RWE

PROJET EOLIEN DE LA PLAINE DES VAULOIS

Etude d'Impact - Version Complétée
Avril 2026

Parc Eolien de la Plaine des Vaulois S.A.S.
50, Rue Madame de Sanzillon
92110 Clichy

Commune :
Saint-Ouen-le-Mauger (76)

Projet éolien de la Plaine des Vaulois

Commune de Saint-Ouen-le-Mauger (76)

Parc Eolien de la Plaine des Vaulois

RWE

Etude d'impact



Ora environnement

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

Sommaire

A. Introduction 13

1 Auteurs et intervenants 14

2 Fiche d'identité du projet 15

3 Contexte réglementaire d'un projet éolien 16

3.1 Autorisations administratives nécessaires à l'exploitation d'un projet éolien 16

3.2 Instruction de la demande d'autorisation environnementale 16

3.3 Evaluation environnementale d'un projet éolien 16

4 Contexte électrique français 17

4.1 Contexte actuel 17

4.2 Objectifs énergétiques 19

4.3 L'éolien dans le mix énergétique 20

5 Présentation du demandeur 21

5.1 Historique du groupe 21

5.2 Activités du groupe RWE et de sa filiale RWE Renewables 21

5.3 RWE en France 22

6 Localisation du projet éolien 23

6.1 Situation géographique 23

6.2 Situation administrative 24

B. Methodes utilisees 25

1 Etude de l'environnement physique 26

1.1 Définition des aires d'étude 26

1.2 Méthodologie de l'étude 27

2 Etude de l'environnement naturel 28

2.1 Définition des aires d'étude 28

2.2 Etude de la flore et des habitats naturels 29

2.3 Etude des zones humides 30

2.4 Etude de l'avifaune 30

2.5 Etude des chiroptères 36

2.6 Etude des mammifères « terrestres » 40

2.7 Etude des reptiles 40

2.8 Etude des amphibiens 41

2.9 Etude des insectes 42

2.10 Evaluation des enjeux, sensibilités et impacts 43

3 Etude de l'environnement humain 44

3.1 Définition des aires d'étude 44

3.2 Méthodologie de l'étude 45

3.3 Méthodologie de l'étude acoustique du projet 46

3.4 Méthodologie de l'étude de dangers 50

4 Etude de l'environnement paysager et patrimonial 51

4.1 Bibliographie 51

4.2 Articulation du rapport 51

4.3 Définitions préalables 51

4.4 Démarche et choix des aires d'étude 53

4.5 Méthode de réalisation des photomontages 55

5 Etude d'impact sur l'environnement 56

5.1 Aires d'étude des différentes expertises 56

5.2 Articulation du rapport 57

C. Etat initial de l'environnement 59

1 Environnement physique 60

1.1 Relief 60

1.2 Géologie et pédologie 61

1.3 Hydrologie 64

1.4 Climat et potentiel éolien 70

1.5 Qualité de l'air 71

1.6 Risques naturels 74

1.7 Synthèse de l'état initial de l'environnement physique 81

2 Environnement naturel 84

2.1 Contexte écologique 84

2.2 Etude de la flore et des habitats naturels 86

2.3 Etude de l'avifaune 89

2.4 Etude des chiroptères 107

2.5 Etude de la faune hors avifaune et chiroptères 125

2.6 Synthèse de l'état initial écologique 126

3 Environnement humain 128

3.1 Contexte socio-économique 128

3.2 Voisinage dans l'aire d'étude immédiate 133

3.3 Projets d'aménagement et d'infrastructures du territoire 136

3.4 Les risques technologiques 139

3.5 Sites et sols pollués 140
3.6 Urbanisme 141
3.7 Contraintes et servitudes 143
3.8 Synthèse de l'état initial de l'environnement humain 148
4 Environnement paysager et patrimonial 151
4.1 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée 151
4.2 A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 162
4.3 A l'échelle de l'aire d'étude immédiate 171
4.4 Synthèse de l'état initial de l'environnement paysager et patrimonial 180
5 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 185
D. DEMARCHE D'ELABORATION DU PROJET 187
1 Choix du site d'implantation 188
1.1 Objectifs du territoire 188
1.2 Justification du choix du site retenu 191
2 Historique du projet et concertation 192
2.1 Historique du projet 192
2.2 Concertation mise en place 193
3 Le choix des variantes 199
3.1 Rappel des contraintes identifiées 199
3.2 Présentation des variantes envisagées 203
3.3 Evaluation des variantes étudiées 205
3.4 Evaluation multicritères des variantes 219
3.5 Liste des mesures d'évitement et de réduction prises dès la conception du projet 220
4 Projet retenu 223
E. PRESENTATION DU PROJET 225
1 Description du projet retenu 226
2 Caractéristiques techniques du parc éolien 227
2.1 Description technique et fonctionnement de l'éolienne 227
2.2 Pistes d'accès des aires de montage 232
2.3 Raccordement électrique 234
2.4 Description des étapes de la vie du parc 236
F. IMPACTS DU PROJET AVANT APPLICATION DE MESURES EN PHASE DE CONSTRUCTION, EXPLOITATION OU DEMANTELEMENT 241
1 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement physique 242
1.1 Impacts sur le relief 242
1.2 Impacts sur la géologie et la pédologie 242
1.3 Impacts sur l'hydrologie 244
1.4 Impacts sur le climat et la qualité de l'air 247
1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels 249
1.6 Vulnérabilité du projet au changement climatique 252
1.7 Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique 253
2 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement naturel 254
2.1 Impacts sur l'avifaune 254
2.2 Impacts sur les chiroptères 258
2.3 Impacts sur les autres taxons (flore et habitats, mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et entomofaune) 261
2.4 Synthèse des impacts bruts sur l'environnement naturel 262
3 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement humain 264
3.1 Impacts sociaux-économiques 264
3.2 Impacts sur le voisinage 266
3.3 Impacts sur les infrastructures 285
3.4 Compatibilité avec les risques technologiques 285
3.5 Conformité avec les documents d'urbanisme 287
3.6 Compatibilité avec les contraintes et servitudes 288
3.7 Impacts sur la salubrité publique 291
3.8 Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain 293
4 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement paysager et patrimonial 295
4.1 Zone d'Influence Visuelle 295
4.2 Analyse des impacts paysagers par photomontage 298
5 Evaluation des impacts bruts du raccordement électrique 308
5.1 Raccordement électrique interne 308
5.2 Raccordement électrique externe 309
G. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET 311
1 Objectif des mesures 312
1.1 Cadre réglementaire 312
1.2 Définitions des différentes mesures 312
1.3 Démarche conduite pour le présent projet éolien 312
1.4 Description de la fiche mesure 312
2 Mesures d'évitement et de réduction liées à la conception du projet 313
3 Mesures en phase de travaux 314
3.1 Mesures en faveur de l'environnement physique 314
3.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel 315

3.3 Mesures en faveur de l'environnement humain 316
3.4 Synthèse des mesures en phase travaux 318
4 Mesures en phase d'exploitation 319
4.1 Mesures en faveur de l'environnement physique 319
4.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel 326
4.3 Mesures en faveur de l'environnement humain 331
4.4 Mesures en faveur de l'environnement paysager 338
4.5 Synthèse des mesures en phase d'exploitation 338
5 Synthèse des mesures mises en place 339
6 Synthèse des impacts résiduels après application des mesures 340
6.1 Impacts résiduels sur l'environnement physique 340
6.2 Impacts résiduels sur l'environnement naturel 343
6.3 Impacts résiduels sur l'environnement humain 349
6.4 Impacts résiduels l'environnement paysager et patrimonial 351
7 Evaluation des effets cumulés 356
7.1 Infrastructures considérées 356
7.2 Impacts cumulés sur l'environnement physique 357
7.3 Impacts cumulés sur l'environnement naturel 357
7.4 Impacts cumulés sur l'environnement humain 359
7.5 Impacts cumulés sur l'environnement paysager 362
8 Suivis du parc éolien 366
8.1 Suivis écologiques 366
8.2 Suivi acoustique du projet 366
8.3 Synthèse des suivis 366
H. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION, CONTRAINTES ET SERVITUDES 367
1 Articulation avec les documents de planification 368
1.1 Documents applicables 368
2 Synthèse 372
2.1 Documents de planification mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement 372
2.2 Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas 374
I. CONCLUSION 375
J. CONFORMITE A L'ARRETE DU 26 AOUT 2011 377
K. ANNEXES 383

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Carte 1 : Principaux éléments du projet éolien 15
Carte 2 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2024 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)... 20
Carte 3 : Production éolienne par région (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025) 20
Carte 4 : Répartition des projets éoliens développés RWE Renouvelables France (Février 2025) (Source : RWE Renouvelables France) 22
Carte 5 : Carte de localisation régionale 23
Carte 6 : Carte de localisation départementale 23
Carte 7 : Carte de localisation intercommunale 24
Carte 8 : Carte de localisation communale 24
Carte 9 : Aires d'étude retenues pour l'étude de l'environnement physique 26
Carte 10 : Aires d'étude écologiques (Source : Envol Environnement) 28
Carte 11 : Protocole d'expertise en période postnuptiale (Source : Envol environnement) 31
Carte 12 : Protocole d'expertise en période hivernale (Source : Envol environnement) 31
Carte 13 : Protocole d'expertise en période prénuptiale (Source : Envol environnement) 32
Carte 14 : Protocole d'expertise standard en période nuptiale (Source : Envol environnement) 32
Carte 15 : Protocole d'étude de l'avifaune nocturne en période nuptiale (Source : Envol environnement) 33
Carte 16 : Protocole spécifique à l'étude des busards en période nuptiale (Source : Envol environnement) 33
Carte 17 : Illustration des protocoles utilisés pour l'étude chiroptérologique (Source : Envol environnement) 38
Carte 18 : Protocole réalisé pour l'étude des amphibiens (Source : Envol environnement) 41
Carte 19 : Protocole spécifique à l'entomofaune (Source : Envol environnement) 42
Carte 20 : Aires d'étude retenues pour l'étude de l'environnement humain 44
Carte 21 : Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés (Source : Sixense) 47
Carte 22 : Localisation des points de contrôle du projet éolien de la Plaine des Vaulois (Source : Sixense) 49
Carte 23 : Visibilité théorique angulaire et aires d'étude (Source : Agence Couasnon) 54
Carte 24 : Aires d'étude des différentes expertises 56
Carte 25 : Relief dans l'aire d'étude éloignée (Données : IGN) 60
Carte 26: Relief dans l'aire d'étude immédiate (Données : IGN) 60
Carte 27 : Carte lithologique simplifiée du territoire d'étude (Données : BRGM) 61
Carte 28 : Extrait de la carte géologique au 1 : 50 000 sur l'aire d'étude immédiate (Données : BRGM) 62
Carte 29 : Type de sol dominant au droit de la zone d'implantation potentielle (Source : Géoportail/GISSOL) 63
Carte 30 : Localisation du projet au sein des SDAGE (Données : Gest'Eau) 64
Carte 31 : Entités hydrogéologiques affleurantes (Données : BD LISA) 66
Carte 32 : Usage de la nappe (Source : BSS) 66
Carte 33 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 67
Carte 34 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 68
Carte 35 : Milieux humides potentiellement présents sur l'aire d'étude immédiate 69
Carte 36 : Localisation des sondages pédologiques (Source : Envol environnement) 69
Carte 37 : Densité de puissance à 100 mètres (Données : Global Wind Atlas) 70
Carte 38 : Répartition des indices ATMO en nombre de jours pour les grandes agglomérations normandes (Source : Atmo Normandie) 71
Carte 39 : Etat des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise dans la région entre 2000 et 2020 (Source : FREDON FRANCE) 72
Carte 40 : Répartition de l'Ambroisie trifide (Source : FREDON FRANCE) 73
Carte 41 : Répartition de l'Ambroisie à épis lisses (Source : FREDON FRANCE) 73
Carte 42 : Risque de ruissellement 76
Carte 43: Carte de remontée des nappes (Données : BRGM) 77
Carte 44 : Risque de mouvement local de terrain (Données : BRGM) 78
Carte 45 : Zonage sismique de la France 79
Carte 46 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique en France 80
Carte 47 : Sensibilités liées à l'environnement physique 83
Carte 48 : Localisation des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (Source : Envol environnement) 84
Carte 49 : Localisation des autres zones naturelles d'intérêt présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (Source : Envol environnement) 84
Carte 50 : Trame Verte et Bleue de la région Haute-Normandie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : Envol environnement) 85
Carte 51 : Trame Verte et Bleue de la région Haute-Normandie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement) 85
Carte 52 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement) 87
Carte 53 : Niveaux d'enjeux floristiques dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement) 88
Carte 54 : Principaux couloirs de migration à l'échelle nationale (Source : Envol environnement) 89
Carte 55 : Utilisation de l'aire d'étude élargie par l'avifaune en période postnuptiale (Source : Envol environnement) 94
Carte 56 : Utilisation de l'aire d'étude élargie par l'avifaune en période prénuptiale (Source : Envol environnement) 98
Carte 57 : Territoires de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale (Source : Envol environnement) 103
Carte 58 : Enjeux avifaunistiques en période des migrations postnuptiales (Source : Envol environnement) 103
Carte 59 : Enjeux avifaunistiques en période hivernale et prénuptiale (Source : Envol environnement) 104
Carte 60 : Enjeux avifaunistiques en période nuptiale (Source : Envol environnement) 104
Carte 61 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM (Source : Envol environnement) 110
Carte 62 : Identification des principaux corridors de déplacement potentiels des chiroptères (Source : Envol environnement) 110
Carte 63 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors des transits automnaux (Source : Envol environnement) 112
Carte 64 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors des transits printaniers (Source : Envol environnement) 115
Carte 65 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors de la mise-bas (Source : Envol environnement) 118
Carte 66 : Zones de recherche des gîtes d'hivernage - Zoom (Source : Envol environnement) 121
Carte 67 : Zones de recherche des gîtes d'estivage - Zoom (Source : Envol environnement) 122
Carte 68 : Enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux (Source : Envol environnement) 122
Carte 69 : Enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers (Source : Envol environnement) 123
Carte 70 : Enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas (Source : Envol environnement) 123
Carte 71 : Synthèse des enjeux maximum définis dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement) 127
Carte 72 : Communes étudiées 128
Carte 73 : Registre Parcellaire Graphique 2020 (Données : Agreste) 131
Carte 74 : Extrait de la BD Forêt au doit de l'aire d'étude immédiate 132
Carte 75 : Offre touristique de l'aire d'étude immédiate 132
Carte 76 : Localisation des lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate (Données : BD TOPO IGN) 133
Carte 77 : Etablissements sensibles dans l'aire d'étude immédiate 135
Carte 78 : Contexte éolien (Données : DREAL) 136
Carte 79 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (Données : Base des installations classées) 137
Carte 80 : Grandes infrastructures connues dans l'aire d'étude éloignée 138
Carte 81 : Grandes infrastructures dans l'aire d'étude immédiate 138
Carte 82 : Risques technologiques dans l'aire d'étude immédiate 139
Carte 83 : Sites et sols pollués 140
Carte 84 : Zonages issus des documents d'urbanisme au droit de la ZIP 142
Carte 85 : Contraintes liées à l'habitat 143
Carte 86 : Contraintes liées aux réseaux de télécommunication 143
Carte 87 : Contraintes liées aux réseaux 144
Carte 88 : Contraintes liées aux monuments historiques 144
Carte 89 : Contraintes liées au réseau routier 145
Carte 90 : Contraintes liées aux captages d'eau potable 145
Carte 91 : Contraintes aéronautiques 146

Carte 92 : Synthèse des contraintes et servitudes 147
Carte 93 : Sensibilités liées à l'environnement humain 150
Carte 94 : Grands ensembles paysagers de Haute-Normandie (Source : Agence Couasnon) 151
Carte 95 : Unités paysagères de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon) 151
Carte 96 : Zones propices à l'implantation d'éoliennes en Haute-Normandie (source : SRE Haute-Normandie)..... 157
Carte 97 : Sensibilité du contexte éolien (Source : Agence Couasnon) 158
Carte 98 : Sites protégés dans l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)..... 160
Carte 99 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)..... 161
Carte 100 : Sensibilités paysagères des axes de déplacement de l'AER (Source : Agence Couasnon)..... 163
Carte 101 : Sensibilités paysagères de l'habitat de l'AER (Source : Agence Couasnon) 165
Carte 102 : Synthèse des espaces de respiration dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon)..... 167
Carte 103 : Sites protégés dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon)..... 169
Carte 104 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon) 170
Carte 105 : Sensibilités paysagères des axes de déplacement de l'AER (Source : Agence Couasnon)..... 172
Carte 106 : Sensibilités paysagères de l'habitat de l'AEI (Source : Agence Couasnon) 176
Carte 107 : Sensibilités patrimoniale de l'aire d'étude immédiate (Source : Agence Couasnon)..... 179
Carte 108 : Synthèse des sensibilités paysagères de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon) 182
Carte 109 : Synthèse des sensibilités paysagères de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon) 183
Carte 110 : Synthèse des sensibilités paysagères de l'aire d'étude immédiate (Source : Agence Couasnon) 184
Carte 111 : Zones propices à l'implantation d'éoliennes (Source : SRE Haute-Normandie, 2011) 188
Carte 112 : Potentiel éolien régional (Source : SRE Haute-Normandie, 2011)..... 189
Carte 113 : Contraintes urbaines et techniques (Source : RWE Renouvelables France)..... 191
Carte 114 : Rappel des sensibilités du milieu physique 199
Carte 115 : Rappel des enjeux du milieu naturel (Source : Envol environnement)..... 200
Carte 116 : Rappel des sensibilités du milieu humain..... 201
Carte 117 : Rappel des sensibilités du paysage et du patrimoine (Agence Couasnon) 202
Carte 118 : Variante 1..... 203
Carte 119 : Variante 2 203
Carte 120 : Variante 3 204
Carte 121 : Variante 4 204
Carte 122 : Variante 1 et sensibilités du milieu physique 205
Carte 123 : Variante 2 et sensibilités du milieu physique..... 206
Carte 124 : Variante 3 et sensibilités du milieu physique..... 206
Carte 125 : Variante 4 et sensibilités du milieu physique..... 207
Carte 126 : Variante 1 et sensibilités du milieu humain 208
Carte 127 : Variante 2 et sensibilités du milieu humain 209
Carte 128 : Variante 3 et sensibilités du milieu humain 209
Carte 129 : Variante 4 et sensibilités du milieu humain 210
Carte 130 : Variante 1 et enjeux écologiques (Source : Envol environnement)..... 211
Carte 131 : Variante 2 et enjeux écologiques (Source : Envol environnement)..... 211
Carte 132 : Variante 3 et enjeux écologiques (Source : Envol environnement) 212
Carte 133 : Variante 4 et enjeux écologiques (Source : Envol environnement) 212
Carte 134 : Localisation des photomontages de comparaison des variantes (Source : Agence Couasnon)..... 214
Carte 135 : Projet retenu..... 223
Carte 136 : Principaux éléments du projet éolien 226
Carte 137 : Chemins d'accès et aires de grutage 232
Carte 138 : Raccordement électrique interne 234
Carte 139 : Raccordement électrique externe théorique 235
Carte 140 : Infrastructures du projet 243
Carte 141 : Impacts sur le milieu hydrique..... 245
Carte 142 : Localisation des sondages (S) et des tests de perméabilité (K) (Source : Alise Environnement)..... 246
Carte 143: Risque de remontée des nappes au droit du projet (Données : BRGM) 249
Carte 144 : Compatibilité avec le Plan de Prévention des Risques Littoraux et d'Inondation 250
Carte 145 : Risque lié aux mouvements de terrain (Données : BRGM) 250
Carte 146 : Distance aux habitations 264
Carte 147 : Aire d'étude de l'étude de dangers 282
Carte 148 : Distance aux habitations les plus proches 283
Carte 149 : Destination des terrains dans l'aire d'étude..... 283
Carte 150 : Synthèse des niveaux de risque..... 284
Carte 151 : Compatibilité du projet avec les risques technologiques 286
Carte 152 : Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme..... 287
Carte 153 : Contraintes liées à l'habitat 287
Carte 154 : Compatibilité avec les contraintes radioélectriques 288
Carte 155 : Contraintes liées au réseau routier 289
Carte 156 : Contraintes liées aux captages d'eau potable..... 289
Carte 157 : Compatibilité avec les contraintes et servitudes..... 290
Carte 158 : Visibilité théorique (binaire) du projet éolien (Source : Agence Couasnon)..... 295
Carte 159 : Visibilité cumulée (contexte éolien et projet) (Source : Agence Couasnon) 296
Carte 160 : Visibilité théorique (angulaire) du projet éolien (Source : Agence Couasnon) 297
Carte 161 : Localisation des photomontages (Source : Agence Couasnon) 298
Carte 162 : Raccordement électrique interne..... 308
Carte 163 : Tracé potentiel envisagé pour le raccordement du projet éolien de la Plaine des Vaulois (Données : RWE Renouvelables France) 309
Carte 164 : Aménagements envisagés de gestion des eaux pluviales (Source : Alise Environnement)..... 323
Carte 165 : Aménagements envisagés de gestion des eaux pluviales au droit des éoliennes E1 et E2 (Source : Alise Environnement) 324
Carte 166 : Aménagements envisagés de gestion des eaux pluviales au droit des éoliennes E3 et E4 (Source : Alise Environnement) 325
Carte 167 : Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)..... 353
Carte 168 : Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon). 354
Carte 169 : Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Source : Agence Couasnon) .. 355
Carte 170 : Infrastructures considérées pour les impacts cumulés 356
Carte 171 : Localisation de la zone d'étude et des projets de parcs adjacents (Source : Sixense)..... 359

Figure 1 : Evolution du parc français de production d'électricité en 2023 (Source : RTE) 17
Figure 2 : Parc de production d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE) 17
Figure 3 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée (Source : RTE)..... 17
Figure 4 : Production totale d'électricité en France en 2024et répartition par filière (Source : RTE)..... 17
Figure 5 : Répartition de la production électrique régionale en 2024 (Source : RTE, 2024)..... 18
Figure 6 : Evolution du parc de production d'énergies renouvelables entre 2023 et 2024 (Source : RTE, 2024) 18
Figure 7 : Evolution historique de la puissance éolienne raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025) 20
Figure 8 : Evolution de la production éolienne française depuis janvier 2022 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025) .. 20
Figure 9 : Structure et activités du groupe RWE (Source : RWE Renouvelables France) 21
Figure 10 : Objectifs de neutralité carbone (Source : RWE Renouvelables France) 21
Figure 11 : Répartition des activités du groupe RWE par technologie et pays (Source : RWE Renouvelables France)..... 21
Figure 12 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981) 30
Figure 13 : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol (Source : Envol environnement) 34
Figure 14 : Contexte réglementaire schématisé (Source : Sixense)..... 46
Figure 15 : Principales étapes de l'étude d'impact acoustique (Source : Sixense) 46
Figure 16 : 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)..... 50

