations électriques	Réponse de l'exploitant
L'installation est conçue pour prévenir les risques électriques. Pour satisfaire au 1er alinéa : - les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables ; - pour les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur, le respect des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévue par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de l'installation pour prévenir les risques électriques, avant sa mise en service industrielle.	Cf. Documentation technique de l'éolienne au sein du DDAE

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 11 – Balisage aéronautique	Réponse de l'exploitant
Le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile et de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à réalisation du balisage des obstacles de navigation aérienne.	Dispositif de balisage lumineux de jour par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle ; Dispositif de balisage lumineux de nuit par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle. Cf. Etude d'impact page 219

Section 4 – Exploitation	
Article 12 – Suivi environnemental	Réponse de l'exploitant
L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil. Dans le cas d'un projet de renouvellement d'une installation existante, autre qu'un renouvellement à l'identique ou une extension au sens de l'article R. 181-46-I du code de l'environnement, l'exploitant met en place un suivi environnemental, permettant d'atteindre les objectifs visés au 1er alinéa du présent article, dans les 3 ans qui précèdent le dépôt du porter à connaissance au préfet prévu par l'article R. 181-46 du code de l'environnement.	Suivi environnemental prévu Cf. Etude d'impact page 271

Section 4 – Exploitation	
Article 13 – Accès à l'intérieur des aérogénérateurs	Réponse de l'exploitant
Les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs. Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements.	L'accès à tous les bâtiments du projet sera fermé à clé pour empêcher l'intrusion de toute personne non autorisée. Cf. documentation technique au sein du DDAE

Section 4 – Exploitation	
Article 14 – Affichage des prescriptions à observer par les tiers	Réponse de l'exploitant
Chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât. Le numéro est identique à celui généré à l'issue de la déclaration prévue à l'article 2.2. Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles soit au moyen de pictogrammes sur des panneaux positionnés 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.	L'exploitant affichera les prescriptions mentionnées dans l'arrêté Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 15 – Formation du personnel	Réponse de l'exploitant
Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés à la section 5 du présent arrêté, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entrainement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entrainement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place.	L'exploitant réalisera l'ensemble des tests mentionné dans l'arrêté Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 16 – Propreté des aérogénérateurs	Réponse de l'exploitant
L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.	L'exploitant s'engage à respecter les conditions de propreté et à ne pas stocker d'élément dangereux à l'intérieur de l'installation Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 17 – Test d'arrêt d'urgence	Réponse de l'exploitant
Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre l'aérogénérateur en sécurité. Ces essais comprennent : - un arrêt ; - un arrêt d'urgence ; - un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime. Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19. Avant la mise en service industrielle des aérogénérateurs et des équipements connexes, les installations électriques visées à l'article 10 sont contrôlées par une personne compétente. Par ailleurs elles sont entretenues, elles sont maintenues en bon état et elles sont contrôlées à fréquence annuelle après leur installation ou leur modification. L'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports de contrôle sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé. Les rapports de contrôle des installations électriques sont annexés au registre de maintenance visé à l'article 19.	Le personnel intervenant sera formé Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 18 – Contrôles des aérogénérateurs	Réponse de l'exploitant
I. - Trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur. Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans. II. - Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre, au regard des limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt spécifiées dans les consignes établies en application de l'article 22 du présent arrêté. III. - L'installation est équipée de systèmes instrumentés de sécurité, de détecteurs et de systèmes de détection destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse. L'exploitant tient à jour la liste de ces équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps. Selon une fréquence qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle de ces équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnent. IV. - La liste des équipements de sécurité ainsi que les résultats de l'ensemble des contrôles prévus par le présent article sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19.	L'ensemble des contrôles est réalisé par l'exploitant Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 19 – Entretien des aérogénérateurs	Réponse de l'exploitant
L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations de maintenance qui doivent être effectuées afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité, notamment ceux visés par le présent arrêté. L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées.	L'ensemble des opérations de maintenance nécessaires au bon fonctionnement de l'éolienne est réalisé par l'exploitant Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 20 – Elimination des déchets	Réponse de l'exploitant
L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.	L'ensemble des déchets produits sera évacué dans des centres de traitement appropriés Cf. Etude d'impact page 226

Section 4 – Exploitation	
Article 21 – Valorisation des déchets non dangereux	Réponse de l'exploitant
Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.	L'ensemble des déchets produits sera évacué dans des centres de traitement appropriés Cf. Etude d'impact page 226