Figure 17 : Articulation du rapport (Source : Agence Couasnon)..... 51
Figure 18 : Schéma de principe de différentes typologies de perception du VIP (Source : Agence Couasnon)..... 51
Figure 19 : Schéma de principe des différentes typologies de perception des éoliennes (Source : Agence Couasnon).....52
Figure 20 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact.....56
Figure 21 : Schéma de la représentation des masses d'eau souterraines avec leur ordre de superposition (Source : BRGM) 65
Figure 22 : Stations de mesure des polluants atmosphériques (Source : ATMO Normandie)..... 71
Figure 23 : Risque inondation de plaine (Source : Géorisques).....74
Figure 24 : Risque de remontée de nappe (Source : Géorisques) 77
Figure 25 : Répartition des effectifs avifaunistiques en période des migrations postnuptiales en fonction des hauteurs de vol – tous points confondus (Source : Envol environnement).....95
Figure 26 : Répartition des effectifs avifaunistiques en période hivernale en fonction des hauteurs de vol (Source : Envol environnement).....97
Figure 27 : Répartition des effectifs avifaunistiques en période des migrations prénuptiales en fonction des hauteurs de vol – tous points confondus (Source : Envol environnement).....99
Figure 28 : Répartition des effectifs avifaunistiques en période nuptiale en fonction des hauteurs de vol (Source : Envol environnement).....101
Figure 29 : Variations journalières de l'activité des chiroptères en phase des transits automnaux (en nombre de contacts brut) (Source : Envol environnement).....113
Figure 30 : Variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts brut, microphones haut et bas)(Source : Envol environnement).....116
Figure 31 : Variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts brut)(Source : Envol environnement).....119
Figure 32 : Evolutions démographiques (base 100 en 1968)(Source : INSEE)..... 129
Figure 33 : Typologie des logements dans les communes étudiées (Source : INSEE) 129
Figure 34: Répartition des établissements actifs (Source : INSEE)..... 130
Figure 35: Répartition des postes salariés (Source : INSEE) 130
Figure 36 : Profil des exploitations agricoles dans les communes étudiées (Sonnée : Agreste, 2022).....131
Figure 37 : Illustration en vue aérienne d'un clos-masure à l'ouest du village de Boudeville, sur la partie ouest de l'aire rapprochée (Source : Agence Couasnon)..... 166
Figure 38 : Coupe paysagère de la vallée de la Vienne (Source : Agence Couasnon)..... 178
Figure 39 : Première de couverture de la Lettre d'information n°3 (Source : RWE Renouvelables France) 194
Figure 40 : Première de couverture de la Lettre d'information n°4 (Source : RWE Renouvelables France)..... 194
Figure 41 : Capture d'écran du site Internet du projet (Source : RWE Renouvelables France)..... 195
Figure 42 : Panneaux pédagogiques installés sur le parking de la mairie de Saint-Ouen-le-Mauger (Source : RWE Renouvelables France) 195
Figure 43 : Atelier de concertation – 25 novembre 2021 (Source : RWE Renouvelables France)..... 196
Figure 44 : Atelier de concertation du 6 juillet 2022, et carte des points de vue proposés (Source : RWE Renouvelables France) ... 196
Figure 45 : Forum d'information du 29 juin 2023 (Source : RWE Renouvelables France) 196
Figure 46 : Sortie d'observation, novembre 2022 (Source : RWE Renouvelables France)..... 197
Figure 47 : Fonctionnement du fonds de dotation régional RWE (Source : RWE Renouvelables France)..... 197
Figure 48 : Réunion de travail avec les élus de Saint-Ouen-le-Mauger sur les mesures d'accompagnement (Source : RWE Renouvelables France) 197
Figure 49 : Photomontage comparatif A (Source : Agence Couasnon) 215
Figure 50 : Photomontage comparatif B (Source : Agence Couasnon) 216
Figure 51 : Photomontage comparatif C (Source : Agence Couasnon)..... 217
Figure 52 : Schéma simplifié d'une éolienne 227
Figure 53 : Composants de la nacelle (Source : Vestas).....228
Figure 54 : Description technique des caractéristiques des pistes d'accès (Source : Nordex).....233
Figure 55 : Raccordement électrique d'un parc éolien 234
Figure 56 : Vue en coupe des câbles électriques entre les éoliennes 234
Figure 57 : Les étapes clés de la chaîne de valeur éolienne (Source : Analyse France Renouvelables).....265
Figure 58 : Répartition des emplois sur la chaîne de valeur en Normandie (Source : Observatoire de l'éolien, Capgemini 2024) 265
Figure 59 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation avec des N149 (Source : Sixense).....276
Figure 60 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation avec des SG6.X-155 (Source : Sixense)..... 277
Figure 61 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation avec des V150 (Source : Sixense)..... 277
Figure 62 : Analyse des tonalités marquées (Source : Sixense)..... 278
Figure 63 : Réponse positif du SGAMI sur l'implantation finale du projet (Source : RWE Renouvelables France).....288
Figure 64 : Photomontage n°4 : Vue sur la vallée du Dun depuis la RD 925 [180°] (Source : Agence Couasnon).....299
Figure 65 : Photomontage n°32 : Depuis la route de la Mairie à Lamberville [180°] (Source : Agence Couasnon) 299
Figure 66 : Photomontage n°34 : Depuis le versant est de la vallée de la Vienne près de Lamberville [180°] (Source : Agence Couasnon) 299
Figure 67 : Photomontage n°17 : Depuis la RD 106 en direction de Boudeville [180°] (Source : Agence Couasnon) 300
Figure 68 : Photomontage n°6 : Depuis la RD 270 au nord de Royville [180°] (Source : Agence Couasnon)..... 300
Figure 69 : Photomontage n°20 : Depuis la RD 149 à l'ouest du bourg de Saâne-St-Just [180°] (Source : Agence Couasnon)..... 300
Figure 70 : Photomontage n°47 : Depuis la RD 507 à l'ouest de Saint-Ouen le Mauger [180°] (Source : Agence Couasnon)..... 300
Figure 71 : Photomontage n°39 : Depuis la RD 101 au sud du bourg de Dracqueville [180°] (Source : Agence Couasnon)..... 301
Figure 72 : Photomontage n°36 : Depuis le chemin de Petite Randonnée sur le plateau agricole [180°] (Source : Agence Couasnon) 301
Figure 73 : Photomontage n°44 : Depuis le chemin de petite randonnée à proximité du projet [180°] (Source : Agence Couasnon). 301
Figure 74 : Photomontage n°2 : Depuis les abords de la Statue Notre-Dame sur la commune d'Ancretiéville-Saint-Victor [180°] (Source : Agence Couasnon).....302
Figure 75 : Photomontage n°19 : Depuis l'entrée nord du bourg de Saâne-St-Just [180°] (Source : Agence Couasnon) 302
Figure 76 : Photomontage n°10 : Depuis les franges ouest de Belmesnil [180°] (Source : Agence Couasnon).....302
Figure 77 : Photomontage n°18 : Depuis le sud du bourg d'Auzouville-sur-Saâne [180°] (Source : Agence Couasnon).....302
Figure 78 : Photomontage n°49 : Depuis le chemin des Criquets, aux franges est de Saint-Ouen-le-Mauger (Source : Agence Couasnon) 303
Figure 79 : Photomontage n°50 : Depuis la RD 101 en sortie sud de Royville (Source : Agence Couasnon).....303
Figure 80 : Photomontage n°30 : Depuis le centre bourg de Bacqueville-en-Caux [180°] (Source : Agence Couasnon) 303
Figure 81 : Photomontage n°38 : Depuis la RD 76 en arrivant sur Saint-Mards [180°] (Source : Agence Couasnon)..... 304
Figure 82 : Photomontage n°43 : Depuis les franges nord-est du bourg de Saint-Pierre-Bénouville [180°] (Source : Agence Couasnon) 304
Figure 83 : Photomontage n°45 : Depuis le bourg de Saint-Ouen-le-Mauger [180°] (Source : Agence Couasnon) 304
Figure 84 : Photomontage n°22 : Depuis le bourg de Royville [180°] (Source : Agence Couasnon) 304
Figure 85 : Photomontage n°35 : Depuis le hameau du Quesnay [180°] (Source : Agence Couasnon) 304
Figure 86 : Photomontage n°41 : Depuis le bourg de Saint-Pierre-Bénouville [180°] (Source : Agence Couasnon)..... 304
Figure 87 : Photomontage n°28 : Depuis les franges nord de Bacqueville-en-Caux [180°] (Source : Agence Couasnon) 305
Figure 88 : Photomontage n°33 : Depuis le versant ouest de la vallée à Lamberville [180°] (Source : Agence Couasnon).....305
Figure 89 : Photomontage n°31 : Depuis la partie est du bourg de Bacqueville-en-Caux [180°] (Source : Agence Couasnon) 305
Figure 90 : Photomontage n°3 : Depuis le domaine du château de Mesnil-Geoffroy [180°] (Source : Agence Couasnon) 306
Figure 91 : Photomontage n°1 : Depuis les abords du château en ruine à Longueville-sur-Scie [180°] (Source : Agence Couasnon) .306
Figure 92 : Photomontage n°14 : Depuis les abords du Domaine Saint-Victor [180°] (Source : Agence Couasnon) 306
Figure 93 : Photomontage n°9 : Depuis l'entrée du domaine du château d'Omonville [180°] (Source : Agence Couasnon).....306
Figure 94 : Photomontage n°27 : Depuis le cimetière de Lammerville [180°] (Source : Agence Couasnon).....307
Figure 95 : Photomontage du poste de livraison (Source : Agence Couasnon).....307
Figure 96 : Exemple de fiche mesure 312
Figure 97 : Dimensionnement des ouvrages (noues, bassins) (Source : Alise Environnement).....320
Figure 98 : Illustration en coupe d'un merlon (Source : Alise Environnement)..... 321
Figure 99 : Exemple de surverse d'ouvrage avec dissipateur d'énergie (Source : Alise Environnement).....322
Figure 100 : Exemple de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces).....329
Figure 101 : Illustration photographique d'un gîte à chiroptères plat Schwegler modèle 1FF (Source : Envol environnement) 330
Figure 102 : Photomontage n°2 : Depuis les abords de la Statue Notre-Dame sur la commune d'Ancretiéville-Saint-Victor (Source : Agence Couasnon) 363
Figure 103 : Photomontage n°13 : Depuis la RD 25 en direction de Belleville-en Caux (Source : Agence Couasnon) 364
Figure 104 : Photomontage n°11 : Depuis le bourg de Gonneville-sur-Scie (Source : Agence Couasnon).....364
Figure 105 : Photomontage n°26 : Depuis le GR et les franges sud de Beautot (Source : Agence Couasnon) 365

Figure 106 : Photomontage n°39 : Depuis la RD 101 au sud du bourg de Dracqueville (Source : Agence Couasnon)....365
Figure 107 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne (Source : Envol environnement)..366

Photo 1 : « Ambiance paysagère » Paysage de plateau cultivé (à l'ouest de la ZIP)(Source : Agence Couasnon)....152
Photo 2 : « Ambiance paysagère » Vallée boisée de la Saâne au sud du village de Rainfreville (Source : Agence Couasnon)....152
Photo 3 : « Ambiance paysagère » Vallée de la Scie au nord de Manéhouville (Source : Agence Couasnon)....152
Photo 4 : « Ambiance paysagère » Littoral au relief marqué près de la ville de Quiberville (au nord de la ZIP)(Source : Agence Couasnon)....153
Photo 5 : « Ambiance paysagère » Vallée de Dieppe, Filtrée par la végétation environnante (Source : Agence Couasnon)....153
Photo 6 : « Ambiance paysagère » Le phare du cap d'Ailly (Source : Agence Couasnon)....154
Photo 7 : Panorama sur la vallée de l'Eaulne près du bourg de Martin-Eglise, le VIP est masqué par le relief et la végétation (Source : Agence Couasnon)....154
Photo 8 : « Ambiance paysagère » Paysage au relief tabulaire depuis le plateau agricole du petit Caux (Source : Agence Couasnon)....155
Photo 9 : « Ambiance paysagère » Paysage de vallée boisée, ici la vallée de la Béthune (Source : Agence Couasnon)....155
Photo 10 : « Ambiance paysagère » vue sur Torcy-le-Grand, implanté dans la vallée de la Varenne (Source : Agence Couasnon)....156
Photo 11 : « Ambiance paysagère » De nombreux boisements environnent les habitations sur le plateau à l'ouest du bourg des Grandes Ventes (Source : Agence Couasnon)....156
Photo 12 : VIP discrètement visible depuis la RD 25 au nord-ouest du bourg de Totes (Source : Agence Couasnon)....162
Photo 13 : Depuis la RD 27, en sortie sud du bourg de Greuville, les vues sont ouvertes sur le plateau (Source : Agence Couasnon). 162
Photo 14 : Vue ouverte sur la vallée de la Saâne depuis la RD 152, le VIP est masqué en grande partie par le relief (Source : Agence Couasnon)....162
Photo 15 : Vue sur le versant boisé de la vallée de la Saâne depuis les franges sud de Auzouville-sur-Saâne ; le VIP est masqué par le relief et les boisements (Source : Agence Couasnon)....164
Photo 16 : Depuis la vallée de la Vienne au sud de Saint-Mards, Une partie du VIP est visible dans l'axe de la vallée (Source : Agence Couasnon)....164
Photo 17 : Depuis la frange ouest de Pierreville, les vues sont ouvertes en direction du VIP qui apparaît avec une prégnance faible 164
Photo 18 : Depuis les franges ouest de Belmesnil, les vues sont ouvertes et profondes ; le VIP est pleinement visible sur l'horizon. 164
Photo 19 : Depuis la RD 101 en arrivant par le sud sur Dracqueville, le VIP est visible en arrière-plan du parc éolien des Marettes (Source : Agence Couasnon)....171
Photo 20 : Vue ouverte sur le VIP depuis la RD 149 en direction de Royville (Source : Agence Couasnon)....171
Photo 21 : Vue ouverte en direction du VIP, pleinement visible dans le paysage (Source : Agence Couasnon)....171
Photo 22 : Depuis le sentier de petite randonnée au nord-est de St-Pierre-Bénouville, le VIP est pleinement visible dans le paysage ouvert (Source : Agence Couasnon)....171
Photo 23 : Vue tronquée et filtrée par la végétation de la vallée de la Vienne depuis le sentier de randonnée, à l'ouest de Bacqueville-en-Caux (Source : Agence Couasnon)....171
Photo 24 : Sur le plateau agricole au relief tabulaire, depuis le sentier de randonnée qui passe par la ZIP, le VIP apparaît avec une prégnance forte (Source : Agence Couasnon)....171
Photo 25 : Depuis la frange sud du bourg, les vues en direction de la ZIP sont filtrées par la végétation accompagnant la vallée (Source : Agence Couasnon)....173
Photo 26 : Depuis le centre bourg, le VIP émerge de la trame bâtie, derrière le versant ouest de la vallée de la Vienne (Source : Agence Couasnon)....173
Photo 27 : Depuis les franges est, installées sur le versant, les vues sont légèrement surplombantes ce qui permet une visibilité plus importante du VIP qui apparaît filtré par les boisements (Source : Agence Couasnon)....173
Photo 28 : A gauche, depuis les franges ouest du bourg, les vues sont ouvertes et le VIP apparaît légèrement tronqué par le relief. A droite, Depuis la frange sud de Saint-Mards, le VIP est masqué par le relief du versant (Source : Agence Couasnon)....173
Photo 29 : Depuis la sortie sud-est du bourg de Royville, le VIP est pleinement visible (Source : Agence Couasnon)....174
Photo 30 : Depuis le bourg de Saint-Ouen-le-Mauger, le VIP émerge de la trame bâtie et de la végétation associée (Source : Agence Couasnon)....174
Photo 31 : Depuis les franges ouest du bourg, le VIP est tronqué par les bâtiments et filtré par la végétation (Source : Agence Couasnon)....174
Photo 32 : Depuis les franges est en direction de la ZIP, les vues sont plus ouvertes offrant des perceptions libres du VIP (Source : Agence Couasnon)....174
Photo 33 : Depuis le hameau de Lestanville, le VIP s'affiche avec une prégnance notable derrière la trame végétale installée sur le plateau (Source : Agence Couasnon)....174
Photo 34 : Depuis le hameau de Faguillonde, le VIP est filtré par la végétation proche (Source : Agence Couasnon)....175
Photo 35 : Au sein du hameau, le VIP est partiellement masqué par les habitations (Source : Agence Couasnon)....175
Photo 36 : Le VIP est peu perceptible, filtré par la végétation environnante (Source : Agence Couasnon)....175
Photo 37 : Depuis la sortie est du hameau, la partie haute du VIP est visible derrière l'ondulation du relief (Source : Agence Couasnon)....175
Photo 38 : Depuis les abords du hameau sur un secteur plus ouvert, le VIP est visible derrière les alignements arborés (Source : Agence Couasnon)....175
Photo 39 : Depuis la sortie sud du hameau, le VIP s'affiche pleinement en contexte ouvert (Source : Agence Couasnon)....175
Photo 40 : Depuis les franges nord du hameau, les vues sont ouvertes bien qu'écourtées localement par la végétation émanant du village ; le VIP est filtré par la trame arborée (Source : Agence Couasnon)....175
Photo 41 : VIP filtré par la végétation de la vallée depuis la RD 270 (Source : Agence Couasnon)....177
Photo 42 : Depuis le versant est au niveau de Lamberville, le VIP se tient derrière la végétation du village (Source : Agence Couasnon)....177
Photo 43 : Vue depuis le cimetière de l'église, le VIP est partiellement visible en arrière-plan de la trame bâtie et végétale (Source : Agence Couasnon)....177
Photo 44 : Chemins d'accès à l'éolienne © Ora environnement....236
Photo 45 : Trancheuse en action....237
Photo 46 : Exemple de tranchée ouverte et de tranchée fermée depuis 2 mois....237
Photo 47 : Câbles souterrains reliant les éoliennes au poste de livraison avant enfouissement © Ora environnement....237
Photo 48 : Transport d'une section de mât d'éolienne © Ora environnement....237
Photo 49 : Eléments d'éoliennes avant montage © Ora environnement....237
Photo 50 : Rotor assemblé au sol avant levage © Ora environnement....238
Photo 51 : Etapes du montage du rotor d'éolienne © Ora environnement....238

Tableau 1 : Caractéristiques des éoliennes....15
Tableau 2 : Coordonnées géographiques des infrastructures du projet....15
Tableau 3 : Historique du groupe (Source : RWE Renouvelables France)....21
Tableau 4 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats (Source : Envol environnement)....29
Tableau 5 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune et synthèse des conditions météorologiques rencontrées (Source : Envol environnement)....30
Tableau 6 : Définition des niveaux de patrimonialité (Source : Envol environnement)....34
Tableau 7 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique (Source : Envol environnement)....36
Tableau 8 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel (Source : Envol environnement)....36
Tableau 9 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante (Source : BARATAUD M., 2015, Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse)...39
Tableau 10 : Définition des niveaux de patrimonialité chiroptérologiques (Source : Envol environnement)(* Définition des niveaux de patrimonialité chiroptérologiques)....40
Tableau 11 : Localisation des points de mesure longue durée (Source : Sixense)....47
Tableau 12 : Localisation des points de mesure longue durée (Source : Sixense)....48
Tableau 13 : Perception verticale (Source : Agence Couasnon)....51
Tableau 14 : Perception horizontale (Source : Agence Couasnon)....51
Tableau 15 : Perception verticale (Source : Agence Couasnon)....52
Tableau 16 : Perception horizontale (Source : Agence Couasnon)....52
Tableau 17 : Objectifs d'état pour les masses d'eau souterraines (Source : SDAGE Seine-Normandie)....65
Tableau 18 : Températures moyennes (Source : Météo France)....70
Tableau 19 : Nombre de jours potentiels de gel (Source : Météo France)....70
Tableau 20 : Hauteurs moyennes des précipitations (Source : Météo France)....70
Tableau 21 : Nombre de jours de brouillard et d'orage (Source : Météo France)....70

Tableau 22 : Liste des risques identifiés par commune (Source : DDRM 76) 74
Tableau 23 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (Données : http://www.georisques.gouv.fr/) 74
Tableau 24 : Synthèse des enjeux et sensibilités 82
Tableau 25 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes concernées par l'emprise de l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement) 86
Tableau 26 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement) 86
Tableau 27 : Enjeu pour chaque habitat (NA : non applicable) (Source : Envol environnement) 88
Tableau 28 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de nidification et/ou hivernale (Source : Envol environnement) 92
Tableau 29 : Inventaire des espèces observées (Source : Envol environnement) (En gras, les espèces patrimoniales, NB : La liste rouge régionale fait référence aux statuts ornithologiques en période de nidification uniquement) 93
Tableau 30 : Espèces patrimoniales observées en période postnuptiale (Source : Envol environnement) 95
Tableau 31 : Espèces patrimoniales observées en période hivernale (Source : Envol environnement) 97
Tableau 32 : Espèces patrimoniales observées en période prénuptiale (Source : Envol environnement) 100
Tableau 33 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées (hors rapaces) (Source : Envol environnement) 101
Tableau 34 : Inventaire des espèces de rapaces d'intérêt patrimonial (Source : Envol environnement) 102
Tableau 35 : Evaluation des sensibilités ornithologiques en France (Source : Envol environnement) (En gras : les espèces patrimoniales, Eff. : effectifs, H3 : entre 30 et 180 mètres) 105
Tableau 36 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement) 109
Tableau 37 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude immédiate) (Source : Envol environnement) (En gras, les espèces patrimoniales / TP = Transits printaniers, TA = Transits automnaux, MB = Mise-bas) 111
Tableau 38 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits automnaux (Source : Envol environnement). 114
Tableau 39 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits printaniers (Source : Envol environnement). 117
Tableau 40 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période de mise-bas (Source : Envol environnement) 120
Tableau 41 : Classes homogènes retenues (Source : Sixense) 133
Tableau 42 : Niveaux résiduels retenus en période diurne (Source : Sixense) 134
Tableau 43 : Niveaux résiduels retenus en sous-période de soirée (Source : Sixense) 134
Tableau 44 : Niveaux résiduels retenus en période nocturne (Source : Sixense) 134
Tableau 45 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain 149
Tableau 46 : Analyse des sensibilités paysagères de Lammerville (Source : Agence Couasnon) 173
Tableau 47 : Analyse des sensibilités paysagères de Bacqueville-en-Caux (Source : Agence Couasnon) 173
Tableau 48 : Analyse des sensibilités paysagères de Lamberville (Source : Agence Couasnon) 173
Tableau 49 : Analyse des sensibilités paysagères de Saint-Mards (Source : Agence Couasnon) 173
Tableau 50 : Analyse des sensibilités paysagères de Royville (Source : Agence Couasnon) 174
Tableau 51 : Analyse des sensibilités paysagères de Saint-Ouen-le-Mauger (Source : Agence Couasnon) 174
Tableau 52 : Analyse des sensibilités paysagères de Saint-Pierre-Bénouville (Source : Agence Couasnon) 174
Tableau 53 : Analyse des sensibilités paysagères de Lestanville (Source : Agence Couasnon) 174
Tableau 54 : Synthèse des sensibilités paysagères (Source : Agence Couasnon) 181
Tableau 55 : Historique du développement du projet éolien de la Plaine des Vaulois (Source : RWE Renouvelables France) 192
Tableau 56 : Description de la variante 1 203
Tableau 57 : Description de la variante 2 203
Tableau 58 : Description de la variante 3 204
Tableau 59 : Description de la variante 4 204
Tableau 60 : Comparaison des emprises de chacune des variantes d'implantation 205
Tableau 61 : Production énergétique prévisionnelle des variantes (Source : RWE Renouvelables France) 208
Tableau 62 : Distance à l'habitation la plus proche 208
Tableau 63 : Evaluation écologique des variantes (Source : Envol environnement) 213
Tableau 64 : Comparaison paysagère des variantes (Source : Agence Couasnon) 218
Tableau 65 : Analyse multicritère des variantes d'implantation 219
Tableau 66 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet 222
Tableau 67 : Caractéristiques des éoliennes 226
Tableau 68 : Coordonnées géographiques des infrastructures du projet 226
Tableau 69 : Caractéristiques des fondations 227
Tableau 70 : Surface des aménagements (Source : RWE Renouvelables France) 232
Tableau 71 : Surface des aménagements liés au projet (Source : RWE Renouvelables France) 242
Tableau 72 : Volumes de ruissellement générés par le projet pour une pluie centennale de 24h (Source : Alise Environnement) 246
Tableau 73 : Potentiel de réchauffement global du parc éolien français (Source : ADEME) 247
Tableau 74 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique 253
Tableau 75 : Evaluation des impacts potentiels temporaires directs et indirects du projet éolien sur l'avifaune (En gras : les espèces patrimoniales) (Source : Envol environnement) 254
Tableau 76 : Evaluation des impacts potentiels permanents directs et indirects du projet sur l'avifaune (En gras : les espèces patrimoniales) (Source : Envol environnement) 257
Tableau 77 : Evaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères (Source : Envol environnement) 258
Tableau 78 : Evaluation des impacts potentiels permanents et directs et indirects du projet éolien sur les chiroptères (En gras : les espèces patrimoniales) (Source : Envol environnement) 260
Tableau 79 : Evaluation des impacts potentiels temporaires et directs et indirects du projet éolien sur les autres taxons (Source : Envol environnement) 261
Tableau 80 : Evaluation des impacts potentiels permanents et directs et indirects du projet éolien sur les autres taxons (Source : Envol environnement) 261
Tableau 81 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement naturel (En gras : les espèces patrimoniales) (Source : Envol environnement) 263
Tableau 82 : Retombées fiscales du projet de la Plaine des Vaulois (Source : RWE Renouvelables France) 265
Tableau 83 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense) 267
Tableau 84 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur est, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense) 267
Tableau 85 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense) 268
Tableau 86 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense) 268
Tableau 87 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense) 269
Tableau 88 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense) 269
Tableau 89 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense) 270
Tableau 90 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur est, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense) 270
Tableau 91 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense) 271
Tableau 92 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense) 271
Tableau 93 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense) 272
Tableau 94 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense) 272
Tableau 95 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense) 273
Tableau 96 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur est, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense) 273
Tableau 97 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense) 274
Tableau 98 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense) 274
Tableau 99 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense) 275
Tableau 100 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense) 275
Tableau 101 : Seuils d'audition et de perception en fonction de la fréquence (Source : Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2015) 278
Tableau 102 : Seuils d'exposition recommandés 280
Tableau 103 : Evaluation détaillée des risques 284
Tableau 104 : Mode de gestion des déchets en phase chantier 291
Tableau 105 : Mode de gestion des déchets en phase de démantèlement 292
Tableau 106 : Synthèse des impacts sur le milieu humain 294
Tableau 107 : Liste des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet 313
Tableau 108 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge), à éviter (en orange) et à privilégier (en vert) 315
Tableau 109 : Synthèse des mesures en phase travaux 318
Tableau 110 : Dimensionnement des aménagements de gestion des eaux pluviales (Source : Alise Environnement) 320
Tableau 111 : Dimensionnement des merlons (Source : Alise Environnement) 321

Tableau 112 : Dimensionnement des fascines (Source : Alise Environnement) 321
Tableau 113 : Dimensionnement des bandes enherbées (Source : Alise Environnement) 322
Tableau 114 : Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards (Source : Envol environnement) 329
Tableau 115 : Exemple de plan de fonctionnement optimisé pour des Nordex N149/5.X STE HH105m (Source : Sixense) 331
Tableau 116 : Exemple de plan de fonctionnement optimisé pour des Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs HH107.5m (Source : Sixense) 331
Tableau 117 : Exemple de plan de fonctionnement optimisé pour des Vestas V150-4.5MW STE HH105m (Source : Sixense) 331
Tableau 118 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes N149 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 332
Tableau 119 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes N149 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 332
Tableau 120 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes N149 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 333
Tableau 121 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes N149 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 333
Tableau 122 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes SG6.X-155 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 334
Tableau 123 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes SG6.X-155 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 334
Tableau 124 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes SG6.X-155 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 335
Tableau 125 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes SG6.X-155 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 335
Tableau 126 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes V150 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 336
Tableau 127 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes V150 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 336
Tableau 128 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes V150 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 337
Tableau 129 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes V150 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense) 337
Tableau 130 : Synthèse des mesures en phase d'exploitation 338
Tableau 131 : Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement 339
Tableau 132 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement physique 341
Tableau 133 : Synthèse des capacités de stockage des ouvrages de gestion des eaux pluviales (Source : Alise Environnement) 342
Tableau 134 : Impacts résiduels sur l'avifaune (En gras : les espèces patrimoniales) (Source : Envol environnement) 343
Tableau 135 : Impacts résiduels sur les chiroptères (En gras : les espèces patrimoniales) (Source : Envol environnement) 344
Tableau 136 : Impacts résiduels sur la flore, les habitats, la faune terrestre et la trame verte et bleue (Source : Envol environnement) 345
Tableau 137 : Présentation des espèces protégées contactées et de leurs impacts résiduels maximaux (Source : Envol environnement) 346
Tableau 138 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement humain 350
Tableau 139 : Parcs éoliens présents à proximité du projet de la Plaine des Vaulois (Source : Envol environnement) 357
Tableau 140 : Contexte éolien considéré pour l'étude des impacts acoustiques cumulés (Source : Sixense) 359
Tableau 141 : Impacts cumulés variante 1 – Période diurne (7h-20h) - Secteur ouest (Source : Sixense) 360
Tableau 142 : Impacts cumulés variante 1 – Période diurne (7h-20h) - Secteur est (Source : Sixense) 360
Tableau 143 : Impacts cumulés variante 1 – Période nocturne (22h-7h) - Secteur ouest (Source : Sixense) 361
Tableau 144 : Impacts cumulés variante 1 – Période nocturne (22h-7h) - Secteur est (Source : Sixense) 361
Tableau 145 : Tableau récapitulatif des critères d'occupation pour les 3 points étudiés après ajout du projet (Source : Agence Couasnon) 362
Tableau 146 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères (Source : Envol environnement) 366
Tableau 147 : Synthèse des suivis mis en place 366
Tableau 148 : Orientations du SRADDET Normandie 371
Tableau 149 : Compatibilité du projet avec les documents de planification 373
Tableau 150 : Compatibilité du projet avec les documents de planification 374

A. Introduction

1 AUTEURS ET INTERVENANTS

	Société	Auteur / intervenant
Maîtrise d'ouvrage	RWE	RWE Renouvelables France 50, Rue Madame de Sanzillon 92110 Clichy
Porteur de projet	RWE	RWE Renouvelables France 50, Rue Madame de Sanzillon 92110 Clichy	M. Tanguy LE BRUN Chef de projet – Développement éolien
Etude d'impact sur l'environnement et étude de dangers	Ora environnement	Ora environnement 13 Rue Jacques Peirotes 67000 Strasbourg	M. Geoffroy WEISS Responsable d'études M. Sylvain MONPERRUS Responsable d'études
Etude paysagère & patrimoniale **Photomontages**	agence couasnon paysage urbanisme Pour des projets de territoire durables & innovants	Agence Couasnon 9 Rue Louis Kerautret Botmel 35000 Rennes	M. Thomas PENQUERC'H Chargé d'étude paysagère
Etude écologique, étude d'incidence Natura 2000	ENVOL ENVIRONNEMENT	Envol environnement 144 Allée Hélène Boucher 59118 Wambrechies	M. Rémi BOUTON Chargé de projets M. Jean-Emmanuel BRASSEUR Chargé de projets Florian KUBALA Chargé d'études
Etude acoustique	sixense Engineering	Sixense Engineering 22-24 Rue Lavoisier 92000 Nanterre	M. Simon BELLEVILLE Acousticien

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 de la Plaine des Vaulois est composé de quatre éoliennes et de deux postes de livraison. Ces infrastructures sont localisées au sein du territoire communal de Saint-Ouen-le-Mauger, dans le département de la Seine-Maritime en région Normandie.

Le modèle d'éolienne retenu n'est pas connu à ce stade de l'étude, plusieurs modèles étant envisagés. Le gabarit maximaliste retenu pour l'étude des impacts de ce projet possède les caractéristiques suivantes :

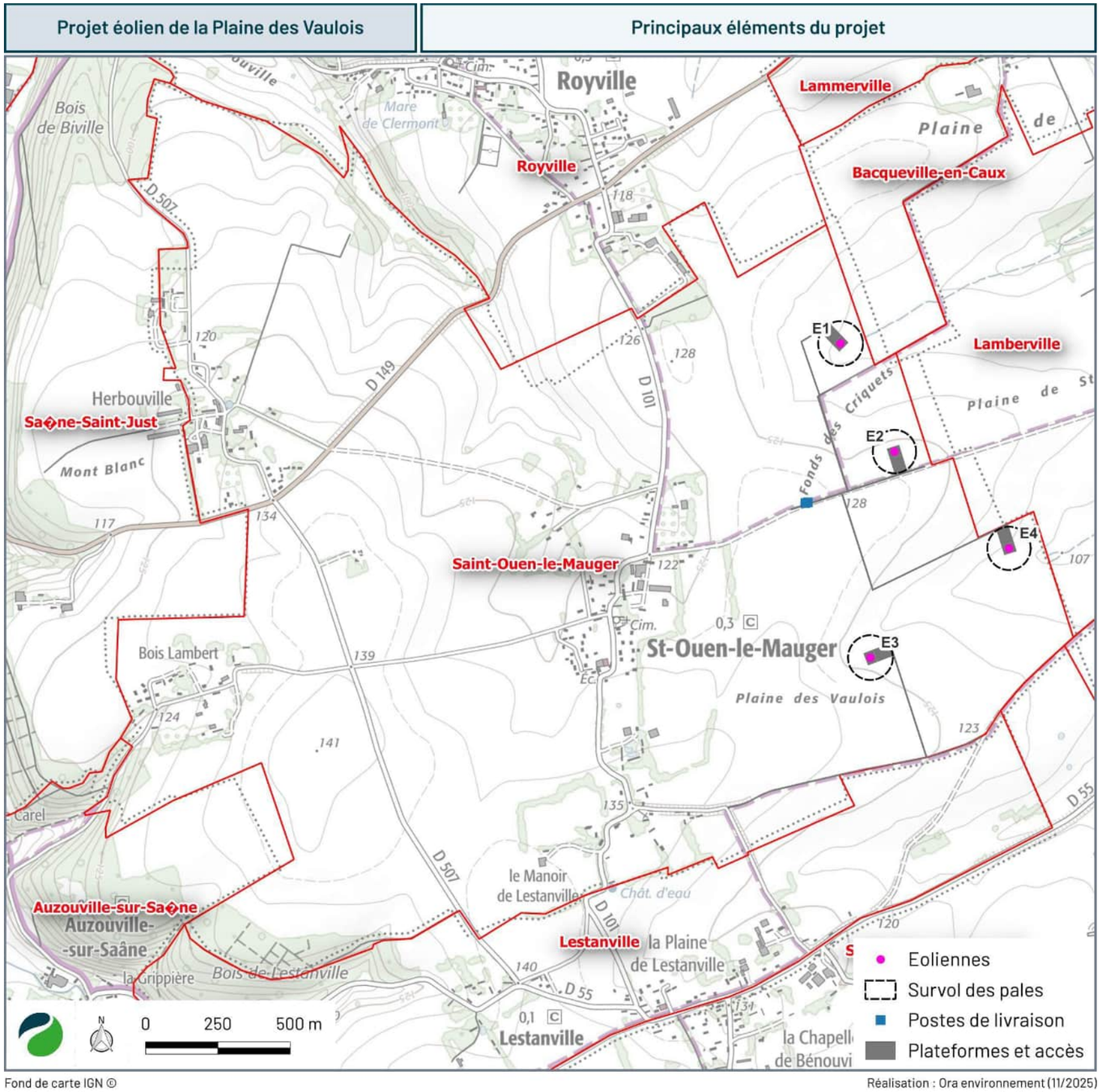
Caractéristique	Gabarit	
	E1 et E3	E2 et E4
Hauteur totale maximale	185 m	183 m
Hauteur maximale du moyeu	107,5 m	107,5 m
Diamètre maximal du rotor	155 m	150 m
Garde au sol minimale	30 m	30 m
Puissance unitaire maximale	6,6 MW	5,9 MW

Tableau 1 : Caractéristiques des éoliennes

Les coordonnées géographiques du centre de chacune des infrastructures sont données dans les tableaux suivants :

Eolienne	Lambert 93		WGS 84	
	X	Y	Latitude	Longitude
E1	553 880,1	6 965 046,36	49°46'2,9"N	0°58'22,37"E
E2	554 065,5	6 964 671,3	49°45'50,92"N	0°58'32,11"E
E3	553 982,09	6 963 960,89	49°45'27,88"N	0°58'28,85"E
E4	554 460,45	6 964 336,95	49°45'40,44"N	0°58'52,25"E
PDL1	553 756,76	6 964 494,86	49°45'44,96"N	0°58'16,92"E
PDL2	553 765,60	6 964 497,69	49°45'45,06"N	0°58'17,36"E

Tableau 2 : Coordonnées géographiques des infrastructures du projet



Carte 1 : Principaux éléments du projet éolien

3 Contexte reglementaire d'un projet eolien

L'objectif de cette partie est de décrire le cadre réglementaire applicable au projet éolien 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 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.

3.3 Evaluation environnementale d'un projet eolien

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.

4 CONTEXTE ELECTRIQUE FRANÇAIS

4.1 CONTEXTE ACTUEL

4.1.1 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 1 : Evolution du parc français de production d'électricité en 2023 (Source : RTE)

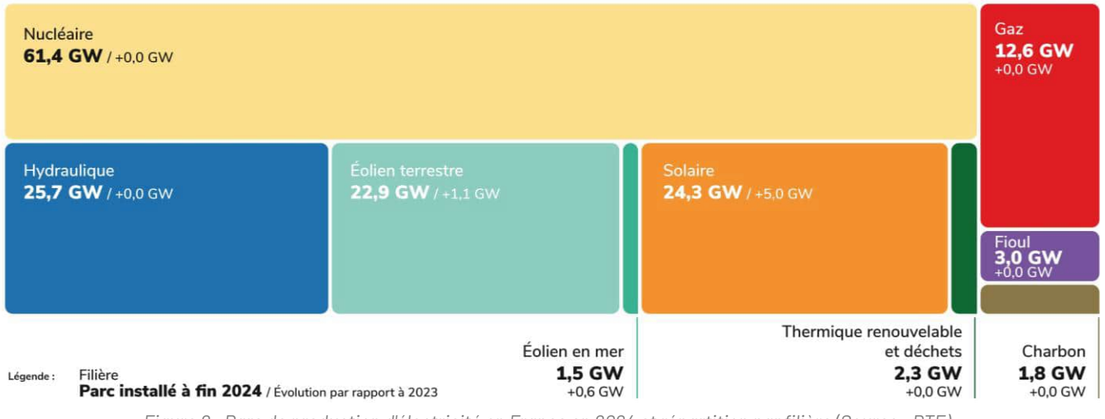


Figure 2 : Parc de production d'électricité en France en 2024 et répartition par filière (Source : RTE)

4.1.2 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 %).**

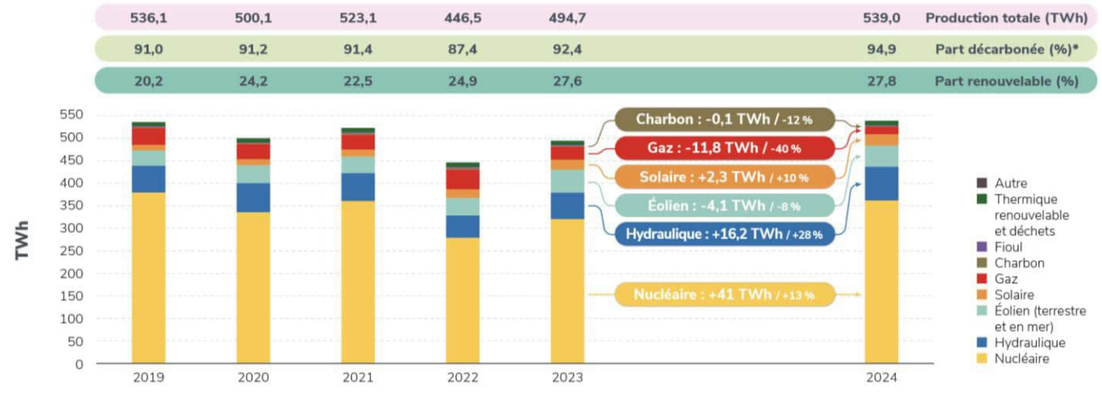


Figure 3 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée (Source : RTE)

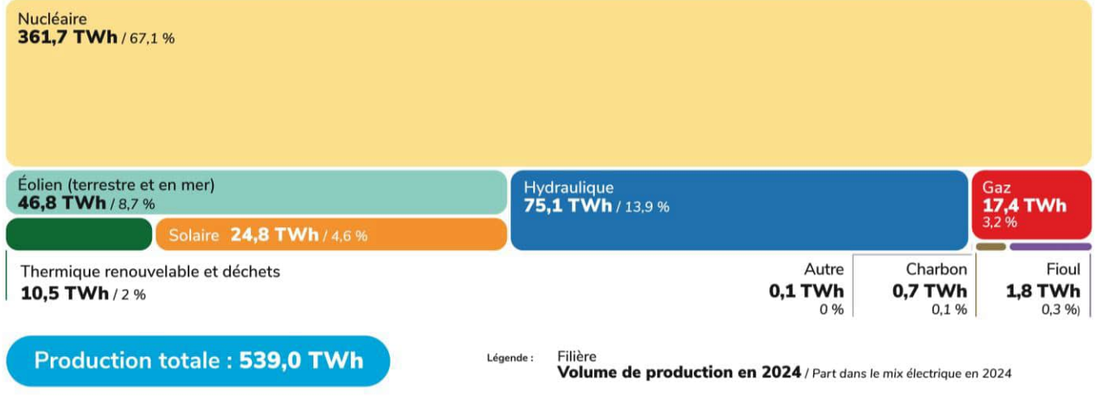


Figure 4 : Production totale d'électricité en France en 2024et répartition par filière (Source : RTE)

4.1.3 La production d'électricité en Normandie

En 2024, la production d'électricité en Normandie a atteint 67,3 TWh, soit environ **2,5 fois la consommation régionale**. Cette production est en hausse de **+11,8 % par rapport à 2023**, confirmant le rôle majeur de la région dans l'approvisionnement électrique national.

La production reste très largement dominée par la **filière nucléaire**, qui représente **89,9 % du mix régional** et progresse de +11,5 % sur un an. Les énergies renouvelables connaissent toutefois **une dynamique forte, notamment l'éolien**, qui contribue à hauteur de 5,1 % du total et affiche une croissance de +30,3 % par rapport à 2023. Le solaire représente 0,6 % de la production, avec une hausse de +14,5 %, tandis que l'hydraulique reste stable à 0,2 %. Les filières thermiques fossile (3,2 %) et thermique renouvelable et déchets (1 %) conservent des parts marginales et stables.

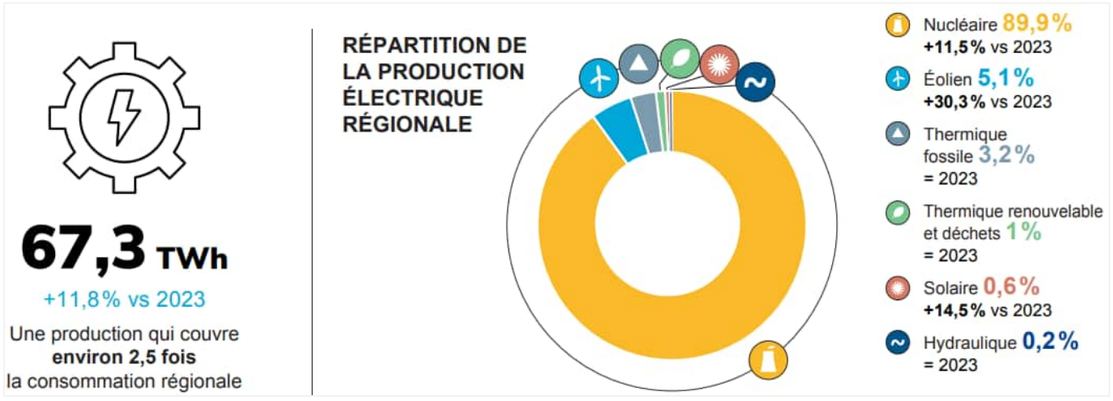


Figure 5 : Répartition de la production électrique régionale en 2024 (Source : RTE, 2024)

Le parc de production d'électricité renouvelable poursuit par ailleurs son développement. La puissance installée atteint **1 576 MW pour l'éolien** (+30,6 % vs 2023), **438 MW pour le solaire** (+22,4 %), **133 MW pour le thermique renouvelable et déchets** (quasi stable, -0,3 %) et **29 MW pour l'hydraulique** (identique à 2023). Cette croissance traduit l'intégration progressive des énergies renouvelables au mix régional, bien que leur poids reste encore limité face à la prédominance du nucléaire.

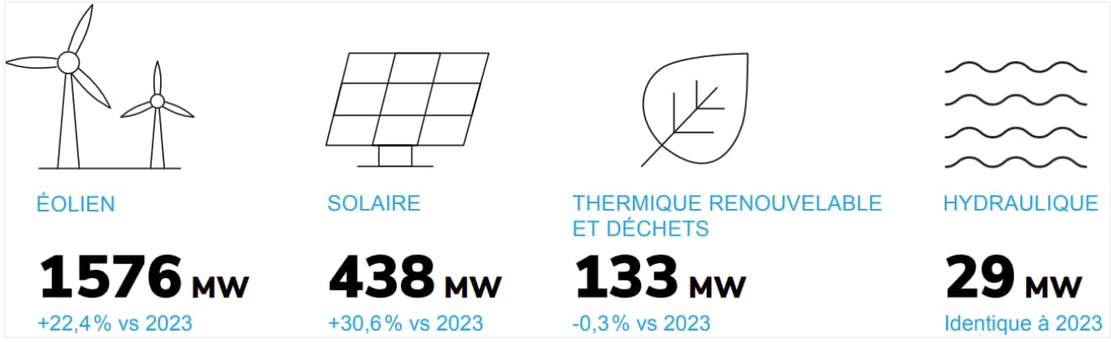


Figure 6 : Evolution du parc de production d'énergies renouvelables entre 2023 et 2024 (Source : RTE, 2024)

Ces résultats confirment que la Normandie est l'une des principales régions productrices d'électricité en France, avec un excédent structurel qui contribue directement à la sécurité d'approvisionnement et à la transition énergétique nationale. Les projets à venir, tels que les parcs éoliens en mer et le futur réacteur EPR2 de Penly, viendront encore renforcer ce rôle stratégique au cours de la prochaine décennie.

4.2 OBJECTIFS ENERGETIQUES

4.2.1 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.

Lors de la COP26 réalisée à Glasgow en 2021, plus de 190 pays ont fait le point sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre des engagements qu'ils ont pris dans le cadre de l'objectif de l'accord de Paris. Cet accord consiste à maintenir le réchauffement de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et à poursuivre l'action menée pour le limiter à 1,5 °C. L'enjeu principal étant de réduire de 45% les émissions de gaz à effet de serre et d'ainsi arriver à la neutralité carbone en 2050.

4.2.2 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 est 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.

4.2.3 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.

Fin mars 2025, la puissance installée du parc éolien français était d'environ 24,9 GW.

4.2.4 Objectifs locaux pour le développement éolien

Instauré par la loi n°2015-991 du 7 août 2015, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) constitue le nouveau support des objectifs régionaux en matière de développement des énergies renouvelables. A l'horizon 2030, le SRADDET Normandie projette un objectif de progression de l'éolien terrestre en région Normandie de 2 240 GWh ainsi que la production de 4 500 GWh d'électricité suivant la construction de parcs éolien marins.

Fin 2024, la puissance éolienne installée en Normandie était d'environ 1,08 GW et la production électrique a été d'environ 2 048 GWh durant cette année.

4.3 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.

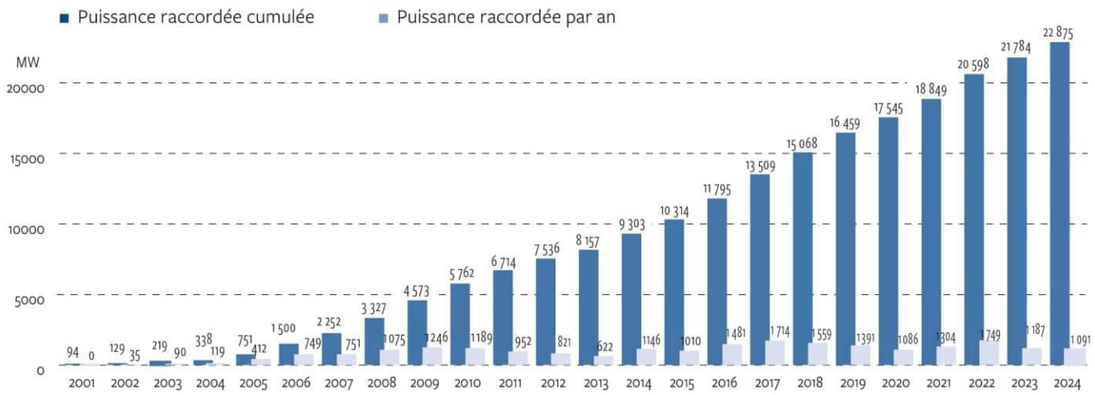
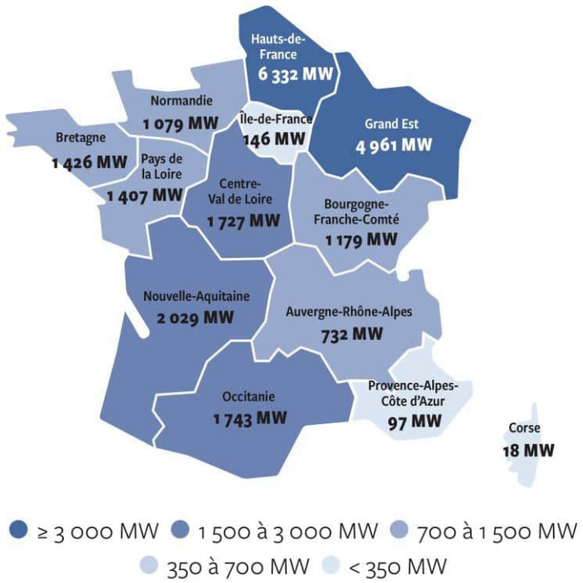


Figure 7 : Evolution historique de la puissance éolienne raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)

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.

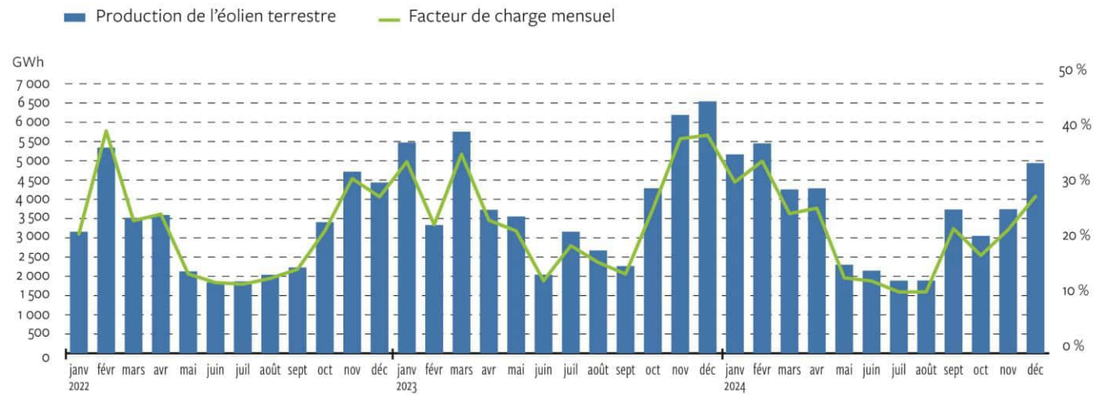
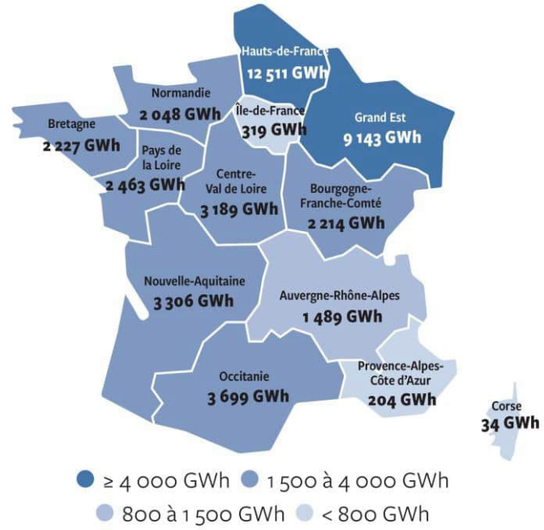


Figure 8 : Evolution de la production éolienne française depuis janvier 2022 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2025)

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, 2025)

5 PRESENTATION DU DEMANDEUR

Le porteur du projet éolien de la Plaine des Vaulois est la société Parc Eolien de la Plaine des Vaulois, immatriculée sous le numéro 910 581 842 au RCS de Nanterre et domiciliée au 50 rue Madame de Sanzillon, 92110 Clichy.

5.1 HISTORIQUE DU GROUPE

Le groupe RWE est un **producteur d'électricité depuis plus de 125 ans**, son activité a commencé en 1898. A partir de 1976, il se lance dans la recherche et l'exploitation d'installations d'énergie renouvelable.

2022	Rachat des activités renouvelables de Con Edison aux Etats-Unis
2020	Acquisition de la filiale de Nordex NXD France par RWE Renewables GMBh et arrivée sur le marché français
2019-2020	Fusion d'Innogy et des activités renouvelables de E.ON faisant de RWE l'un des plus gros producteurs d'électricité issue d'énergies renouvelables
2016	Création d'Innogy, filiale dédiée de RWE, regroupant les départements Renouvelables, Réseau & Infrastructure et Distribution
1976	Lancement des recherches et du développement des installations de production d'électricité issue d'énergies renouvelables
1928	Construction de la première ligne électrique en Allemagne
1898	Création de RWE à Essen, en Allemagne

Tableau 3 : Historique du groupe (Source : RWE Renouvelables France)

5.2 ACTIVITES DU GROUPE RWE ET DE SA FILIALE RWE RENEWABLES

RWE AG, dont le siège social est basé à Essen en Allemagne, est la maison mère du Groupe. RWE est actif en Europe, en Amérique du Nord et en Asie-Pacifique et emploie environ 19 000 collaborateurs. À travers ses filiales, la société distribue électricité, gaz, eau et services environnementaux à plus de 120 millions de clients (particuliers et entreprises), principalement en Europe et en Amérique du Nord.

Le rôle de RWE AG est de contrôler et de coordonner les activités de ses filiales à 100%, notamment RWE Renewables qui assure le développement et l'exploitation d'installations de production d'énergies renouvelables.

Les activités de l'entreprise sont basées sur l'éolien terrestre et en mer, le solaire, l'hydraulique, l'hydrogène, le stockage, la biomasse et le gaz. La branche RWE Supply & Trading fournit des solutions d'énergie sur-mesure à ses clients.



Figure 9 : Structure et activités du groupe RWE (Source : RWE Renouvelables France)

Au cours des dernières années, RWE s'est fondamentalement repositionnée avec un objectif clair : **atteindre la neutralité carbone d'ici 2040**. Le Groupe mettra progressivement un terme à ses activités liées au charbon d'ici 2030. Grace à sa stratégie d'investissement et de croissance, le Groupe souhaite en effet étendre sa capacité de production en technologies vertes de plus de 50 GW d'ici 2030. A cet effet, RWE va investir plus de 50 milliards d'euros bruts durant cette décennie. Tous ces objectifs s'inscrivent dans la devise de l'entreprise : « *Our energy for a sustainable life* » (notre énergie pour une vie durable).

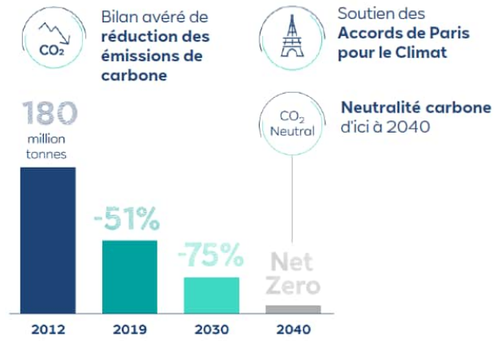


Figure 10 : Objectifs de neutralité carbone (Source : RWE Renouvelables France)

Aujourd'hui, la société **RWE Renewables**, forte de **6 500 collaborateurs** dans le monde, détient de nombreux actifs dans les énergies renouvelables dont la capacité totale installée représente **plus de 19 GW dans le monde**. L'éolien terrestre représente 52 % de cette capacité, l'éolien offshore 19 % et le photovoltaïque, 29 %, avec plus marginalement des activités dans le stockage. **RWE Renewables est également le numéro 2 mondial dans l'éolien en mer** et le quatrième producteur éolien et solaire en Europe et aux Etats-Unis.