Section 5 - Risques	
Article 22 – Consignes de sécurité à destination du personnel	Réponse de l'exploitant
Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent : - les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ; - les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ; - les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ; - les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ; - le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention). Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation.	L'exploitant s'engage à mettre en place des consignes de sécurité conformément à l'arrêté CF. Etude de dangers

Section 5 - Risques	
Article 23 – Détection des incendies et des survitesse – Alerte des secours	Réponse de l'exploitant
Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.	L'ensemble des éoliennes du projet est équipé de système de détection d'incendie et d'alarme permettant de prévenir l'exploitant CF. Etude de dangers

Section 5 - Risques	
Article 24 – Dispositifs de lutte contre les incendies	Réponse de l'exploitant
Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment : — d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de soixante minutes ; — d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.	L'ensemble des éoliennes du projet est équipé de système de détection d'incendie et d'alarme permettant de prévenir l'exploitant Des extincteurs sont à disposition au pied du mât et dans la nacelle CF. Etude de dangers

Section 5 - Risques	
Article 25 – Dispositifs d'arrêt d'urgence en cas de formation de glace	Réponse de l'exploitant
Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de soixante minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22. Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel. Cet article n'est pas applicable aux installations implantées dans les départements où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0 °C.	Toutes les éoliennes sont équipées d'un système de détection de glace CF. Etude de dangers

Section 6 - Bruit	
Article 26 – Seuils réglementaires	Réponse de l'exploitant
L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :	L'étude menée par un acousticien a permis de déterminer que les émergences seraient respectées de jour comme de nuit CF. Etude d'impact page 209

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;

Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;

Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;

Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Section 6 - Bruit	
Article 27 – Emissions sonores des engins de chantier	Réponse de l'exploitant
Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué. L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.	Les engins de chantiers seront aux normes et respecteront les niveaux sonores autorisés CF. Etude d'impact page 207

Section 6 - Bruit	
Article 28 – Contrôle des émissions sonores	Réponse de l'exploitant
Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.	Une réception acoustique sera effectuée à la mise en exploitation du parc éolien CF. Etude d'impact page 280

Section 7 - Démantèlement	
Article 29 – Démantèlement et gestion des déchets	Réponse de l'exploitant
I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent : - le démantèlement des installations de production d'électricité, du poste de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et du poste 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 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 centimètres 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. II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. 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 le I, doivent être réutilisés ou recyclés. Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées. 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.	Le démantèlement et la gestion des déchets en résultant sera conforme à l'arrêté Cf. Etude d'impact page 186 et suivantes

Section 8 – Garanties financières	
Article 30 - Montant des garanties financières	Réponse de l'exploitant
Le montant des garanties financières mentionnées à l'article R. 515-101 du code de l'environnement est déterminé selon les dispositions de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023	Le montant des garanties financières est conforme à celui prévu par la réglementation Cf. Etude d'impact page 186 et suivantes

Section 8 – Garanties financières	
Article 31 – Actualisation du montant des garanties financières	Réponse de l'exploitant
L'exploitant actualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023	Le montant des garanties financières sera révisé conformément à la réglementation Cf. Etude d'impact page 186 et suivantes

Section 8 – Garanties financières	
Article 32 – Actualisation du montant des garanties financières	Réponse de l'exploitant
L'arrêté préfectoral fixe le montant de la garantie financière.	Cf. Etude d'impact page 186 et suivantes

K. Annexes

Bibliographie

Ouvrages consultés :

- Météo France (2022) Statistiques climatiques de la France 1991-2020
- RTE (2025) Bilan électrique français 2024
- MEEDDM (2010) Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisation 2010
- MEDDE (2013) Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels
- MEEM (2016) Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres
- MTE (2020) Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, actualisation 2020
- Région Hauts-de-France (2020) Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Sites internet consultés :

- www.meteofrande.fr
- www.infoterre.brgm.fr
- www.legifrance.gouv.fr
- www.francerenouvelables.fr
- www.rte-france.com
- www.fr.wikipedia.org
- www.geoportail.fr
- www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/
- www.atmo-hdf.fr/
- www.insee.fr
- www.agreste.agriculture.gouv.fr
- https://bilans-ges.ademe.fr

Publications scientifiques :