RWE est ainsi capable de fournir une offre d'électricité internationale issue des énergies renouvelables grâce à un ensemble de filiales dans une dizaine de pays différents :

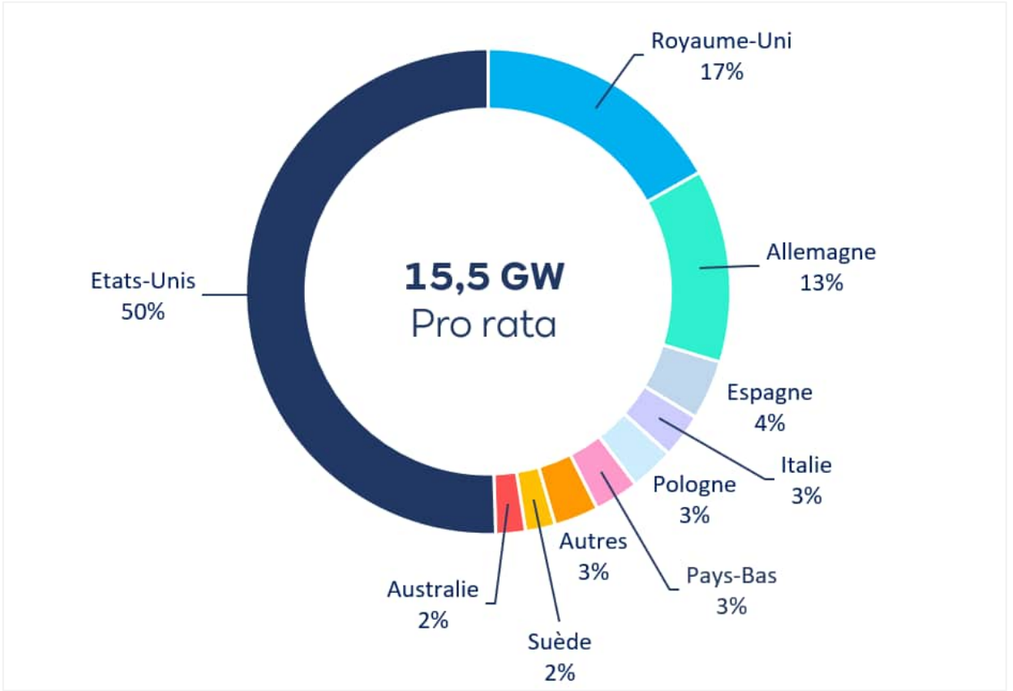


Figure 11 : Répartition des activités du groupe RWE par technologie et pays (Source : RWE Renouvelables France)

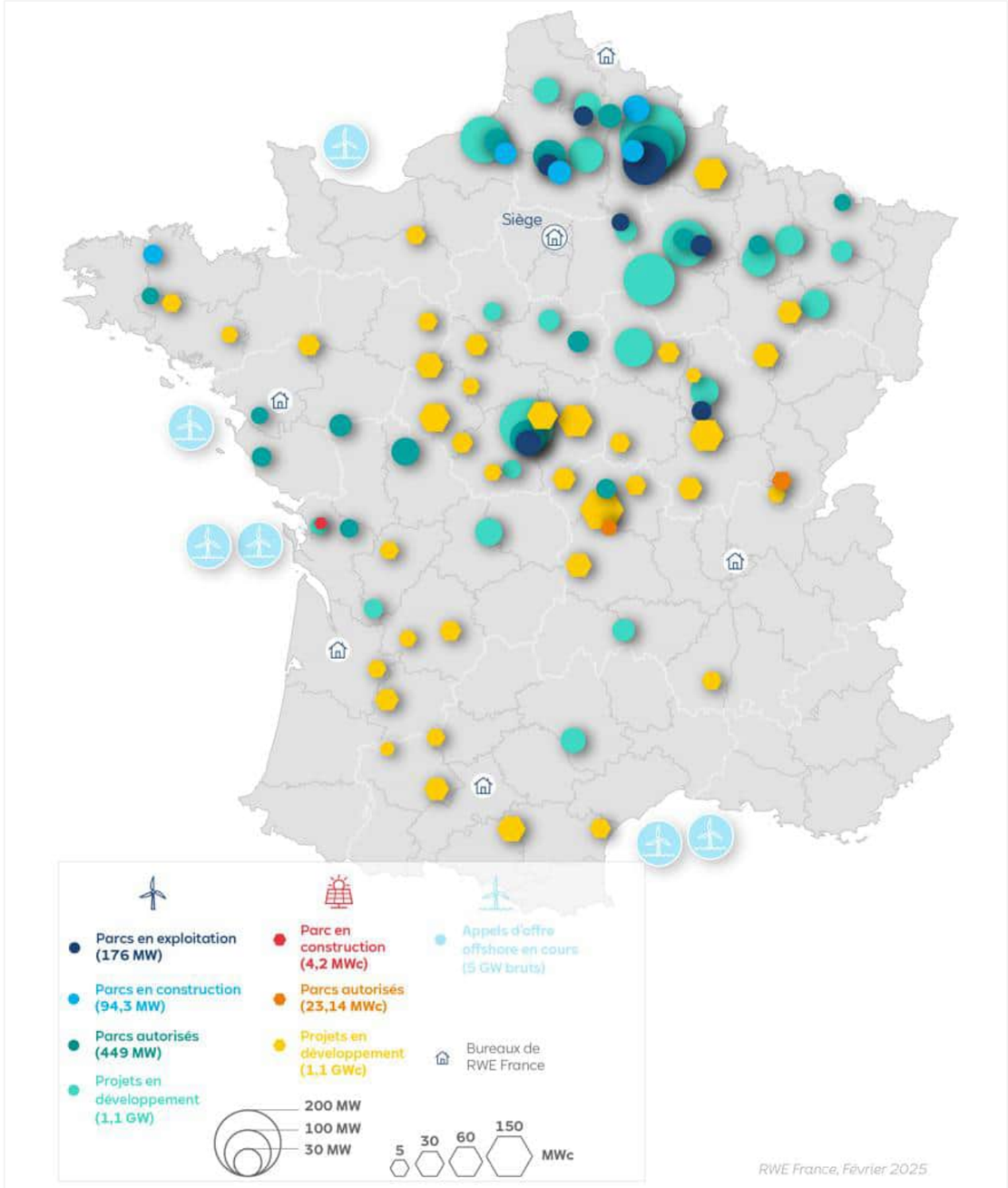
5.3 RWE en France

Filiale du groupe RWE, RWE Renouvelables France est une société créée en 2020 à la suite du rachat des activités de développement de Nordex France par RWE. La société a conservé une grande majorité des anciens salariés de Nordex France qui travaillaient au sein de son département développement.

Crée en 2001, la filiale développement de Nordex France a un long historique du développement cumulant 66 projets pour plus d'1 GW de projets. Les équipes de RWE ont bénéficié de ce savoir-faire tout en développant leurs propres méthodes jusqu'à maîtriser le cycle complet du développement de projets et de sa chaine de valeurs :

- L'identification de sites adaptés,
- Les contacts locaux (élus, agriculture, riverains, propriétaires fonciers, administrations…),
- Les études d'impact (paysage, faune et flore, acoustique…),
- Les études de faisabilité technique (vent, accès, raccordement électrique) et économique,
- Les autorisations administratives (autorisation environnementale, permis de construire, raccordement, autorisation d'exploiter…),
- Les partenariats structurels,
- Le financement de projets en fonds propres garantissant leur aboutissement,
- La construction (infrastructures, raccordement, montage),
- L'exploitation technique et la maintenance des éoliennes.

RWE compte aujourd'hui parmi les principaux développeurs et producteurs d'énergies renouvelables sur le marché français. Avec 270 collaborateurs répartis sur 6 agences régionales, nos équipes développent, financent, construisent et exploitent des parcs éoliens et solaires partout sur le territoire. Le Groupe développe actuellement plus de 1 700 MW de projets éoliens terrestres et 1100 MWc de projets solaires et a mis en service 176 MW en 5 ans. Il est par ailleurs positionné sur l'ensemble des appels d'offres éoliens en mer français. S'inscrivant dans le temps long, RWE valorise la transparence de ses actions et le dialogue permanent avec tous ses partenaires pour favoriser la meilleure intégration possible de ses projets.



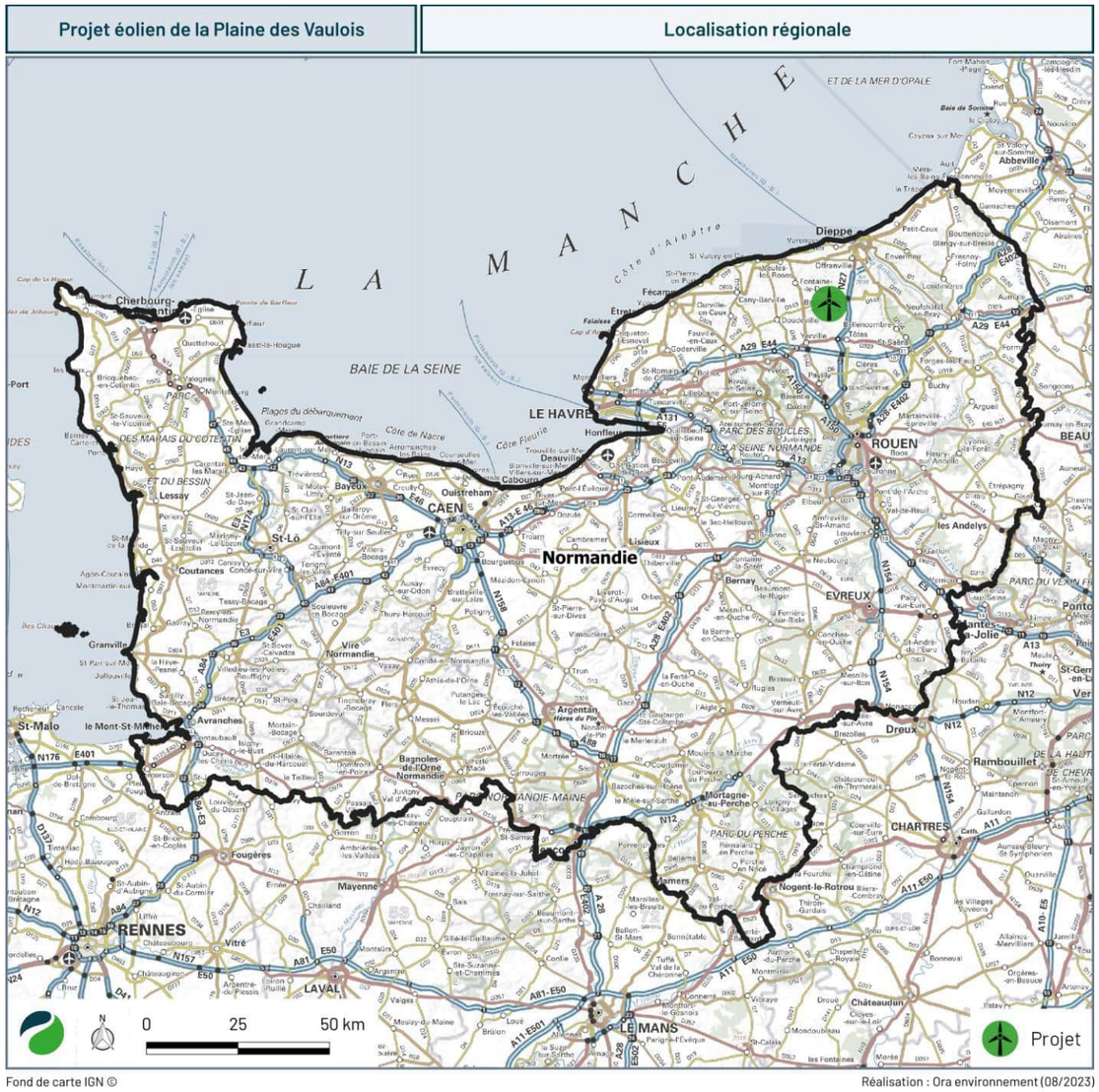
Carte 4 : Répartition des projets éoliens développés RWE Renouvelables France (Février 2025) (Source : RWE Renouvelables France)

6 Localisation du projet eolien

6.1 Situation geographique

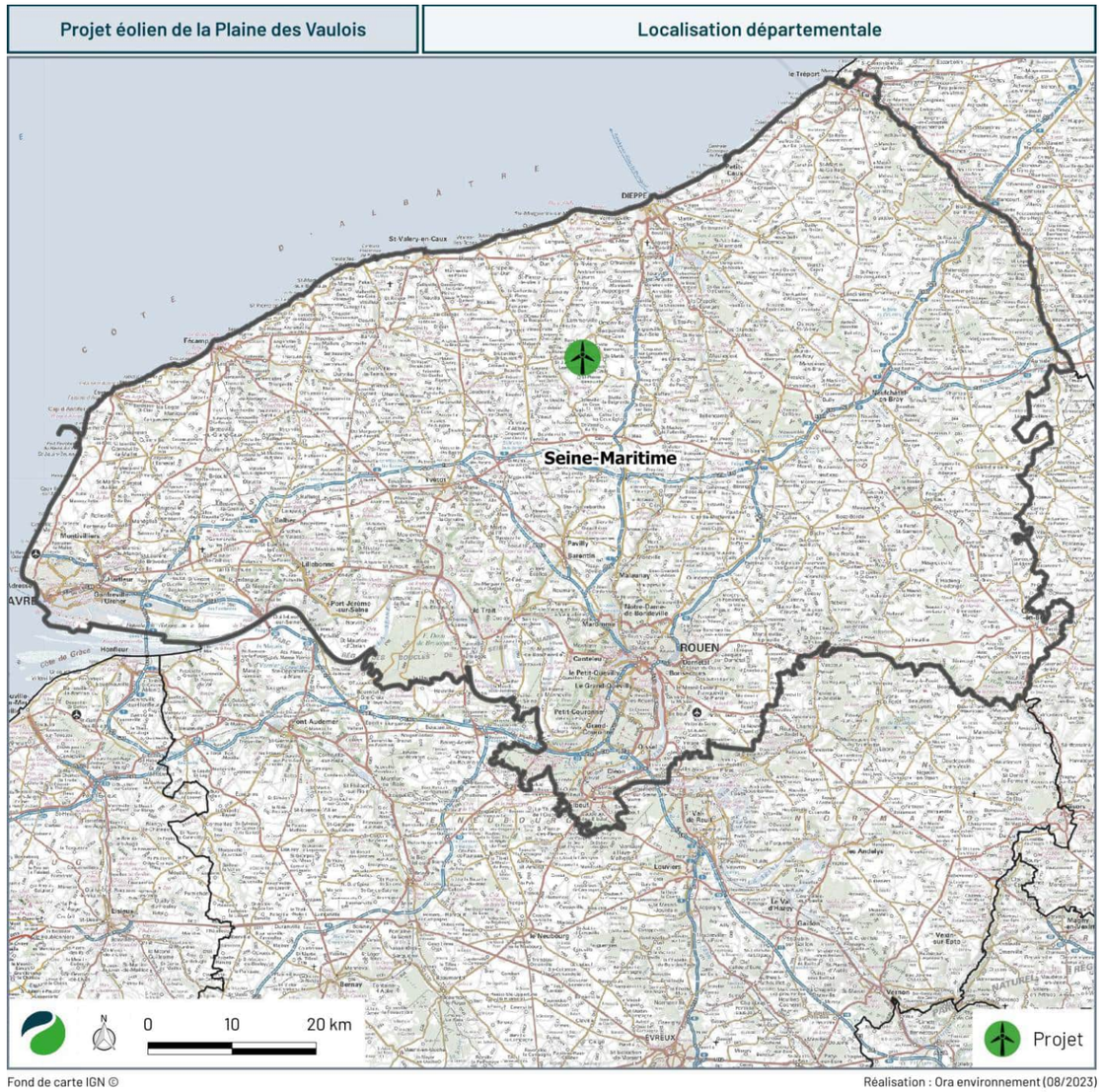
Le projet éolien de la Plaine des Vaulois est situé dans le département de la Seine-Maritime en région Normandie.

6.1.1 Situation régionale



Carte 5 : Carte de localisation régionale

6.1.2 Situation départementale

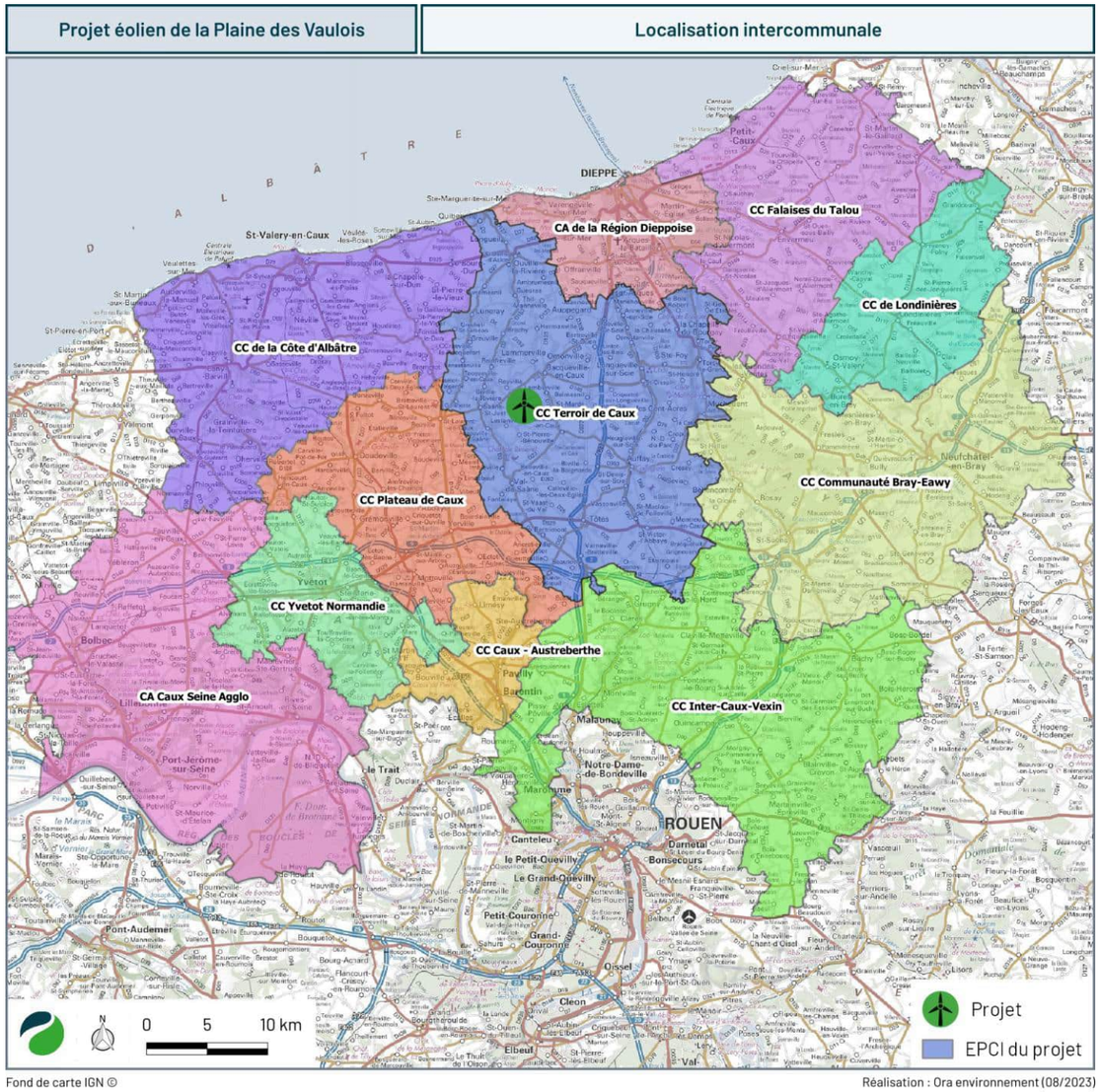


Carte 6 : Carte de localisation départementale

6.2 Situation administrative

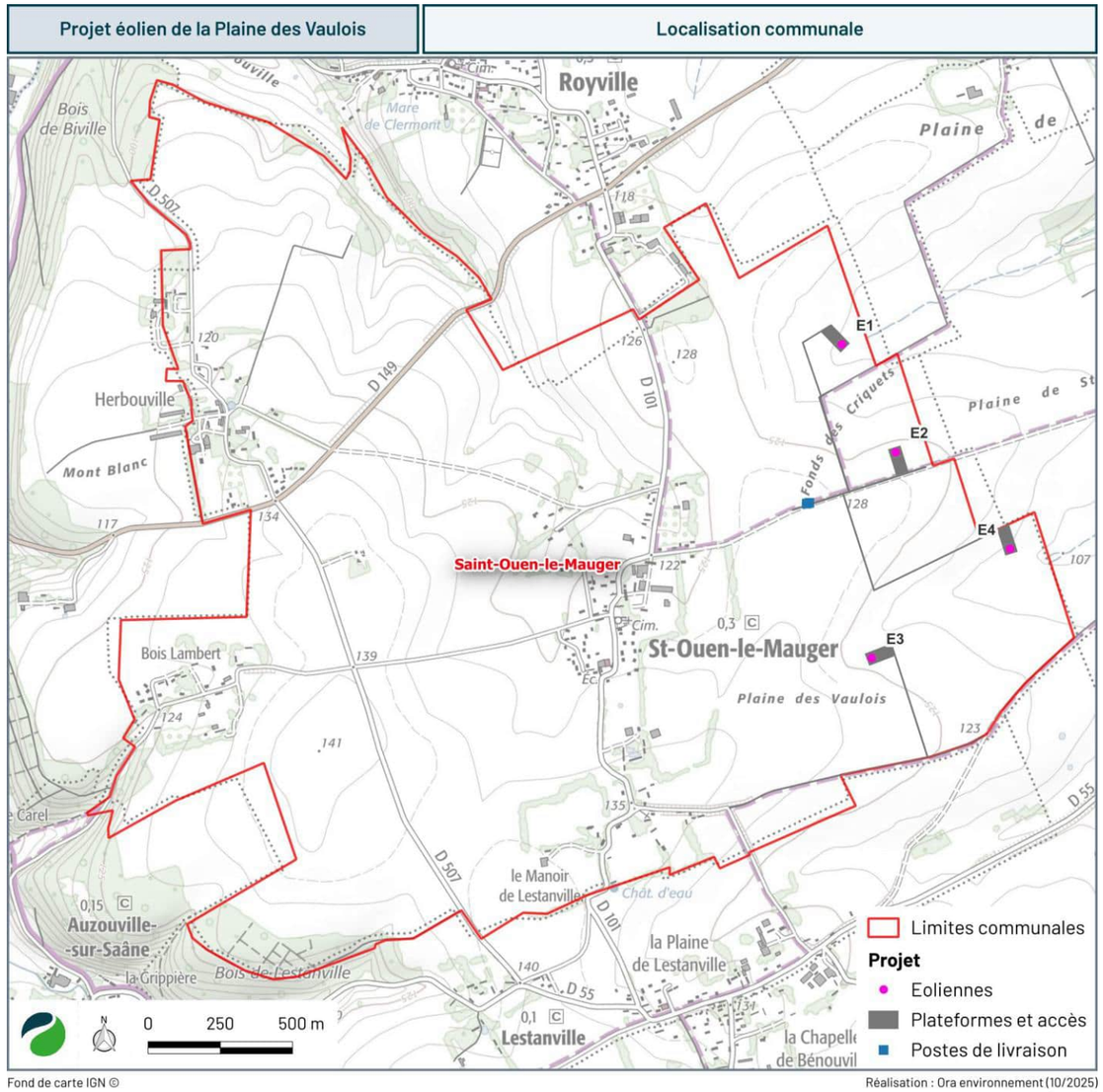
Le projet éolien est situé sur le territoire de la commune de Saint-Ouen-le-Mauger, qui appartient à la Communauté de Communes Terroir de Caux.

6.2.1 Localisation intercommunale



Carte 7 : Carte de localisation intercommunale

6.2.2 Localisation communale



Carte 8 : Carte de 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 relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (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 techniques locales.

L'aire d'étude immédiate (AEI)

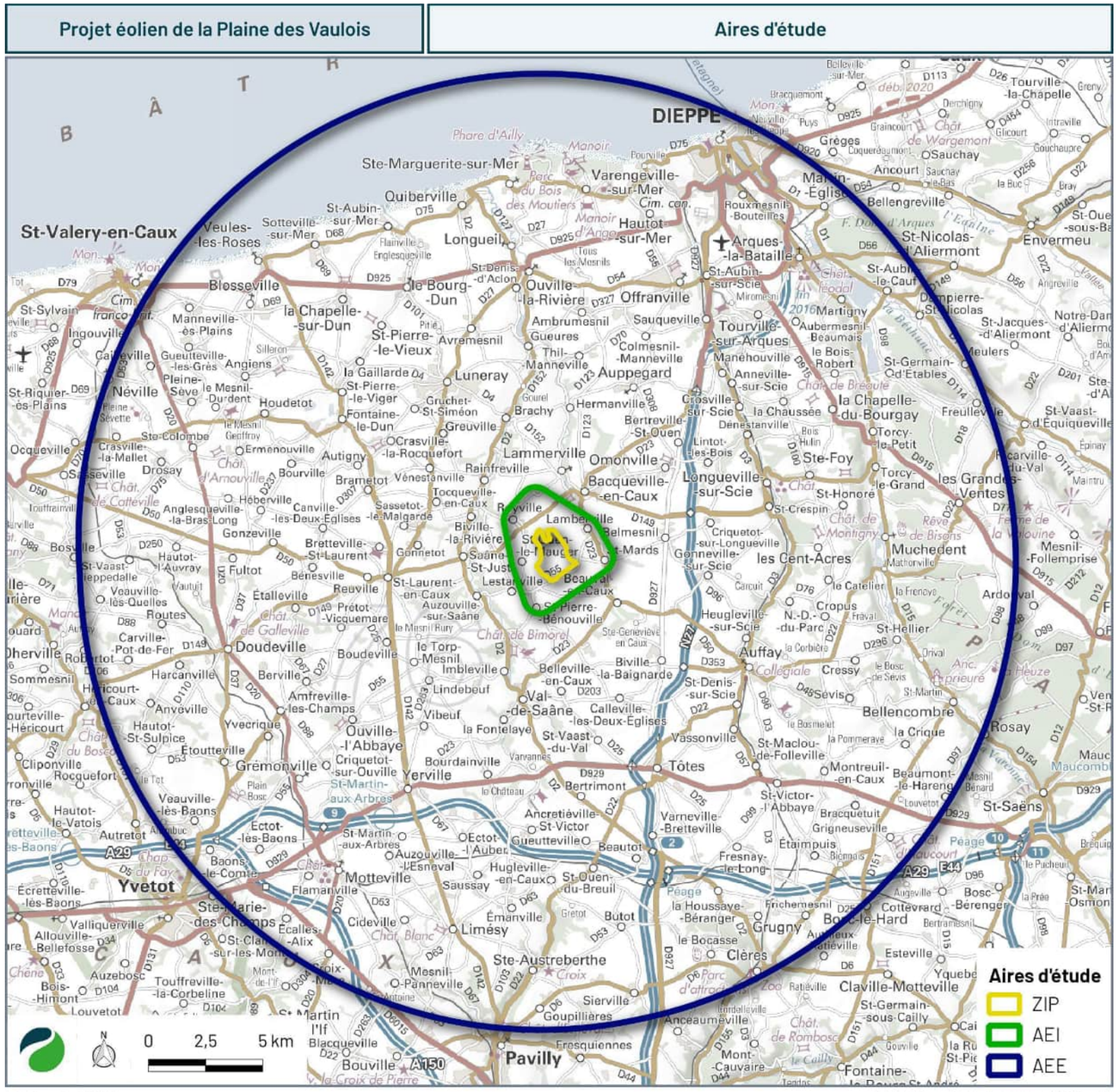
L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations les plus poussées. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

Dans le cadre du projet éolien de la Plaine des Vaulois, l'aire d'étude immédiate de l'étude d'impact est au minimum de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle et a été étendue aux bourgs de la commune du projet (Saint-Ouen-le-Mauger) et des communes les plus proches (Royville, Lammerville, Lamberville, Saint-Mards, Saint-Pierre-Bénouville et Lestanville).

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.



Carte 9 : 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

La définition des aires d'étude a été établie selon les recommandations émises dans le nouveau guide de l'étude d'impact (version de 2017) :

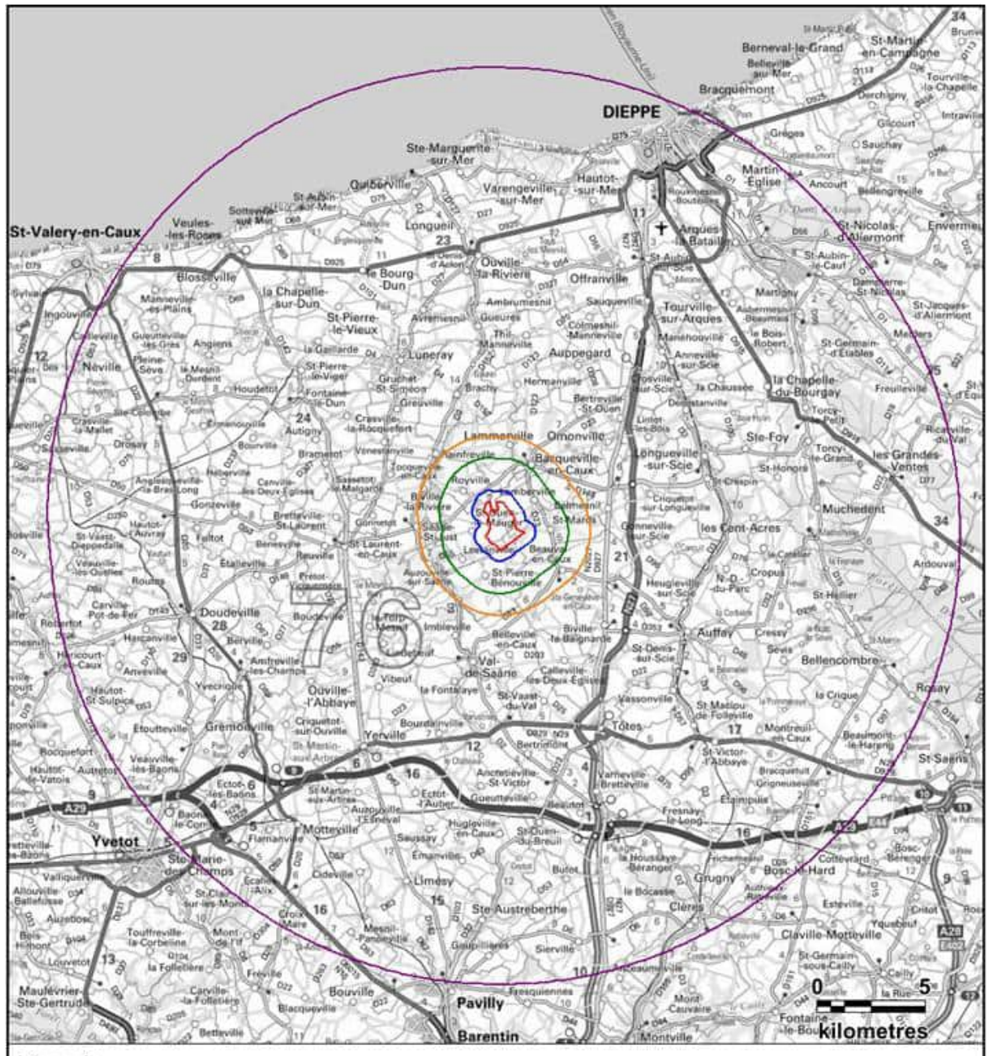
La zone d'implantation potentielle correspond à la zone du projet de parc où pourront être envisagées plusieurs variantes, déterminées par des critères environnementaux techniques (gisement de vent), réglementaires (éloignement de 500 m des habitations) et d'acceptabilité locale (délibération favorable de la commune d'implantation). Les contours de la zone d'implantation potentielle se définissent aussi par des sensibilités locales (étangs, zones de halte potentielle…) et/ou par des zones à éviter (zone de restriction d'accès…).

L'aire d'étude immédiate ajoute une zone tampon de 500 mètres autour de la zone d'implantation potentielle). L'étude des potentialités écologiques, des habitats naturels et les expertises de terrain seront réalisées dans ce périmètre. Au regard de la forte homogénéité des milieux naturels environnant la zone d'implantation potentielle et la taille relativement importante de celle-ci, les écologues ont jugé suffisante la définition d'un périmètre de 500 mètres autour de la zone du projet pour mener les prospections de terrain. Au-delà, la pression d'échantillonnage sur chaque secteur de la zone d'implantation potentielle du projet aurait été moindre et aurait pu conduire à certaines lacunes quant aux inventaires effectués. L'aire d'étude immédiate est principalement composée de parcelles agricoles, ainsi que de zones bocagères et de quelques petits boisements.

L'aire d'étude rapprochée s'étend sur un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle et correspond au secteur de recherche des gîtes à chauves-souris. Il est à noter que cette aire est élargie à 3 kilomètres pour l'étude de l'avifaune en période migratoire afin de pouvoir placer un point au niveau de la vallée de la Saâne.

L'aire d'étude élargie correspond à une zone d'un rayon de trois kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Cette aire correspond à la zone utilisée lors des protocoles avifaunistiques relatifs à la migration. En effet, l'utilisation de cette aire a permis d'inclure les vallées présentes à proximité de la zone d'implantation potentielle.

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. L'étude bibliographique a été réalisée dans ce périmètre. Les écologues estiment qu'en dehors de ce périmètre, l'influence du futur parc éolien sur les aspects faunistiques et floristiques sera négligeable.



Carte 10 : Aires d'étude écologiques (Source : Envol Environnement)

2.2 ETUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

2.2.1 Calendrier des inventaires floristiques

Trois passages ont été effectués sur le terrain, répartis comme suit :

Date du passage	Observateur	Objectif
15 avril 2022	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces vernales
16 mai 2022	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces tardi-vernale et estivales
22 juillet 2022	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces estivales et tardi-estivales

Tableau 4 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats (Source : Envol environnement)

2.2.2 Caractérisation des habitats

2.2.2.1 Conduite générale

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle a été prospectée à pied. La zone d'implantation potentielle a fait l'objet d'investigations plus prolongées que le reste de l'aire d'étude immédiate. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitat. Les écologues ont appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode utilisée habituellement dans les études écologiques.

Cette méthode datant du début du XXème siècle, et sans cesse améliorée depuis, comprend plusieurs étapes. Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physionomiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Les relevés respectent des surfaces minimales d'inventaires* classiquement attribuées en phytosociologie aux différentes formations végétales. Ces relevés sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). Les conditions écologiques les plus pertinentes sont notées (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.), c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

*Classiquement, cette aire minimale est définie à l'aide de la courbe aire-espèces, c'est-à-dire la courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 ; Meddour, 2011). Chaque grand type de formation végétale se voit attribuer cette aire minimale de manière empirique. Les écologues respectent ces aires minimales dans l'étude.

Une fois délimitée la surface d'inventaire, les experts réalisent le relevé proprement dit. Pour cela, ils notent aussi exhaustivement que possible toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée, quels que soient leur taille et leur stade de développement. Il convient aussi d'établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans la station. Divers auteurs ont proposé des échelles chiffrées pour traduire l'abondance et la dominance des espèces au sein d'un relevé (source : Delpech, 2006 sur Tela Botanica). Les écologues retiennent pour l'étude l'échelle la plus usitée en phytosociologie sigmatiste.

2.2.2.2 Dénomination des habitats

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (parfois renommée pour apporter une précision, le code EUNIS est bien sûr conservé et permet de faire le lien avec la dénomination du référentiel), système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document).

2.2.2.3 Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées par le botaniste avec ses connaissances propres et à l'aide de Flora Gallica (Tison et De Foucault, 2014), dernière flore en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 16 proposé par l'INPN (Gargominy et al., 2022).

2.2.2.4 Limites de l'étude flore et habitats

L'inventaire de la flore, malgré une pression d'observation idoine, ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut tout voir, il peut ne pas observer les espèces cantonnées à une ou quelques stations au sein de l'aire d'étude immédiate. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne…) et/ou espèces à développement fugace peuvent lui échapper.

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte-tenu des contraintes imposées pour ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons (combinaison caractéristique de taxons reconnue en phytosociologie) au niveau existant le plus fin (association, sous-association).

2.3 Etude des zones humides

2.3.1 Contexte réglementaire et choix du critère

En juin 2019, dans le cadre du projet de loi sur l'Office Français de la Biodiversité (OFB), un amendement sénatorial **rétablit les critères alternatifs** en vigueur de 2008 à 2017. Cet amendement modifie la définition des zones humides contenue à l'article L211-1 du Code de l'environnement et définit une zone humide comme un secteur présentant **soit** des sols de zones humides, **soit** une végétation de zones humides.

L'Arrêté du 24 juin 2008 modifié (voir le contexte réglementaire dans le paragraphe précédent), applicable en France métropolitaine et en Corse, précise les deux critères de définition et de délimitation des zones humides : à partir du sol ou à partir des habitats.

En l'absence de végétation ou d'habitats naturels, l'identification des zones humides à partir des sols est cruciale. C'est le critère du sol que les experts appliquent ici. Il ne s'agit pas, dans cette méthode appliquée, de définir des types de sols, nombreux et nécessitant une analyse plus poussée, mais bien de dire si le profil de sol étudié est humide ou non humide.

2.3.2 Analyse des profils de sols

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. À la suite de cette analyse, le sol sera rattaché à une classe pédologique, reconnue par la communauté des pédologues sur le seul critère de l'humidité (cf. figure suivante). La classe d'hydromorphie est définie par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013). Ces classes d'hydromorphie renseignant des sols de zones humides sont celles listées en Annexe 1 de l'arrêté de 2008 modifié.

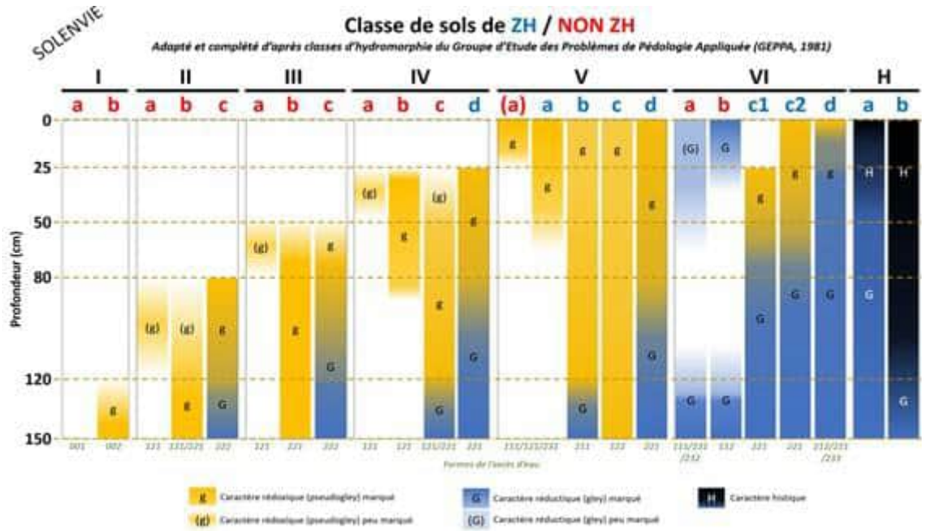


Figure 12 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)

Sur cette base les experts concluent sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également cartographiée à l'intérieur de la zone d'étude. Ils utilisent également le « Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides : comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié » réalisé par le ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, en avril 2013.

2.4 Etude de l'avifaune

2.4.1 Calendrier des passages sur site

Le tableau suivant détaille les dates de passage et les heures d'observation (heures des points fixes) pour chacune des saisons d'inventaire.

	Dates de passage	Heures des observations	Thèmes des observations		Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité
1	08/09/2021	06h49 à 13h32	Phase postnuptiale		Dégagé	14 à 28°C	Faible	Bonne
2	15/09/2021	06h50 à 13h28			Couvert	17 à 20°C	Faible	Bonne
3	23/09/2021	07h05 à 13h20			Dégagé	9 à 20°C	Nul puis modéré	Bonne
4	07/10/2021	07h30 à 13h45			Couvert	11 à 16°C	Modéré à fort	Bonne
5	20/10/2021	07h45 à 14h00			Nuageux	15 à 20°C	Fort	Bonne
6	03/11/2021	07h30 à 14h05			Nuageux	3 à 15°C	Faible	Bonne
7	08/12/2021	08h23 à 12h05	Phase hivernale		Couvert	2 à 3°C	Modéré à fort	Bonne
8	05/01/2022	08h25 à 12h05			Dégagé	5°C	Modéré à fort	Bonne
9	16/03/2022	19h00 à 21h10	Protocole « Nocturne »	Phase nuptiale	Couvert	4 à 3°C	Modéré	Bonne
10	17/03/2022	06h26 à 12h50	Phase prénuptiale		Dégagé	5 à 10°C	Modéré puis fort	Bonne
11	23/03/2022	06h30 à 13h45			Dégagé	3 à 23°C	Faible puis modéré	Bonne
12	06/04/2022	07h03 à 13h40			Couvert	8 à 11°C	Modéré	Bonne
13	15/04/2022	06h40 à 13h10			Couvert	7 à 17°C	Faible	Moyenne puis Bonne
14	06/05/2022	05h45 à 09h41	Protocole « Standard »	Phase nuptiale	Dégagé	5 à 10°C	Faible	Bonne
15	13/05/2022	08h30 à 12h30	Protocole « Rapaces »		Couvert puis dégagé	13 à 18°C	Faible	Bonne
16	25/05/2022	08h15 à 12h25	Protocole « Rapaces »		Couvert	11 à 17°C	Faible	Bonne
17	02/06/2022	05h20 à 09h44	Protocole « Standard »		Dégagé	4 à 19°C	Faible	Bonne
18	15/06/2022	07h08 à 11h00	Protocole « Rapaces »		Dégagé	14 à 29°C	Faible	Bonne
19	29/06/2022	11h00 à 14h35	Protocole « Rapaces »		Couvert	19 à 21°C	Modéré	Bonne

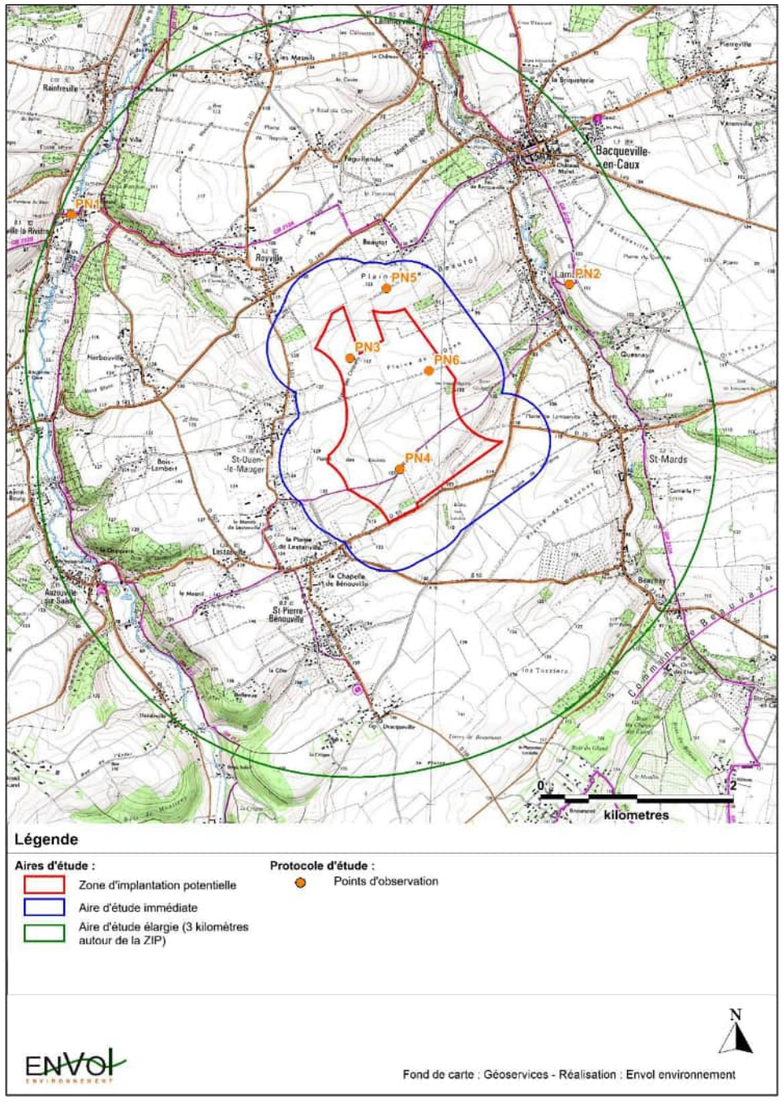
Tableau 5 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune et synthèse des conditions météorologiques rencontrées (Source : Envol environnement)

2.4.2 Matériel employé

Pour réaliser les relevés, les experts emploient une longue-vue Kite SP ED 82 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Ils utilisent également un appareil photographique numérique de type Nikon D90 couplé à un objectif 70-300 mm, de façon ponctuelle, pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final.

2.4.3 Protocole d'expertise en phase postnuptiale

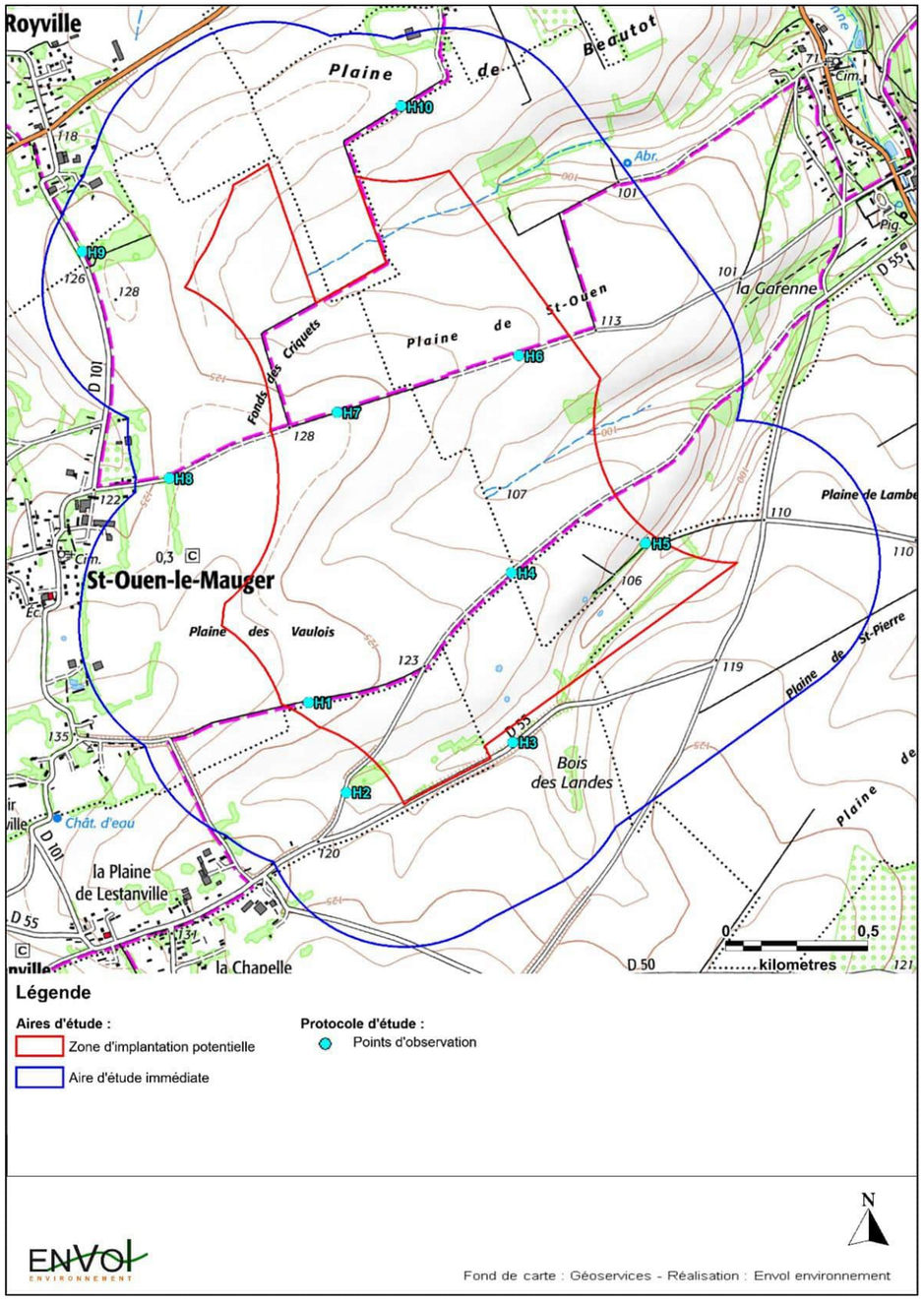
En période postnuptiale, six points d'observation (1h00 par point) orientés vers le nord-est ont été fixés au sein de l'aire d'étude élargie (3 kilomètres autour de la ZIP). L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés en fin de session et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement sur le secteur d'étude.



Carte 11 : Protocole d'expertise en période postnuptiale (Source : Envol environnement)

2.4.4 Protocole d'expertise en phase hivernale

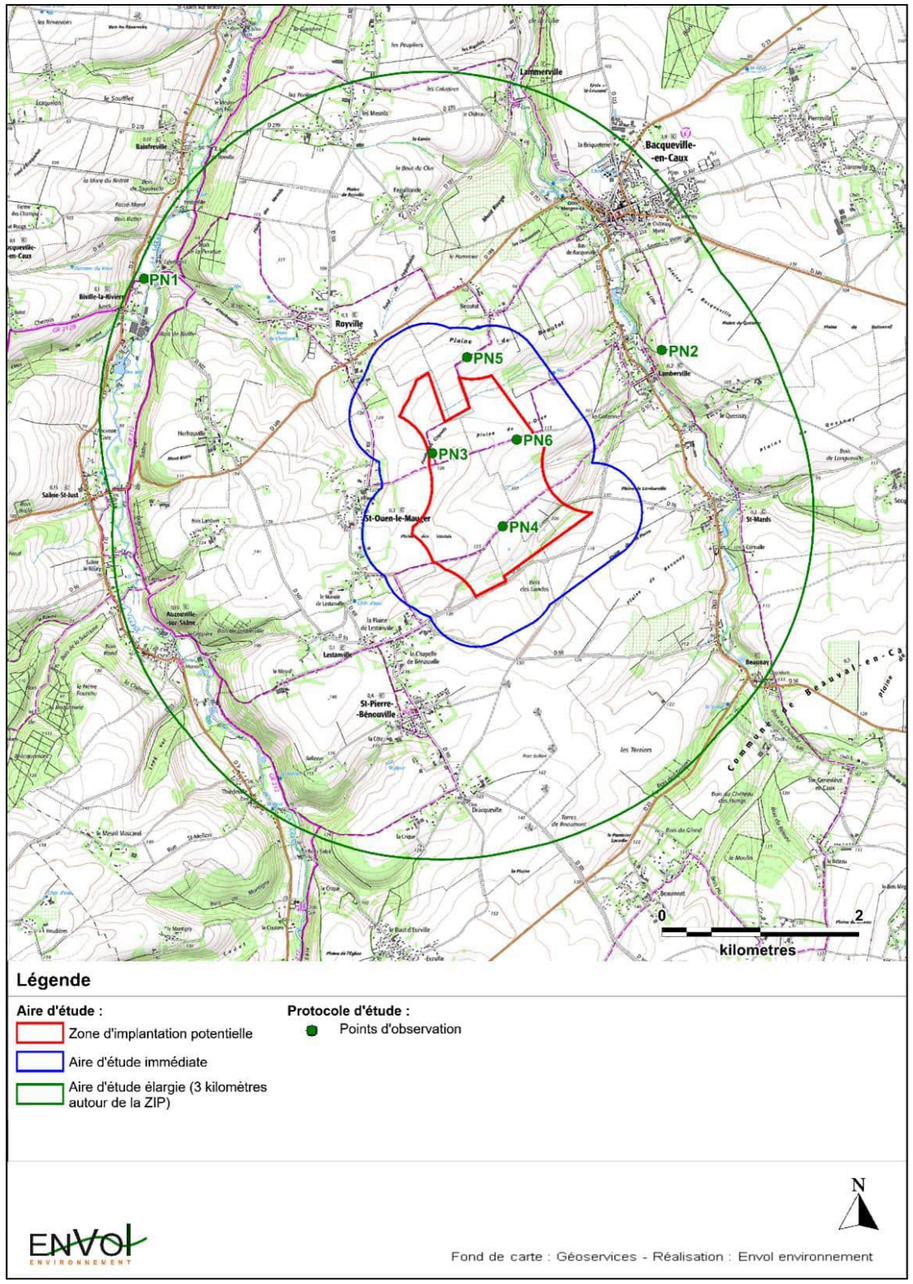
En phase hivernale, 10 points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans le secteur de prospection. Par ailleurs, les écologues ont pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours entre les points d'observation, cela afin de dresser l'inventaire final des espèces hivernantes en stationnement dans l'aire d'étude immédiate.



Carte 12 : Protocole d'expertise en période hivernale (Source : Envol environnement)

2.4.5 Protocole d'expertise en phase prénuptiale

En période prénuptiale, six points d'observation (1h00 par point) orientés vers le sud-ouest ont été fixés au sein de l'aire d'étude élargie (3 kilomètres autour de la ZIP). L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés en fin de session et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement sur le secteur d'étude.

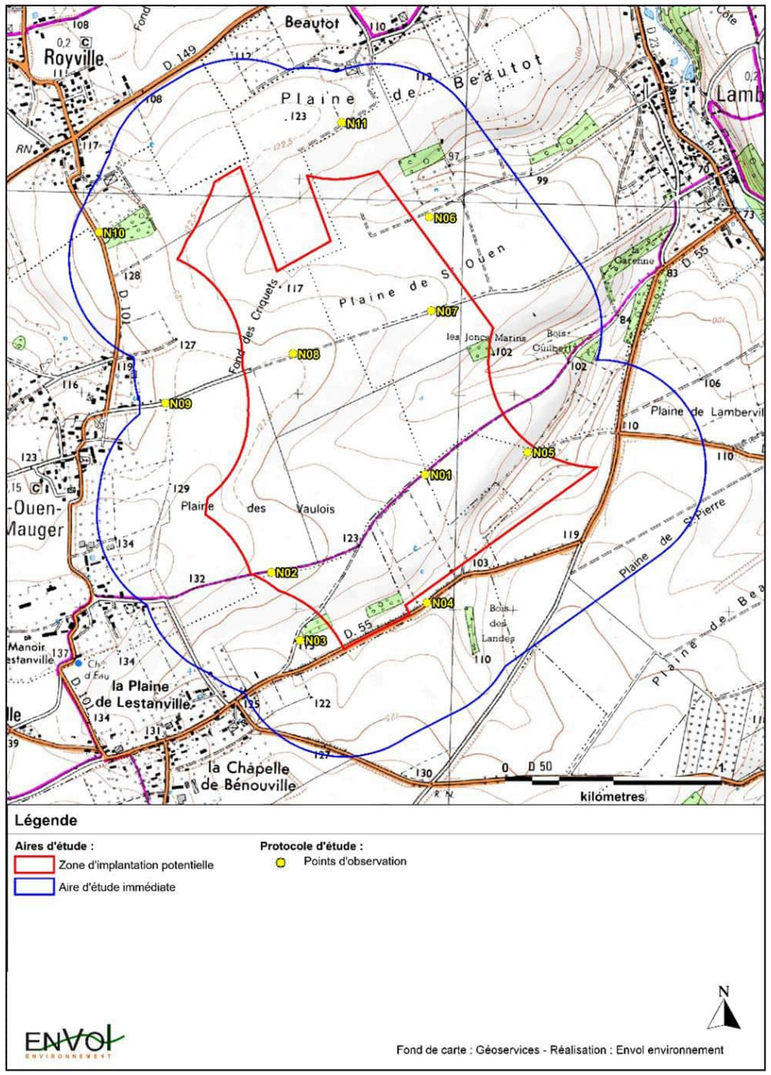


Carte 13 : Protocole d'expertise en période prénuptiale (Source : Envol environnement)

2.4.6 Protocole d'expertise standard en phase nuptiale

Le protocole d'expertise standard en période nuptiale se compose de 11 points d'observation de 20 minutes. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste, pour un observateur, à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, les experts ont pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces nicheuses de l'aire d'étude immédiate. À chaque passage sur site, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour.