- HAMMERL C., FICHTNER, J.(2000)°: Langzeit-Geräuschimmissionsmessungen an der 1 MW-Windenergieanlage Nordex N54 in Wiggensbach bei Kempten (Bayern) ; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. PDF, 87 p.
- KÖTTER CONSULTING ENGINEERS (2010)°: Schalltechnischer Bericht Nr. 27257-1.002 über die Ermittlung und Beurteilung der anlagenbezogenen Geräuschimmissionen der Windenergieanlagen im Windpark Hohen Pritz. PDF, 95 p.
- Møller H., Pedersen C.S.: (2004) : Hearing at low and infrasonic frequencies. Noise & Health 6°: 37-57 (2010) : Tieffrequenter Lärm von großen Windkraftanlagen. PDF, 46 p.
- Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France, ADEME, décembre 2015
- The effect of wind development on local property value, REPP 2003; Wind Energy Facilities and Residential Properties: The Effect of Proximity and View on Sales Prices, Ben Hoen et al., 2011
- Modelling the impact of wind farms on house prices in the UK, Sally Sims et al., 2008
- Etude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France, ADEME, 2022
- Eoliennes et immobilier – Analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens, ADEME, 2022

2

ABREVIATIONS

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie

AEE : Aire d'Etude Eloignée

AEI : Aire d'Etude Immédiate

AEP : Alimentation en Eau Potable

AER : Aire d'Etude Rapprochée

AOC : Appellation d'Origine Contrôlée

AOP : Appellation d'Origine Protégée

APB : Arrêté de Protection de Biotope

ARS : Agence Régionale de Santé

AVAP : Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine

AZI : Atlas des Zones Inondables

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BSS : Banque de Données du Sous-Sol

CET : Centre d'Enfouissement Technique ou Contribution Economique Territoriale

CFE : Cotisation Foncière des Entreprises

CNPN : Conseil National de Protection de la Nature

CVAE : Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs

DDT(M) : Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)

DEEE : Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EBC : Espace Boisé Classé

ENS : Espace Naturel Sensible

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

ERC : Eviter, Réduire, Compenser

GES : Gaz à effet de serre

GR : Sentier de Grande Randonnée

HSE : Hygiène, Sécurité, Environnement

HTA : Haute-Tension A

HTB : Haute-Tension B

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IFER : Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

INSEE : Institut national de la Statistique et des Etudes Economiques

IOTA : Installations, Ouvrages, Travaux et Activités

IPA : Indice Ponctuel d'Abondance

ISO : International Organization for Standardization / Organisation internationale de normalisation

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MH : Monument historique

MNE : Modèle Numérique d'Elévation

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MNT : Modèle Numérique de Terrain

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONF : Office National des Forêts

PCAER : Plan Climat Air Energie Régional

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PDL : Poste de livraison

PDT : Poste de transformation

PGRI : Plan de Gestion des Risques d'Inondation

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PNA : Plan National d'Actions

PNR :Parc Naturel Régional

PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Energie

PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondations

PPRn : Plans de Prévention des Risques Naturels

PPRT : Plans de Prévention des Risques Technologiques

PRGI : Plan de gestion des risques d'inondation

QSSE : Qualité-Santé-Sécurité-Environnement

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

RPG : Registre Parcellaire Graphique

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

S3REnR : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAS : Société par Actions Simplifiées

SAU : Surface Agricole Utile

SCADA : Supervision, Control & Data Acquisition

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

SIC : Site d'Intérêt Communautaire

SRA : Service Régional de l'Archéologie

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SRE : Schéma Régional Eolien

TEPOS : Territoire à Energie POSitive

TRI : Territoires à Risque important d'Inondation

TVB : Trame Verte et Bleue

UDAP : Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

VRD : Voiries et Réseaux Divers

VUE : Valeur Universelle Exceptionnelle

ZAC : Zone d'Aménagement Concerté

ZAE : Zone d'Activités Economiques

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZIP : Zone d'Implantation Potentielle

ZIV : Zone d'Influence Visuelle

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZRE : Zone de Répartition des Eaux

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Glossaire

Aire d'étude	Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Cadrage préalable	Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet. Source: Ministère du développement durable
Effet	L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Effet cumulatif	Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Enjeu environnemental	Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
Espèce patrimoniale	Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... Source : INPN Généralement, on peu parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».
Etat de conservation	L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE. Etat de conservation d'un habitat naturel : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ». Etat de conservation d'une espèce : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traite s'applique) ».
Etat actuel de l'environnement	État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
Impact	Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001 L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.
Mesure compensatoire	Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés. Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel
Mesure d'évitement / de suppression	Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Mesure de réduction / d'atténuation	Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Sensibilité	La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001 L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité au photovoltaïque est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.
Variante	Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique...). Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001