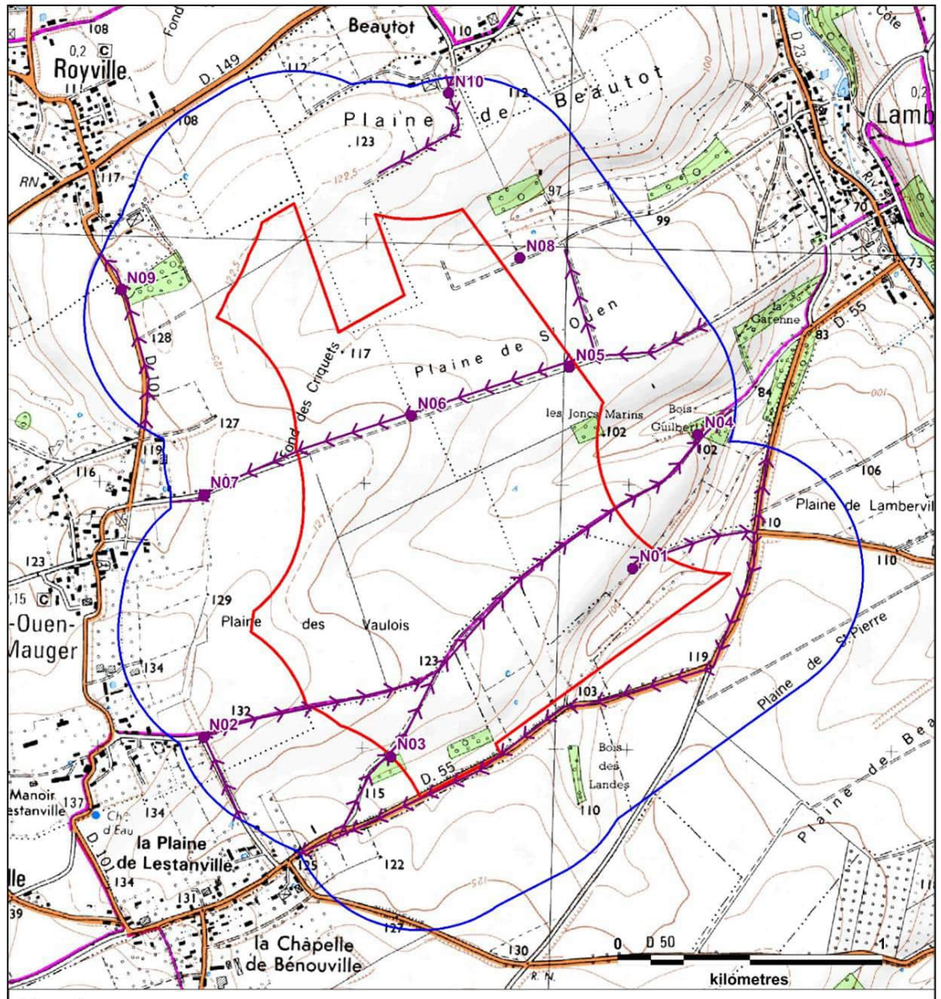
Une attention particulière a été portée aux comportements observés de l'avifaune en phase de reproduction pour déterminer les probabilités de nidification des individus vus dans l'aire d'étude immédiate (parades nuptiales, constructions de nids, accouplements, nourrissage de jeunes, etc.). De même, les ornithologues ont suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour éventuellement déceler la présence de sites de nidification, en particulier des busards.



Carte 14 : Protocole d'expertise standard en période nuptiale (Source : Envol environnement)

2.4.7 Protocole d'expertise spécifique à l'avifaune nocturne en phase nuptiale

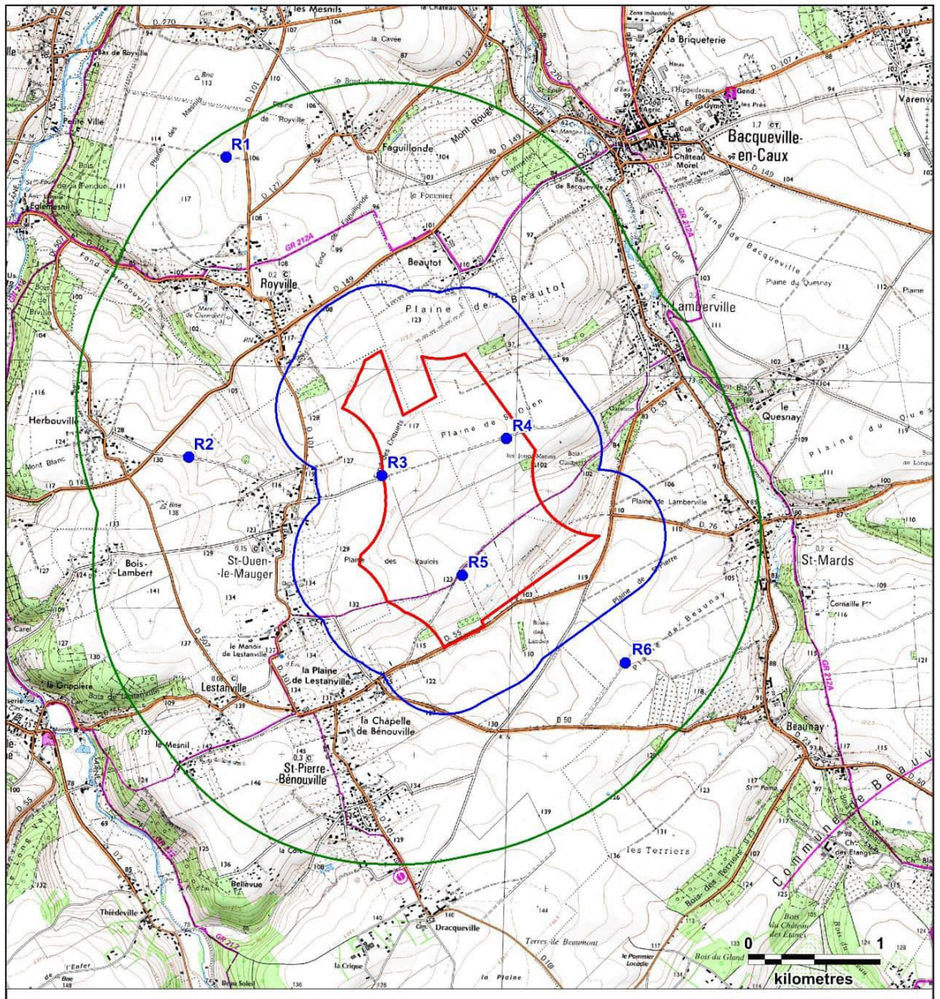
Un protocole d'étude de l'avifaune nocturne a été réalisé en mars (1 passage). Dix points d'écoute de 10 minutes avec repasse ainsi que des transects en voiture à faible allure ont permis d'appréhender la présence de rapaces nocturnes dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Ce protocole a été complété par les observations inopinées au cours des autres passages de prospection faunistique en période nocturne.



Carte 15 : Protocole d'étude de l'avifaune nocturne en période nuptiale (Source : Envol environnement)

2.4.8 Protocole d'étude spécifique aux rapaces en phase nuptiale

Un protocole spécifique à l'étude des rapaces, et plus particulièrement des Busards, a été réalisé en période de reproduction. Six points d'observation de 30 minutes ainsi que des transects ont été réalisés à chaque passage sur site. Ce protocole a pour objectif de compléter les autres inventaires et d'identifier d'éventuels comportements de reproduction.



Carte 16 : Protocole spécifique à l'étude des busards en période nuptiale (Source : Envol environnement)

2.4.9 Méthode d'évaluation des hauteurs de vol

Dans le cadre du projet éolien de la Plaine des Vaulois, les structures arborées ont été les plus utilisées pour l'évaluation des hauteurs de vols. À partir d'une lisière ou d'un alignement d'arbres d'une hauteur moyenne de 25 mètres, les experts estiment la hauteur des passages des oiseaux observés dans l'entourage des étalons de mesures (arbres). Bien entendu, une marge d'erreur de quelques mètres existe lors de l'évaluation de la hauteur de vol d'un spécimen observé. Celle-ci s'estime à plus ou moins 10 mètres mais dans une logique conservatrice, les écologues privilégient très largement la classe d'altitude liée à la hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes (entre 30 et 180 mètres) lorsqu'un individu survole l'aire d'étude immédiate. Dans le cas du présent projet, la forte majorité des populations en déplacement au-dessus de la hauteur maximale des éléments boisés (environ 20 mètres) a été considérée dans la catégorie H3 (entre 30 et 180 mètres) car dans tous les cas, les experts savent que ces oiseaux sont capables de survoler la zone du projet à ces hauteurs.

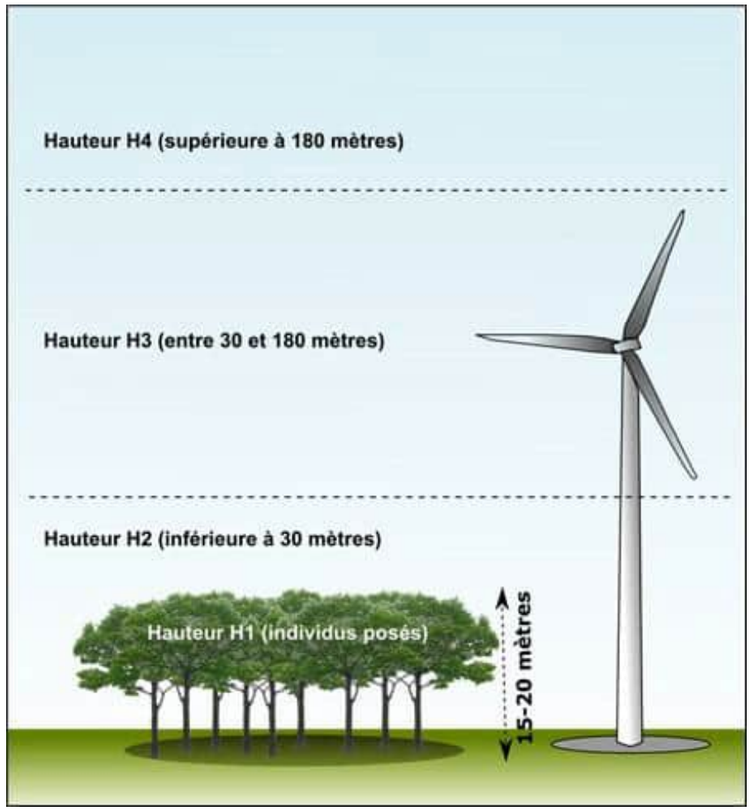


Figure 13 : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol (Source : Envol environnement)

2.4.10 Évaluation de la patrimonialité des espèces recensées

Les écologues jugent qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en Europe, en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale. Pour une espèce sédentaire ou migratrice partielle observée au cours de leurs protocoles, les écologues retiennent systématiquement le statut défini pour les populations nationales nicheuses (car potentiellement nicheuse en France).

Ils précisent que pour les périodes postnuptiales, hivernales et prénuptiales, seule la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs est prise en compte. Pour la période de nidification, les deux listes rouges (nationales et régionales) sont prises en compte.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après. Les experts relèvent que des facteurs de conservation nationaux (statuts UICN) et de protection européens (inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux) sont considérés avec plus d'importance que les critères de patrimonialité régionaux.

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger critique d'extinction tandis que l'espèce est observée en période de reproduction.
Fort	Inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégé. Inscrit sur les listes rouges nationales ou européennes en tant qu'espèce nicheuse en danger critique d'extinction tandis que l'espèce est observée hors période de reproduction. Inscrit sur les listes rouges nationales ou européennes en tant qu'espèce nicheuse en danger d'extinction tandis que l'espèce est observée en période de reproduction. Espèce observée en phase de nidification considérée comme en danger critique d'extinction dans la région.
Modéré à fort	Inscrit sur les listes rouges nationales ou européennes en tant qu'espèce nicheuse en danger d'extinction tandis que l'espèce est observée hors période de reproduction. Inscrit sur les listes rouges nationales ou européennes en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée en période de nidification. Espèce observée en phase de nidification considérée comme en danger dans la région
Modéré	Inscrit sur les listes rouges nationales ou européennes en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée hors période de reproduction. Espèce observée en phase de nidification considérée comme vulnérable dans la région
Faible à modéré	Inscrit sur les listes rouges nationales ou européennes en tant qu'espèce nicheuse quasi-menacée tandis que l'espèce est observée en période de reproduction. Espèce observée en phase de nidification considérée comme rare, en déclin ou quasi-menacée dans la région. Inscrit sur les listes rouges nationales ou européennes en tant qu'espèce nicheuse quasi-menacée.
Faible	Inscrit sur les listes rouges nationales ou européennes en tant qu'espèce nicheuse quasi-menacée tandis que l'espèce est observée hors période de reproduction.
Très faible	Préoccupation mineure pour l'espèce étudiée mais néanmoins protégée. Espèce chassable (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux) et observée durant les périodes des migrations postnuptiales et/ou hivernale.

Tableau 6 : Définition des niveaux de patrimonialité (Source : Envol environnement)

2.4.11 Limites de l'étude ornithologique

2.4.11.1 Le choix du protocole de dénombrement

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs des populations étudiées. Dès lors, la sélection des postes d'observation doit être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes (reproduction, migration et d'hivernage). Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est en effet très différent selon le moment de la journée. Les individus sont, par exemple, bien plus actifs au cours du chorus matinal, période comprise entre le lever du soleil et 10h00. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées. Dans le cadre de la présente expertise, les écologues ont rigoureusement adapté le protocole et les horaires d'observation aux comportements de l'avifaune selon les grandes phases du cycle biologique de ces taxons :

- En phase des migrations, les postes d'observation ont été placés sur les parties les plus élevées du secteur de prospection, et en milieu ouvert pour permettre à l'enquêteur d'avoir une vue d'ensemble de la zone du projet et des oiseaux migrateurs la survolant. Durant les périodes migratoires, des transects ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en vue d'y recenser d'éventuels regroupements pré ou postnuptiaux.
- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque type d'habitat par l'avifaune et la couverture optimale de la zone du projet.
- Une attention particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes (en période nuptiale).
- Les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués au terme des échantillonnages protocolaires, soit en début d'après-midi, pour enrichir l'inventaire des rapaces qui sont assez actifs à ces périodes de la journée.
- Enfin, il est signalé que pour chaque phase d'étude, l'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site de façon à considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

Les experts estiment que la méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique.

2.4.11.2 L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jours de la semaine) sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats. Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute/d'observation aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. Dans le présent cas, plusieurs ornithologues du bureau d'études Envol Environnement sont intervenus au cours des différents passages sur site. Chacun est doté de fortes connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain, notamment dans la région.

2.4.11.3 L'habitat

La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Peu de facteurs spécifiques au secteur du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité des observations. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas formé une contrainte mais au contraire des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Le feuillage a parfois limité l'identification d'individus ; l'étude du chant et/ou du cri intervenant dans ce cas pour limiter cette lacune.

2.4.11.4 La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)

La météo constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard…) rendent les observations très difficiles, voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans le cas présent, les passages sur site ont été réalisés dans la mesure du possible dans des conditions normales d'observation de l'avifaune.

2.5 ETUDE DES CHIROPTERES

Afin de caractériser les populations de chiroptères présentes dans l'aire d'étude immédiate, trois protocoles d'écoute ultrasonore ont été mis en place : écoutes active au sol, protocole « Lisière » avec appareils Audiomoth et écoutes en continu sur mât de mesures avec SM3Bat.

2.5.1 Calendrier des passages sur site

L'étude chiroptérologique s'est traduite par des prospections effectuées sur un cycle biologique complet. Le tableau suivant détaille les dates de passage et les heures d'observation (heures des points fixes) pour chacune des saisons d'inventaire.

Dates	Conditions météo	Températures	Heures de lever et de coucher du soleil	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
06/09/2021	Ciel dégagé, vent nul, lune non visible	- Début :22°C à 21h17 - Fin : 17°C à 00h29	- Lever : 07h19 - Coucher : 20h29	Détections au sol (Pettersson) et Protocole « Lisière » (Audiomoth)	Période des transits automnaux
16/09/2021	Ciel dégagé, vent faible (5 km/h), lune gibbeuse croissante	- Début :16°C à 20h15 - Fin : 10°C à 23h12	- Lever : 07h34 - Coucher : 20h07		
28/09/2021	Couvert, quelques averses, vent modéré à fort (15 km/h), lune non visible	- Début :16°C à 20h01 - Fin : 12°C à 22h39	- Lever : 07h52 - Coucher : 19h41		
06/10/2021	Dégagé, vent faible à modéré (8 km/h), lune non visible	- Début :13°C à 19h35 - Fin : 10°C à 22h18	- Lever : 08h04 - Coucher : 19h24		
13/10/2021	Dégagé, vent nul, premier quartier de lune	- Début :9°C à 19h45 - Fin : 7°C à 22h12	- Lever : 08h15 - Coucher : 19h09		
15/08 au 05/12/2022 : Ecoutes en continu sur mât de mesures via détecteur SM3Bat					
06/01/2022 : Recherche des gîtes d'hivernage					Période hivernale
28/03/2022	Couvert, vent faible (2 km/h), dernier croissant de lune	- Début :12°C à 20h46 - Fin : 9°C à 23h29	- Lever : 07h42 - Coucher : 20h21	Détections au sol (Pettersson) et Protocole « Lisière » (Audiomoth)	Période des transits printaniers
13/04/2022	Nuageux, vent nul, lune gibbeuse croissante	- Début :12°C à 21h03 - Fin : 10°C à 23h53	- Lever : 07h08 - Coucher : 20h46		
28/04/2022	Couvert, vent très faible (2 km/h), dernier croissant de lune	- Début :11°C à 21h30 - Fin : 8°C à 00h05	- Lever : 06h39 - Coucher : 21h09		
12/03 au 31/05/2022 : Ecoutes en continu sur mât de mesures via détecteur SM3Bat					
14/06/2022	Dégagé, vent faible à modéré (9 km/h), lune non visible	- Début :14°C à 22h23 - Fin : 10°C à 01h28	- Lever : 05h48 - Coucher : 22h05	Détections au sol (Pettersson) et Protocole « Lisière » (Audiomoth)	Période de mise-bas
22 et 23/06/2022 : Recherches des gîtes d'estivage					
23/06/2022	Dégagé, vent nul, dernier croissant de lune	- Début :15°C à 22h43 - Fin : 13°C à 01h25	- Lever : 05h49 - Coucher : 22h08		
04/07/2022	Dégagé, vent nul, premier croissant de lune	- Début :12°C à 22h20 - Fin : 9°C à 00h57	- Lever : 05h54 - Coucher : 22h06		
07/07/2022	Dégagé, vent faible à modéré (7 km/h), premier quartier de lune	- Début :17°C à 22h35 - Fin : 16°C à 01h10	- Lever : 05h57 - Coucher : 22h05		
12/07/2022	Couvert, vent nul, lune non visible	- Début :23°C à 22h30 - Fin : 22°C à 01h04	- Lever : 06h01 - Coucher : 22h02		
01/06 au 14/08/2022 : Ecoutes en continu sur mât de mesures via détecteur SM3Bat					

Tableau 7 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique (Source : Envol environnement)

Les inventaires réalisés respectent les exigences nationales et régionales, en termes de nombre de sorties, de périodes et de protocoles à effectuer.

2.5.2 Méthodologie de détection

2.5.2.1 Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps

Objectif : Effectuer des écoutes ultrasoniques dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude immédiate pour déterminer l'utilisation du territoire par les chauves-souris et qualifier avec précision (logiciel Batsound) la diversité du peuplement chiroptérologique. L'évaluation quantitative de l'activité chiroptérologique est également visée par un comptage du nombre de contacts entendus à chaque point d'écoute. Ces éléments permettront de hiérarchiser, sous forme cartographique, les enjeux chiroptérologiques relatifs à l'aire d'étude immédiate.

Protocole d'expertise : Douze points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel du site et ses environs : cultures, haies et lisières.

Les résultats obtenus ont conduit à une analyse exhaustive de l'utilisation du territoire par les chauves-souris. Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) ont permis de conclure sur la répartition quantitative et qualitative de la population de chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate.

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A03	Cultures
A04	
A05	
A06	
A07	
A08	
A09	
A10	
A01	Lisière
A12	
A02	Haies
A11	

Tableau 8 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel (Source : Envol environnement)

2.5.2.2 Suivi au sol par utilisation du détecteur Audiomoth

Conjointement aux investigations de terrain, une étude des conditions de présence des chauves-souris a été menée dans l'aire d'implantation du projet par la mise en place d'un protocole de détection automatique par le système Audiomoth à distance variable d'une lisière de boisement (le long de la lisière elle-même, à 50 m, à 100 m puis à 200 m).

Objectif : Évaluer la variabilité de l'activité chiroptérologique selon l'éloignement aux lisières de l'aire d'étude immédiate pour appréhender les possibilités d'implantation des éoliennes.

Protocole d'expertise : À chaque passage sur site, quatre Audiomoth ont été positionnés sur toute la durée d'une session chiroptérologique depuis une lisière boisée du secteur du projet, à 50 m, à 100 m puis à 200 m de celle-ci. Les durées d'écoute en continu effectuées à chaque visite sur site ont été d'environ 03h00.

Méthode d'analyse des enregistrements pour les écoutes en continu : Le logiciel Sonochiro, créé par le bureau d'études Biotope permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par l'Audiomoth. Utilisant la méthode des algorithmes, le logiciel est capable d'analyser les paramètres des signaux émis par les chauves-souris. Différents paramètres sont analysés (durée du signal, puissance maximale du signal, fréquence terminale du signal, amplitude du signal, durée entre deux signaux successifs…) puis comparés à la base de données. Cette base de données permet ainsi la discrimination de la plupart des espèces ou groupes d'espèces.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme, ratios signal/bruit…).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels (« random forest ») qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (Armitage & Ober, 2010). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes…), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différentiables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorti d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différentiables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce, dont le signal passe en arrière-plan sur la fenêtre de visualisation des signaux enregistrés via le logiciel Batsound.

Traitement et analyse des résultats issus de Sonochiro : Basé sur le calcul d'algorithmes, le logiciel Sonochiro compare les signaux enregistrés aux signaux issus d'une base de données largement documentée (détenue par le bureau d'études Biotope). La classification des signaux dans telle ou telle catégorie d'espèces est réalisée par une multitude de comparaisons des signaux. La fiabilité du résultat est également précisée, ce qui rend l'analyse relativement précise. Le risque d'erreurs est considéré comme fort pour une valeur comprise entre 0 et 2. Le risque d'erreurs est modéré pour une valeur comprise entre 3 et 5. Une valeur comprise entre 6 et 8 correspond à un risque d'erreurs faible tandis qu'un indice supérieur à 8 indique un risque d'erreurs très faible. Dans ces conditions, la qualité de l'enregistrement et l'indice de confiance annoncé ont orienté l'étude écologique de la façon suivante :

- Pour le groupe des Murins :
  - Peu importe l'indice espèce, la moitié des pistes est vérifiée manuellement tandis que les écologues appliquent ce qu'ils ont vérifié sur l'autre moitié des pistes.
- Pour le groupe des Pipistrelles :
  - Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes.
  - Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.
- Pour le groupe des Noctules et des Sérotines :
  - Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes.
  - Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.
- Pour le groupe des Rhinolophes, toutes les pistes ont été vérifiées
- Pour la Barbastelle d'Europe et les espèces d'Oreillards :
  - Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes.
  - Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.

2.5.2.3 Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu sur mât de mesures

Une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris en milieu ouvert a été réalisée au sein de la zone d'implantation potentielle par la mise en place d'un protocole de détection automatique de début mars à début décembre 2022. L'appareil a été installé sur un mât de mesures en mode stéréo pour enregistrer l'activité au sol et en hauteur.

Objectif : Ce protocole a poursuivi un double objectif :

1- Approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle et appuyer les conclusions des écologues sur les enjeux chiroptérologiques associés aux milieux ouverts qui se trouvent, dans le cas présent, à proximité de boisements et haies.

2- Évaluer l'activité en altitude au niveau des milieux ouverts de l'aire d'étude.

Protocole d'expertise : le 12 mars 2022, un détecteur SM3Bat programmé en mode stéréo (deux microphones) a été positionné sur le mât de mesures de vent, situé en plein champ (voir carte suivante). Un premier microphone a été placé à environ 6 mètres de hauteur afin d'enregistrer l'activité des chiroptères au niveau du sol et un second a été positionné à environ 78 mètres de hauteur, au bout d'un bras déporté afin d'enregistrer l'activité des chiroptères à hauteur du rayon de rotation des pales des futures éoliennes. Les écologues précisent que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules…). Le protocole a pris fin le 5 décembre 2022.

Le détecteur SM3Bat est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. L'appareil installé sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés sont enregistrés sur quatre cartes SD d'une capacité totale de 128Go. Les données enregistrées ont été collectées régulièrement.

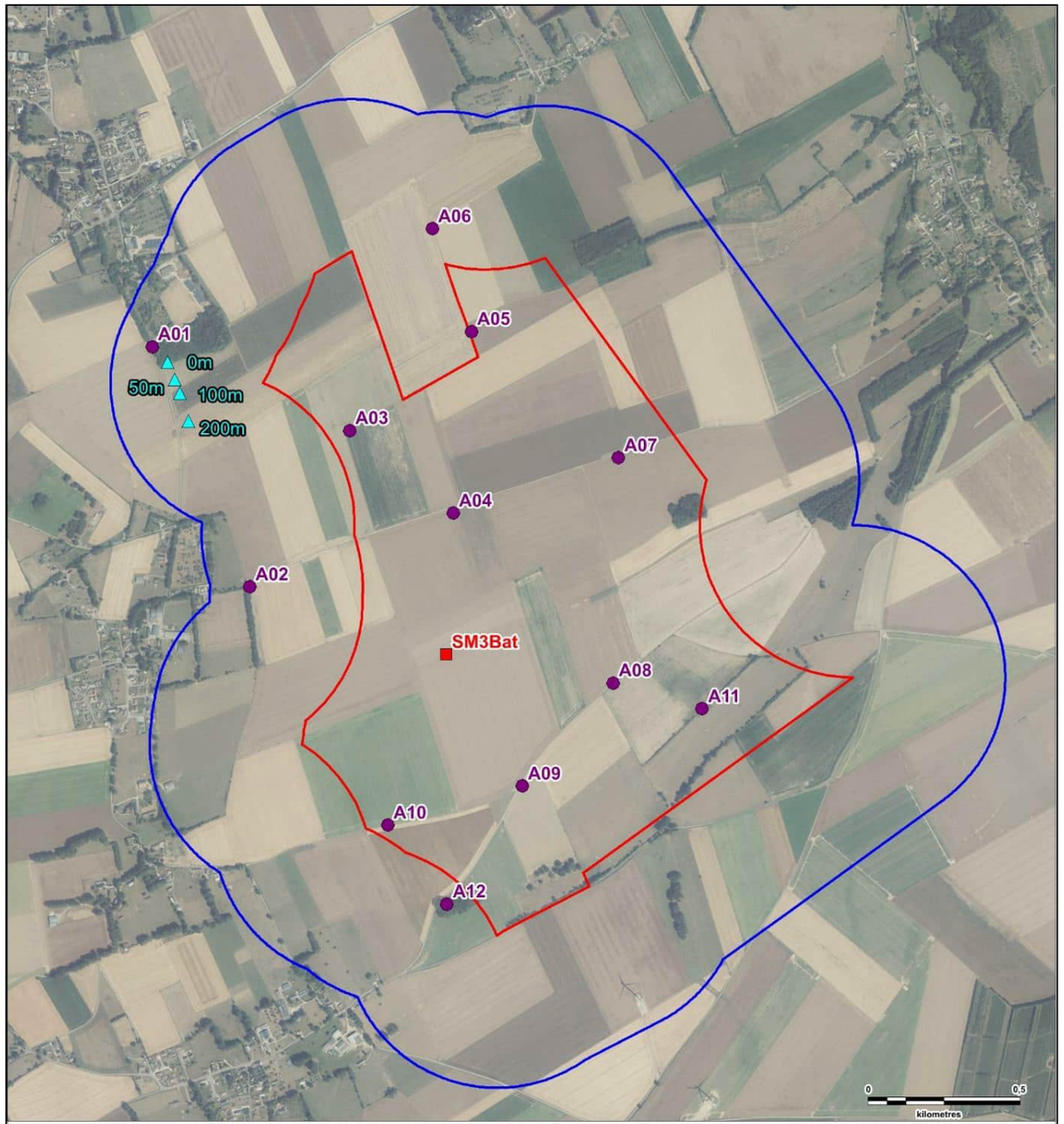
Pour ce protocole, les méthodes d'analyse et de traitement de données sont les mêmes que pour les Audiomoth.

2.5.3 Unité de mesure de l'activité chiroptérologique

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par des auteurs différents. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance.

Certaines circonstances posent un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) qui ne doit pas être résumé à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. Dans ce cas est compté un contact toutes les tranches de cinq secondes (pas nécessairement pleines) pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 5 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme trois contacts, etc.



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole d'étude :
- Point d'écoute
- Protocole "Lisière" (Audiomoths)
- Localisation du SM3Bat

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoservices - Réalisation : Envol environnement

Carte 17 : Illustration des protocoles utilisés pour l'étude chiroptérologique (Source : Envol environnement)

2.5.4 Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h). Dans ce cadre, est établi un tableau d'évaluation des intensités d'activité des chiroptères à partir du nombre de contacts par heure enregistrés pour chaque espèce d'un secteur donné et des intensités d'émission de chacune d'elles (faible, moyenne, forte).

Aussi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection. Un coefficient de détectabilité peut en conséquence être attribué à chaque espèce. Par ailleurs, les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois.

L'application d'un coefficient de détectabilité permet d'établir les niveaux d'activité réels pour chaque espèce d'un territoire donné, en tenant compte des biais possibles liés à la variabilité des intensités d'émission des chauves-souris. Par exemple, un total de 50 contacts/heure de la Pipistrelle commune le long d'une lisière n'est pas équivalent à l'enregistrement de 50 contacts/heure du Grand Murin. L'intensité d'émission du Grand Murin étant plus faible que la Pipistrelle commune dans ces milieux, les experts lui appliquent un coefficient de détectabilité (ici de 1,25 selon le tableau suivant). Dans ce cadre, l'activité corrigée du Grand Murin sera de 62,5 contacts/heure contre 50 pour la Pipistrelle commune et les experts concluront sur une fréquentation supérieure de la lisière échantillonnée par le Grand Murin.

Le tableau suivant définit les coefficients de détectabilité des espèces européennes pour les milieux ouverts, les milieux semi-ouverts et les milieux fermés.

Milieu ouvert et semi-ouvert			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coefficient de détectabilité**
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches	10	2,5
	Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Petit Murin	20	1,25
	Grand Murin	20	1,25
	Oreillard sp.	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Milieu fermé			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coefficient de détectabilité**
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Oreillard sp.	5	5
	Murin à oreilles échancrées	8	3,13
	Murin de Natterer	8	3,13
	Grand Rhinolophe	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches	10	2,5
	Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	10	2,5
	Murin de Bechstein	10	2,5
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
	Petit Murin	15	1,67
	Grand Murin	15	1,67
Moyenne	Pipistrelle pygmée	25	1
	Minioptère de Schreibers	25	1
	Pipistrelle commune	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	25	1
Forte	Vespère de Savi	30	0,83
	Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Tableau 9 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante
(Source : BARATAUD M., 2015, Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse)

2.5.5 Limites à l'inventaire par détection ultrasonique

2.5.5.1 Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute manuelle

Trois limites du protocole d'écoute manuelle ont été mises en évidence :

1- Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2014) a en grande partie limité ce biais.

2- Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces. Pour répondre à cette limite, les écologues ont réalisé des écoutes dans les habitats les plus favorables à ces espèces, en l'occurrence les linéaires boisés desquels ces types de populations ne s'éloignent en général que très peu.

3- La détection des chauves-souris en migration est limitée par les comportements des chiroptères qui utilisent alors peu leur système d'écholocation lors de ces déplacements. Pour les vols migratoires, les chauves-souris volent la plupart du temps à faible altitude.

2.5.5.2 Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute en lisière (appareils Audiomoth)

Dans le cadre de l'étude chiroptérologique par mise en place d'un protocole de détection automatique, deux limites au protocole d'étude ont été mises en évidence :

1- La capacité de détection de l'appareil : le détecteur Audiomoth est en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. La situation fixe de l'appareil à des endroits précis de la zone d'étude (lisière) n'a donc pas permis la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des appareils.

2- La présence de parasites : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises, voire impossibles.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

2.5.6 Evaluation de la patrimonialité des espèces

Les écologues jugent qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des Zones Spéciale de Conservation (ZSC) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France, Europe et/ou en région d'un état de conservation défavorable et est strictement protégée. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale (CR, EN, VU et NT).

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après.

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce en danger critique. Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce en danger et sur une des listes rouges* en tant qu'espèce vulnérable.
Fort	Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce en danger. Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce vulnérable et inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.
Modéré	Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce vulnérable. Inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.
Faible	Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce quasi-menacée.
Très faible	Préoccupation mineure pour l'espèce étudiée dans les listes rouges*.

Tableau 10 : Définition des niveaux de patrimonialité chiroptérologiques (Source : Envol environnement)
(Définition des niveaux de patrimonialité chiroptérologiques)*

2.6 ETUDE DES MAMMIFERES « TERRESTRES »

2.6.1 Méthodologie d'inventaire

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus et des traces de présence telles que des nids, des empreintes, des restes de repas, des terriers, des pelotes de réjection et des fèces. Le passage de prospection des mammifères a été réalisé le 8 juillet 2022 et s'est traduit par la réalisation d'un parcours pédestre sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et la prospection approfondie de zones jugées les plus favorables à la présence de mammifères (bois, fourrés…). En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final. Le sol sec a cependant limité l'observation de traces.

2.6.2 Limites à l'étude des mammifères

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » limite fortement l'observation de ces taxons. En ce sens, la recherche bibliographique des espèces potentielles constitue la principale source utilisée pour dresser l'inventaire mammalogique.

2.7 ETUDE DES REPTILES

2.7.1 Méthodologie d'inventaire

Le passage de prospection des reptiles a été réalisé le 8 juillet 2022 au cours de la même session de prospection que les mammifères « terrestres ». Les transects effectués en faveur de la recherche des reptiles sont donc identiques.

L'inventaire de terrain a été effectué à travers un parcours d'observation diurne (en matinée et au cours de l'après-midi dans tous les milieux naturels du site. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les friches, talus, abords de zone humide et lisières de boisement où ces derniers peuvent être détectés en thermorégulation.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire herpétologique final.

2.7.2 Limites à l'étude des reptiles

Le caractère très farouche et discret des reptiles limite fortement les détections de ces taxons. La taille de l'aire d'étude immédiate ne permet pas une prospection exhaustive de tous les lieux potentiellement exploités par les reptiles.

2.8 Etude des amphibiens

2.8.1 Prospections en phase diurne

Le passage sur site en phase diurne présente quatre objectifs :

- La localisation des secteurs favorables (étangs, mares, ornières…),
- Les relevés qualitatifs des pontes,
- L'observation et la détermination des larves,
- L'inventaire qualitatif des anoures et des urodèles.

Les secteurs favorables (étangs, mares, fosses…) ont été recherches et cartographies en parcourant l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Une recherche a vue a été réalisée le long de transects sur l'ensemble du site. Le passage de prospection en phase diurne a été effectué le 16 mars 2022.

2.8.2 Prospections en phase nocturne

Huit points d'écoute nocturne (durée de 5 minutes par point d'écoute) ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate de façon à effectuer des relevés qualitatifs et des estimations quantitatives des populations d'anoures dans les milieux les plus favorables à l'activité des amphibiens à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (cf. carte suivante). Des transects en voiture à très faible allure entre les points ont également été réalisés afin de localiser les individus en déplacement. Il est rappelé que ces points d'écoute sont localisés en fonction des habitats jugés favorables pour les amphibiens et que les milieux agricoles n'en font pas partie.

Le passage de prospection en phase nocturne a été effectué le 19 avril 2022.

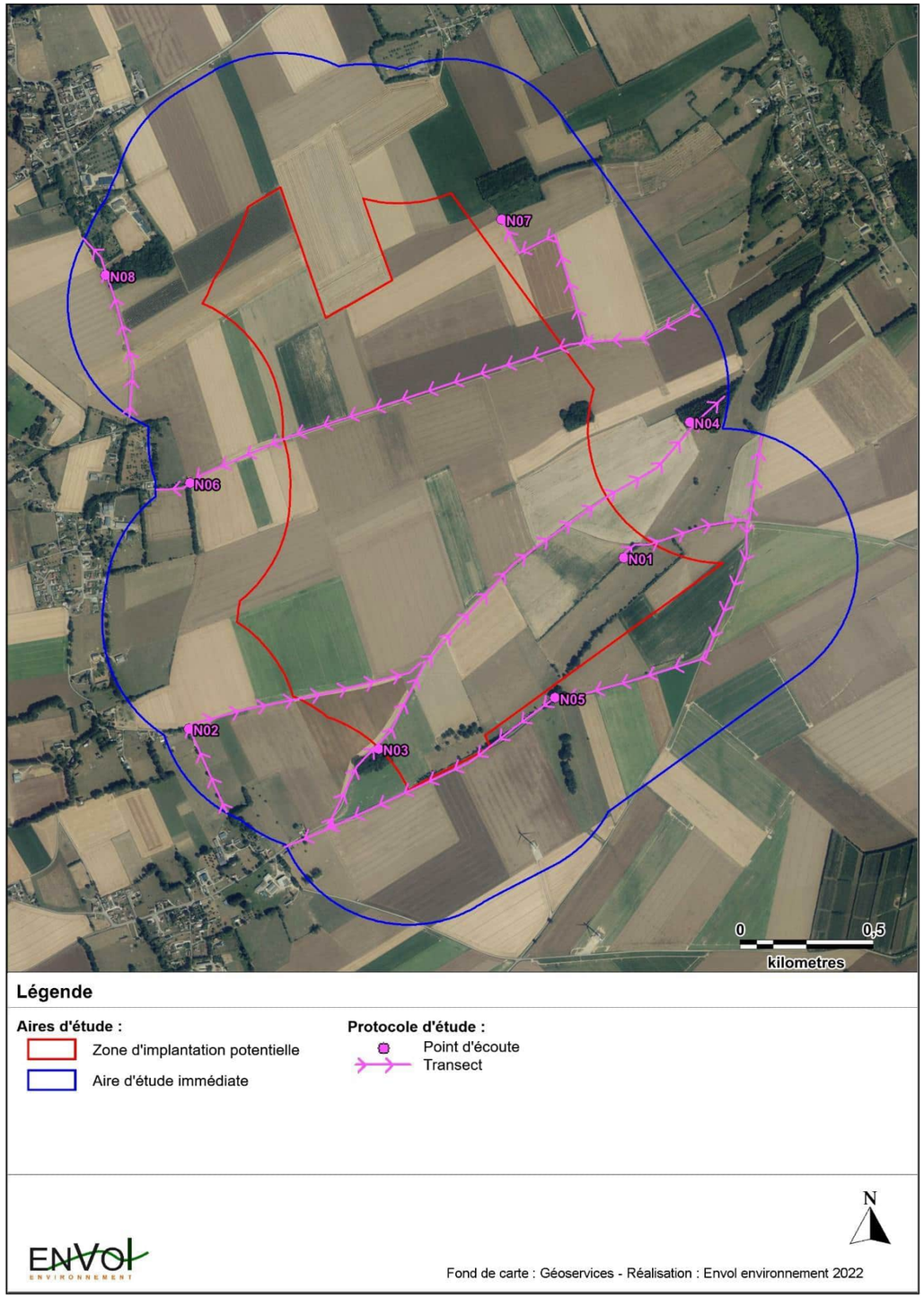
Tous les amphibiens rencontrés inopinément au cours de nos passages faune-flore sur le secteur ont été consignés et pris en compte dans l'inventaire batrachologique final.

2.8.3 Limites de l'étude batrachologique

L'étude batrachologique comporte deux limites :

1- Le nombre de passages sur site et les prospections de terrain n'ont pas pour objet de réaliser un inventaire complet de tous les amphibiens présents dans l'aire d'étude. Cette étude batrachologique vise la détermination qualitative des espèces résidentes et l'estimation des proportions de chaque espèce parmi les effectifs recensés.

2- La discrétion de certaines espèces et leur rareté relative limitent leur observation.



Carte 18 : Protocole réalisé pour l'étude des amphibiens (Source : Envol environnement)

2.9 Etude des insectes

2.9.1 L'orientation des recherches de terrain

Les recherches se sont principalement orientées vers trois ordres de l'entomofaune :

- Les Lépidoptères Rhopalocères et zygènes ;
- Les Odonates ;
- Les Orthoptères.

En outre, les observations inopinées d'espèces de coléoptères jugées d'intérêt patrimonial (Lucane Cerf-volant…) seront considérées dans la présente étude.

2.9.2 Méthodologie d'inventaire

L'étude de l'entomofaune s'est traduite par une journée de prospection le 05 juillet 2022.

Les efforts d'échantillonnages se sont concentrés sur cinq catégories d'habitats les plus favorables à la présence des ordres d'insectes étudiés : lisière, culture, friche, haie et verger.

Dans ce cadre, huit zones d'échantillonnage ont été définies. Les surfaces d'étude ont été fixées selon un temps de prospection défini pour chaque habitat. Approximativement 20 minutes de prospection ont été consacrées à chaque zone. Les transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification.

Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

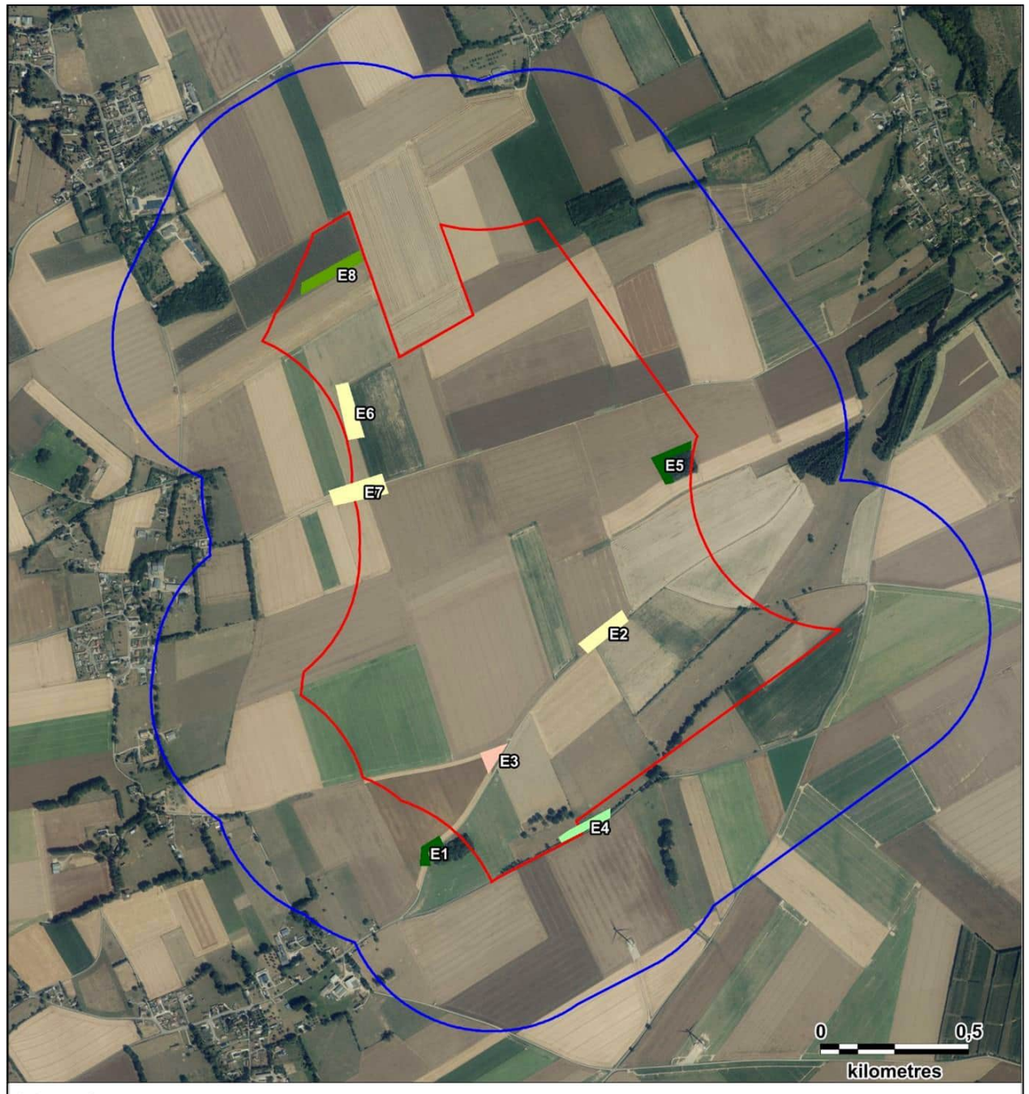
- **L'observation à vue :** Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.
- **La capture au filet :** Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères et zygènes, les Odonates et les Orthoptères ont systématiquement été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.
- **L'identification sonore :** Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final.

2.9.3 Limites de l'étude entomofaunistique

L'identification des espèces d'odonates, n'a pas toujours été possible. En effet, des espèces, du genre Aeschne, ont tendance à voler à 10-15 mètres de haut à vive allure, ce qui rend la capture au filet impossible pour une identification précise de l'espèce, malgré une observation accrue.

Concernant l'ordre des Orthoptères, de nombreux critères permettant une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes. Or, seuls les adultes ont leurs ailes développées. Il n'est donc pas possible d'identifier à l'espèce les orthoptères quand il s'agit de juvéniles.



Carte 19 : Protocole spécifique à l'entomofaune (Source : Envol environnement)

2.10 Evaluation des enjeux, sensibilites et impacts

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employées dans le cadre de la présente expertise.

2.10.1 Méthode d'évaluation des enjeux et des sensibilités

Les **niveaux d'enjeu** sont estimés à partir d'une méthode mise au point par le bureau d'études Envol environnement et qui tient compte des effectifs recensés et des statuts de protection et de conservation.

Le **niveau de sensibilité** d'une espèce tient compte de quatre facteurs :

- Le niveau d'enjeu établi précédemment ;
- Les risques de collisions/barotraumatisme à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (T. Dürr – 2025, sensibilité régionale …) ;
- Les risques de perte d'habitats liés à l'exploitation du parc éolien (liés à l'éloignement possible de certaines populations en conséquence du fonctionnement des éoliennes et à l'emprise au sol du parc éolien) ;
- Les risques de dérangement pendant la phase de chantier.

Ces facteurs ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien.

2.10.2 Méthode d'évaluation des impacts

L'impact correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet. Cela répond à la matrice : Impact = Enjeu x Risque.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

Pour les effets temporaires directs (dérangements, destructions de nichées), les écologues tiennent compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux.

Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement le site pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site.

Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou de destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet mais toutefois dans l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones concernées par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Il est à noter qu'un impact direct fort à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîtage dans les arbres.

Pour les effets permanents directs, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collisions avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collisions avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera par exemple très faible sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.

Les effets indirects englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locale ou régionale consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. À titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique d'une population locale ou régionale. Les effets indirects intègrent aussi l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influer sur l'état de conservation d'une espèce.

Au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet éolien de la Plaine des Vaulois, des mesures seront proposées afin d'éviter et de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur les populations recensées dans l'aire d'étude immédiate. Ces mesures répondent aux impacts estimés dès lors que ceux-ci sont de niveau modéré. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet seront étudiés.

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 relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (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)

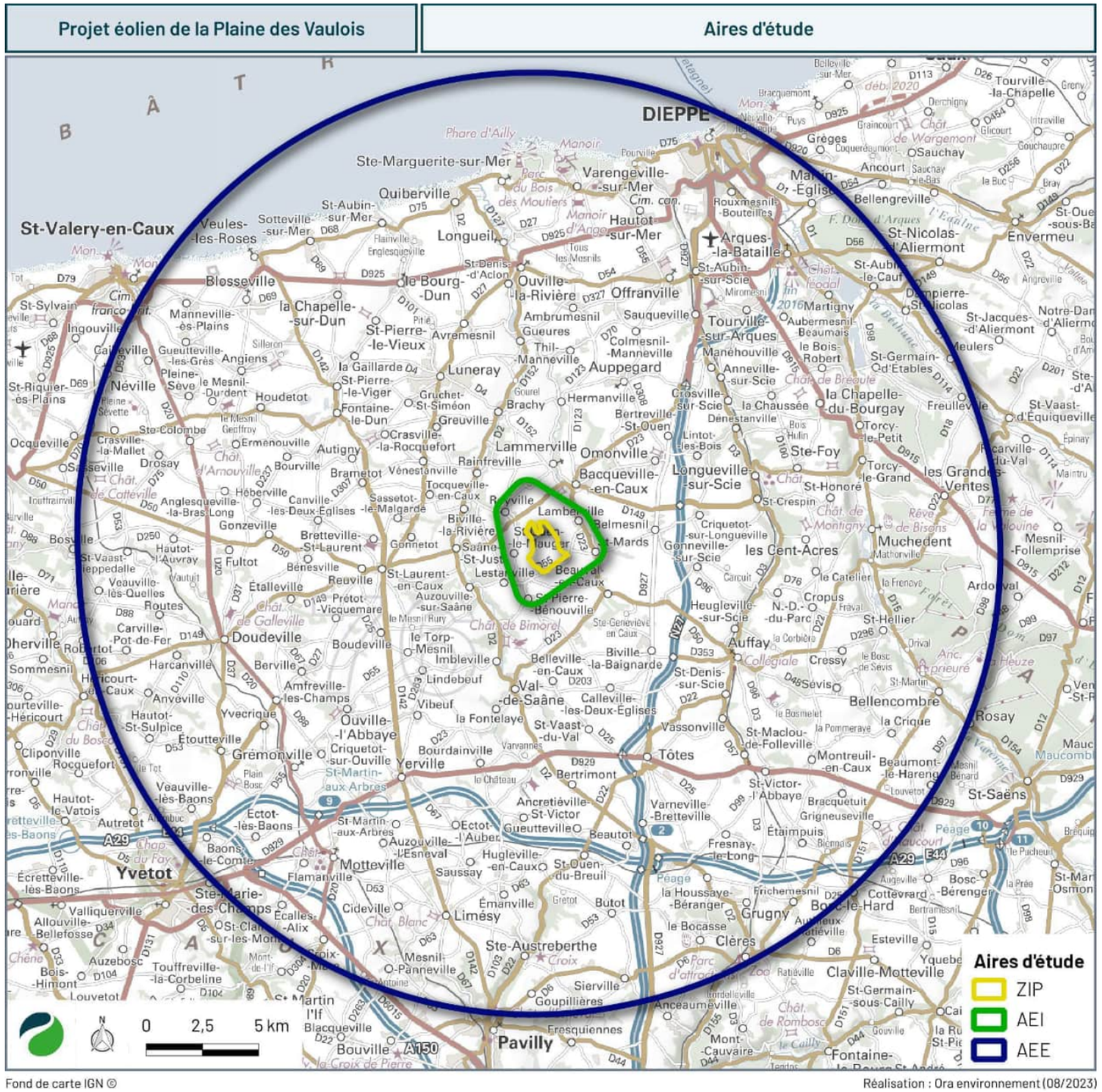
L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations pouvant impacter les riverains, et notamment les questions de bruit. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe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

Dans le cadre du projet éolien de la Plaine des Vaulois, l'aire d'étude immédiate de l'étude d'impact est au minimum de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle et a été étendue aux bourgs de la commune du projet (Saint-Ouen-le-Mauger) et des communes les plus proches (Royville, Lammerville, Lamberville, Saint-Mards, Saint-Pierre-Bénouville et Lestanville).

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 (08/2023)

Carte 20 : 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 bureau d'études spécialisé, 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

3.3.1 Contexte réglementaire

Le parc éolien sera soumis aux exigences de l'arrêté du 10 décembre 2021, modifiant l'arrêté du 26 août 2011. Toutefois, suite à la décision du Conseil d'Etat du 8 mars 2024 d'annuler l'article 14 de l'arrêté du 10 décembre 2021, en tant qu'il insère un alinéa II à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, le Protocole de mesures de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre est abrogé, faisant ainsi de nouveau référence à la norme NF S31-114 dans sa version de juillet 2011.

Les sections de l'arrêté relatives au bruit sont présentées en annexe 1, et schématisées ci-après :

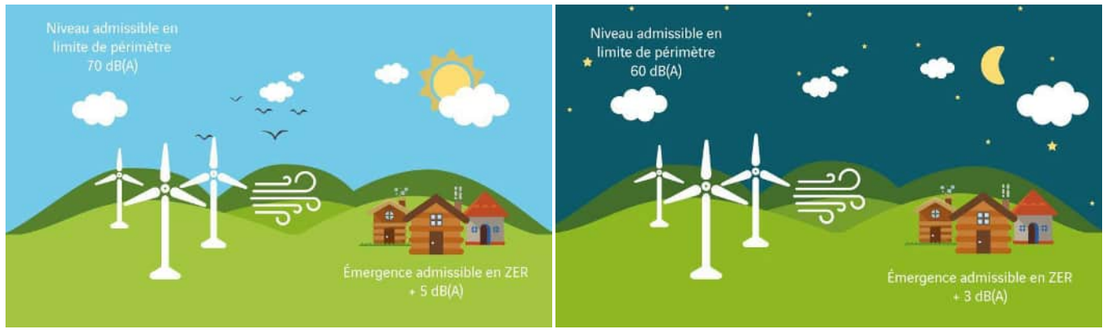


Figure 14 : Contexte réglementaire schématisé (Source : Sixense)

Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) désignent, de façon simplifiée, les zones habitées potentiellement exposées au bruit du parc éolien, ainsi que les zones constructibles.

Le seuil d'émergence à respecter ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant en ZER est supérieur à 35 dB(A).

En outre, l'arrêté précise qu'un contrôle de tonalité marquée doit être réalisé, ainsi qu'un contrôle en limite de périmètre de l'installation.

3.3.2 Conduite générale de l'étude acoustique

Le schéma suivant présente les différentes étapes de l'étude d'impact acoustique réalisée par le bureau d'études Sixense.

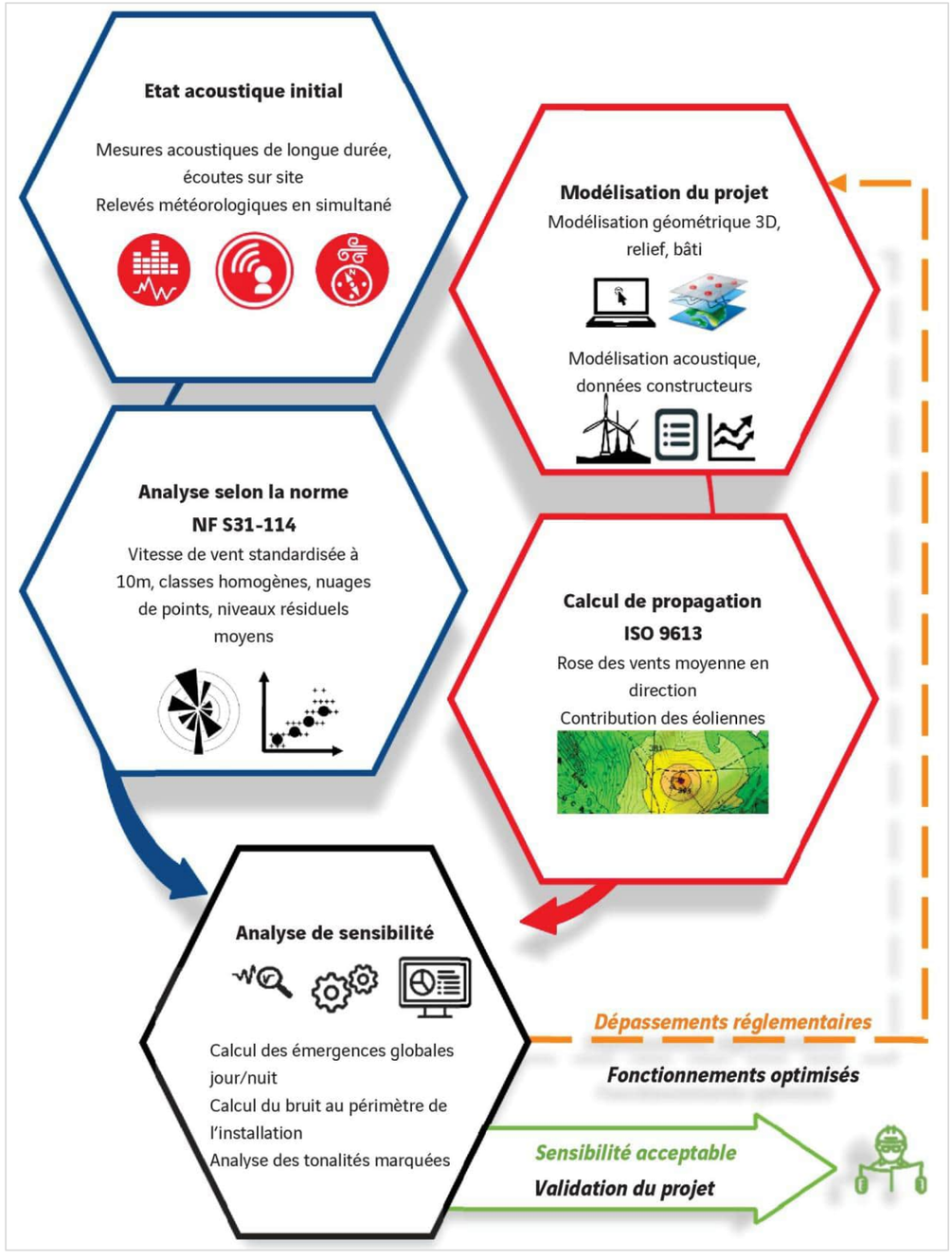


Figure 15 : Principales étapes de l'étude d'impact acoustique (Source : Sixense)

3.3.3 Etat acoustique initial

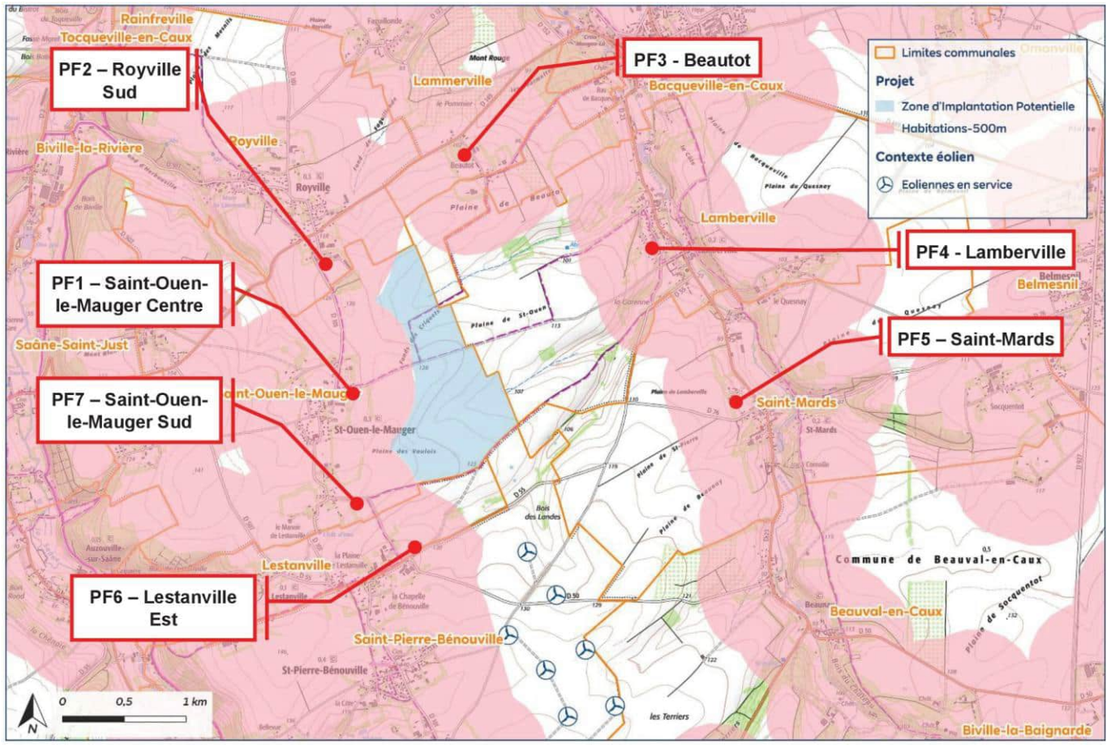
La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée entre le 10 janvier 2023 et le 9 février 2023 pour les points PF1/PF2/PF4/PF5/PF6 et entre le 6 février et le 12 mars 2024 pour les points PF3/PF7.

3.3.3.1 Points de mesure

Les coordonnées des points de mesures sont indiquées dans le tableau suivant.

Points	Coordonnées (Lambert 93)	
	X (m)	Y (m)
PF1 – Saint-Ouen-le-Mauger Centre	553 207	6 964 137
PF2 – Royville Sud	553 128	6 965 538
PF3 - Beautot	554 245	6 966 197
PF4 – Lamberville	555 651	6 965 456
PF5 – Saint-Mards	556 478	6 964 224
PF6 – Lestanville Est	553 643	6 963 022
PF7 – Saint-Ouen-le-Mauger Sud	553 429	6 963 403

Tableau 11 : Localisation des points de mesure longue durée (Source : Sixense)



Carte 21 : Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés (Source : Sixense)

3.3.3.2 Définition des niveaux de bruit résiduel

Les mesures acoustiques brutes sont analysées par échantillons de 10 minutes et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

Des mesures météorologiques (vitesse et direction du vent) ont été réalisées durant toute la période par RWE Renouvelables France à l'aide d'un mât de mesure de vent grande hauteur, situé sur la zone d'implantation du projet. RWE a privilégié ce moyen de mesures météorologiques permettant de diminuer fortement les incertitudes et ainsi obtenir des relevés de meilleure qualité. Les relevés pluviométriques sont collectés par un pluviomètre numérique installé par Sixense Engineering sur site pendant la période de mesures, à proximité du point PF6 – Lestanville Est pour la campagne de mesures de 2023. Pour la campagne de mesures complémentaire en 2024, les données pluviométriques sont issues de la station Météo France la plus proche du site d'étude : station d'Ectot-lès-Baons (76).

Pour les périodes de bruit résiduel ainsi caractérisées, l'analyse croisée des données Bruit et Vent permet d'aboutir à des niveaux sonores résiduels médians par vitesse et direction de vent, à partir d'échantillons de 10 minutes.

- Dans un premier temps, des graphes de nuages de points représentent la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent, sur la base de périodes élémentaires de 10 minutes, en niveaux L_{50} (L'indice statistique L_{50} correspond au niveau de bruit dépassé pendant au moins 50% du temps de la période considérée. Il permet de s'affranchir des bruits ponctuels, tels que les passages ponctuels de véhicules).
- Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par période, direction et vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vitesse de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières est ensuite réalisée (cf. §7.3.1 de la norme NF S31-114). Cette analyse statistique permet de retenir des **niveaux sonores représentatifs** des conditions météorologiques rencontrées lors des mesures.
- Si le nombre d'échantillons n'est pas suffisant ou si les acousticiens considèrent que la valeur médiane calculée n'est pas représentative à une vitesse de vent, ils se permettent d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure générale des nuages de points et de leur expérience sur des sites similaires (base de données interne de plus de 400 parcs éoliens).

Le choix de l'emplacement du sonomètre se porte généralement sur une habitation représentative de l'ensemble du lieu-dit, et si possible, au plus proche de la zone d'étude ; la décision finale étant évidemment conditionnée par l'acceptation des riverains.

3.3.4 Calcul d'impact du projet

3.3.4.1 Calcul des contributions sonores

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 2024 MR1). CadnaA permet de calculer :

- La propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol, statistiques de vent en direction…
- Les contributions sonores des sources de bruit, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit.

Le secteur d'étude est modélisé à partir d'un modèle numérique de terrain et du fond de plan IGN, incluant la position des habitations proches du projet.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- Modélisation des éoliennes, en fonctionnement standard, par des sources ponctuelles omnidirectionnelles.
- Calculs en champ libre, à 1,7 m du sol.
- Utilisation de la rose des vents du site en direction (conditions de propagations favorables).

Pour chaque période retenue, les calculs sont discrétisés suivant les directions de vent retenues dans le cadre des analyses de l'état initial.

3.3.4.2 Emergences globales à l'extérieur

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels médians retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque classe homogène :

- Les niveaux sonores ambiants futurs (par addition logarithmique).
- Les émergences sonores.
- Les éventuels dépassements réglementaires résultants.

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs.

3.3.4.3 Contrôle au périmètre

L'analyse de la sensibilité du parc en niveaux globaux est complétée par l'analyse des niveaux sonores futurs au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Le périmètre est défini comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques ayant pour centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec R = 1,2 x (hauteur du moyeu + longueur d'un demi-rotor).

Dans le cadre de ce projet, les différentes variantes étudiées sont les suivantes :

- Variante 1 : Eoliennes Nordex N149/5.X STE, moyeu à h= 105 m, le rayon R vaut 215,4 m.
- Variante 2 : Eoliennes Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs, moyeu à h= 107,5 m, le rayon R vaut 222 m.
- Variante 3 : Eoliennes Vestas V150-4.5MW STE, moyeu à h= 105 m, le rayon R vaut 216 m.

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent standardisée de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des différentes machines est maximale. Les données de puissance acoustique des éoliennes sont disponibles en annexe de l'étude acoustique.

3.3.4.4 Analyse des tonalités marquées

Le contrôle de tonalité marquée au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise) est réalisé sur la base du spectre d'émission 1/3 d'octave (en dBLin), fourni par le constructeur des éoliennes.

3.3.4.5 Définition des zones de contrôle

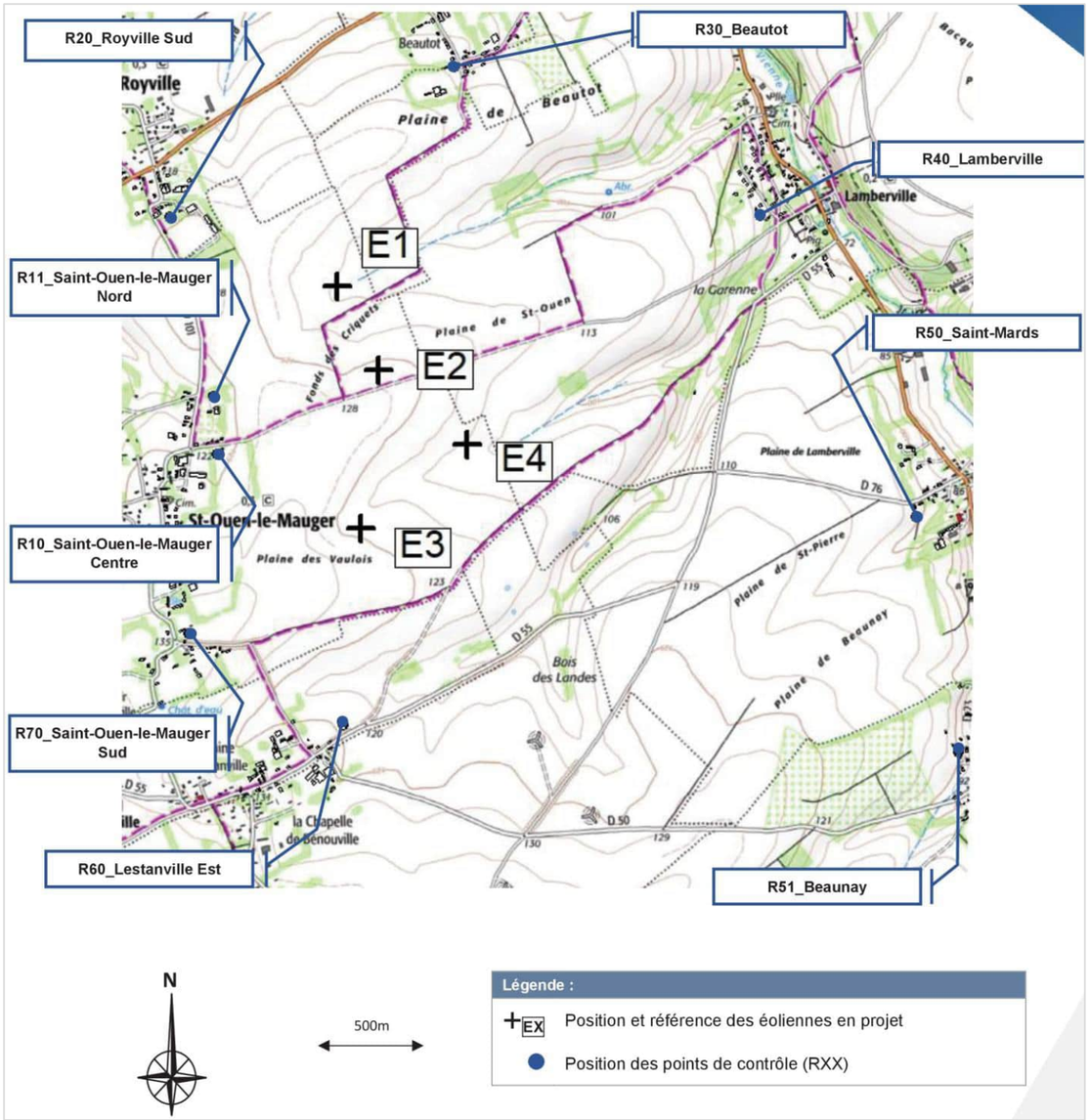
Neuf points de calculs de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif.

Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation…).

Ces points de calculs correspondent aux habitations les plus impactées de chaque zone.

Points de contrôle	Coordonnées (Lambert 93)		Niveau résiduel jugé représentatif
	X (m)	Y (m)	
R10_Saint-Ouen-le-Mauger Centre	553 340	6 964 294	PF1
R11_Saint-Ouen-le-Mauger Nord	553 322	6 964 555	
R20_Royville Sud	553 128	6 965 356	PF2
R30_Beautot	554 402	6 966 031	PF3
R40_Lamberville	555 774	6 965 362	PF4
R50_Saint-Mards	556 474	6 964 016	PF5
R51_Beaunay	556 663	6 962 959	
R60_Lestanville Est	553 904	6 963 083	PF6
R70_Saint-Ouen-le-Mauger Sud	553 214	6 963 487	PF7

Tableau 12 : Localisation des points de mesure longue durée (Source : Sixense)



Carte 22 : Localisation des points de contrôle du projet éolien de la Plaine des Vaulois (Source : Sixense)

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'Énergie 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.

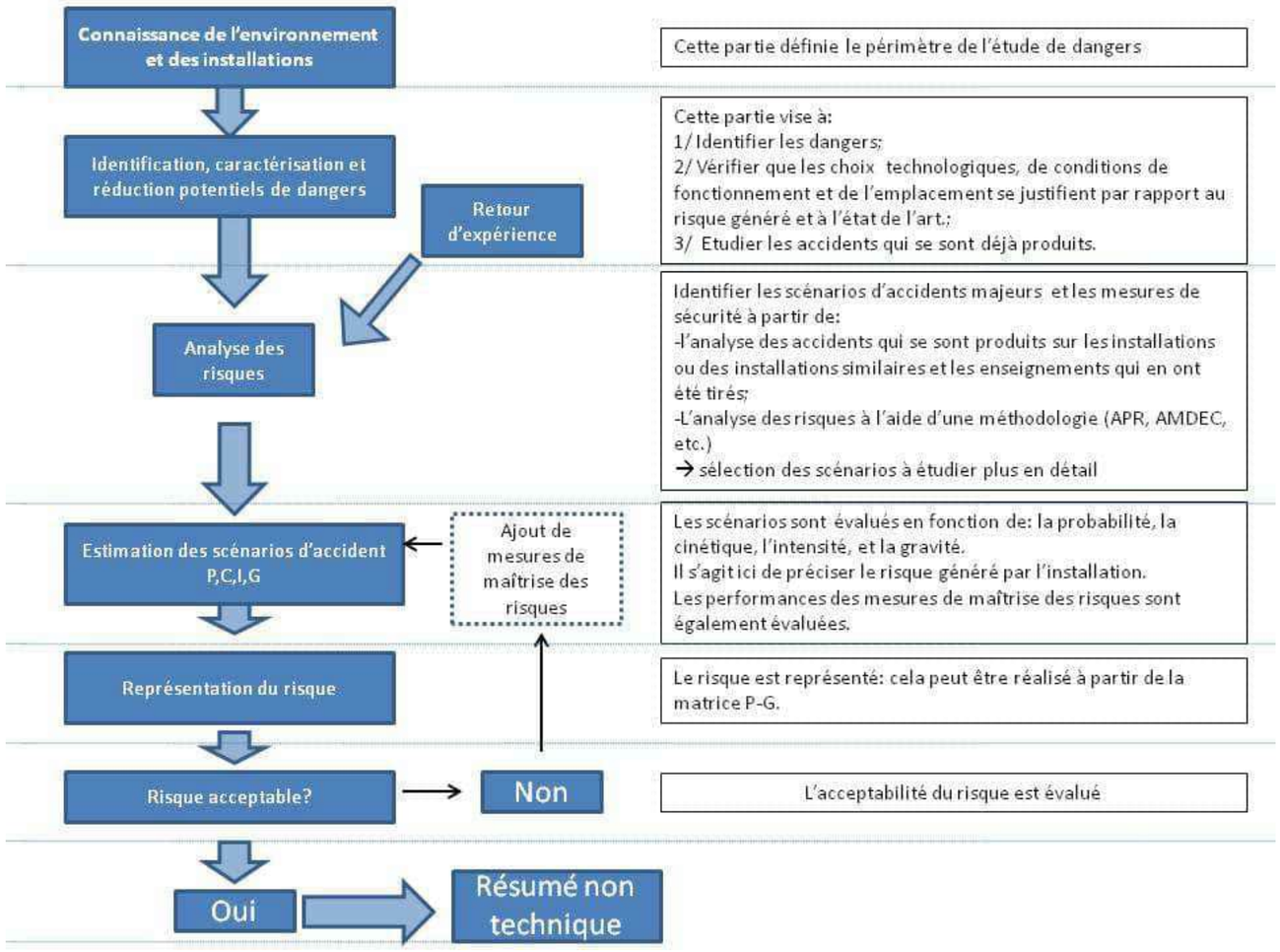


Figure 16 : Etapes de la démarche d'analyse des risques
(Source : Guide technique - Elaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens, INERIS 2012)

4 Etude de l'environnement paysager et patrimonial

4.1 Bibliographie

Cette étude a été réalisée en respectant différents ouvrages de références :

- Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, diffusé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2005, actualisé en 2010 et 2016 puis révisé en 2020 ;
- Le Schéma Régional Éolien de l'ancienne région Haute-Normandie, élaboré conjointement par l'État et la région, actualisé en janvier 2011 ;
- Atlas des paysages de Haute-Normandie, Atelier Folléa-Gauttier et l'Atelier de l'Isthme, décembre 2011 ;
- SRADDET de la région Normandie, approuvé par le Préfet de la Région Normandie le 2 juillet 2020.

4.2 Articulation du rapport

Conformément au guide de l'étude d'impact, la rédaction du volet paysager de l'étude d'impact respecte une progression scindée en trois grandes parties :

4.2.1 Etat initial

Il s'agit de l'analyse des caractéristiques et sensibilités paysagères et patrimoniales du site, description des unités paysagères, des ambiances, des représentations du territoire... Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel, quels en sont les enjeux paysagers afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet éolien. En amont, un cadrage, cohérent avec l'environnement et raisonné selon chaque situation, permet de définir le rayon de l'aire à étudier autour du projet.

4.2.2 Variantes

Il s'agit de l'évaluation de la meilleure implantation des éoliennes du projet. Différents scénarios sont comparés, selon la disposition (ligne, courbe, bouquet...) mais également le nombre de machines, et étudiés de manière à convenir de l'implantation la plus adaptée au contexte paysager.

4.2.3 Impacts et mesures de réduction et de compensation

Il s'agit de l'analyse des effets du parc éolien sur le paysage et propositions d'actions à mener, destinées à limiter les impacts. À partir d'une série de points de vue, représentatifs des enjeux paysagers mis en évidence dans l'état initial, des photomontages réalistes sont étudiés afin de mesurer l'impact du projet sur le paysage. Une série de mesures, visant à éviter ou réduire les impacts identifiés du projet, est ensuite préconisée.

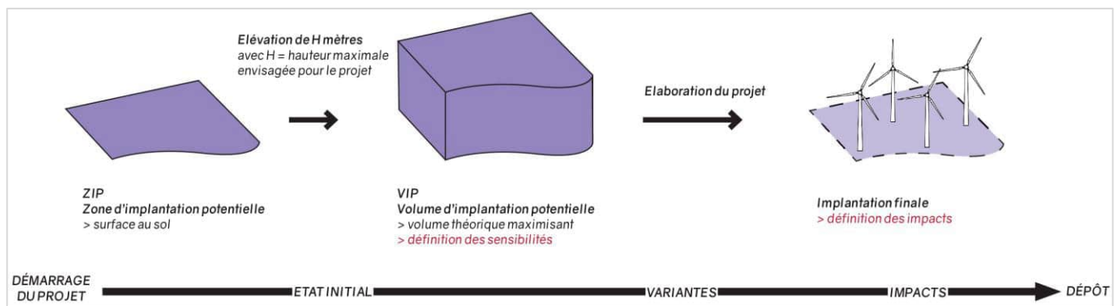


Figure 17 : Articulation du rapport (Source : Agence Couasnon)

4.3 Definitions prealables

Pour faciliter la compréhension de l'analyse paysagère effectuée dans ce rapport, des termes spécifiques à l'analyse paysagère sont expliqués.

4.3.1 Qualification des vues - Stade état initial

Au stade de l'état initial, ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet via le volume d'implantation potentielle (VIP) tel que décrit précédemment.

4.3.1.1 Perception verticale

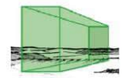
VIP masqué	Le VIP n'est pas visible. Il peut être masqué par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
VIP visible entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Le VIP est visible dans son ensemble. À noter que la base du VIP peut être masquée mais il est considéré que le VIP est visible entièrement si plus de 75% de la hauteur du VIP est visible.	
VIP visible de manière filtrée = VIP filtré	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le VIP se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.	
VIP visible de manière tronquée = VIP tronqué	Seule la partie haute du VIP est visible. Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement le VIP.	

Tableau 13 : Perception verticale (Source : Agence Couasnon)

4.3.1.2 Perception horizontale

Vue totale	Toute l'emprise horizontale du VIP est visible.
Vue partielle	Seule une partie de l'emprise horizontale du VIP est visible.

Tableau 14 : Perception horizontale (Source : Agence Couasnon)

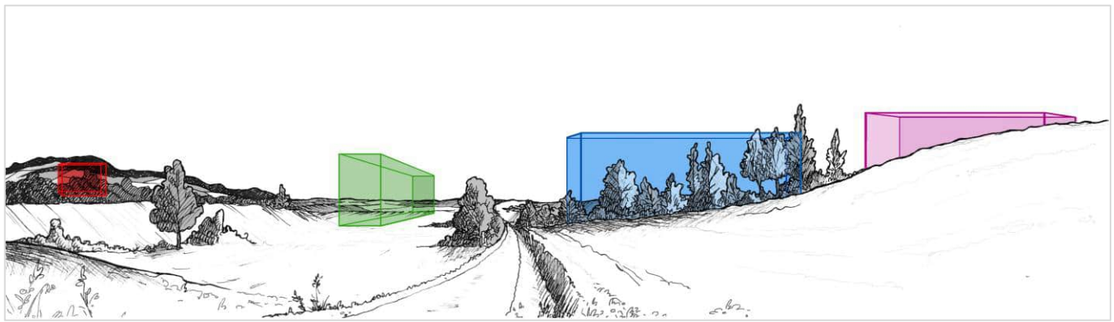


Figure 18 : Schéma de principe de différentes typologies de perception du VIP (Source : Agence Couasnon)

4.3.2 Qualification des vues – Stade variante et impact

Dans les parties variantes et impacts, ce rapport s'attache à décrire la visibilité des éoliennes du projet.

4.3.2.1 Perception verticale

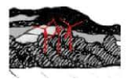
Eolienne masquée	Les éoliennes ne seront pas visibles. Elles peuvent être masquées par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
Eolienne visible entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Les éoliennes seront visibles dans leur ensemble. Il est à noter que la base du mât peut être masquée mais il est considéré que les éoliennes sont visibles entièrement dès lors que la silhouette de l'éolienne est complète (rotor + partie du mât).	
Eolienne visible de manière filtrée = Eolienne filtrée	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le parc éolien se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.	
Eolienne visible de manière tronquée = Eolienne tronquée	Seule la partie haute des éoliennes est visible (nacelle, une partie des pales…). Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense…) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement les éoliennes.	

Tableau 15 : Perception verticale (Source : Agence Couasnon)

4.3.2.2 Perception horizontale

Vue totale	Toutes les éoliennes sont visibles.
Vue partielle	Une (ou plusieurs) éolienne(s) n'est pas visible.

Tableau 16 : Perception horizontale (Source : Agence Couasnon)

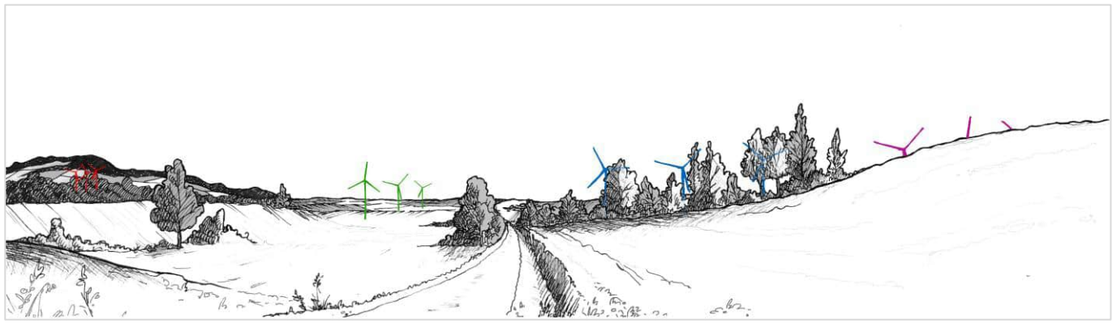


Figure 19 : Schéma de principe des différentes typologies de perception des éoliennes (Source : Agence Couasnon)

4.3.3 Enjeu paysager

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est la « *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*. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020, page 25).

« *Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet*. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35).

4.3.4 Sensibilité paysagère

Alors que l'enjeu définit une valeur indépendamment du projet éolien, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime « *le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet*. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35). Ainsi dans l'étude paysagère suivante, on parlera plutôt de sensibilité paysagère.

L'objectif de l'état initial est de catégoriser la sensibilité paysagère du territoire suivant un gradient déterminé au regard de l'éolien. Ces sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle du projet mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique.

Cette évaluation se fait à la suite d'une analyse multicritère (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique…) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophoto…).

Un élément présentant un enjeu fort vis-à-vis de l'éolien ne présente pas forcément de sensibilité au regard du projet concerné.

Conformément au guide de l'étude d'impact, les sensibilités sont hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

4.3.5 Impact paysager

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien. De même qu'un enjeu fort n'implique pas nécessairement une sensibilité, une sensibilité n'induit pas directement un impact puisque le travail d'élaboration des variantes peut éviter ou réduire la visibilité du projet final.

Comme pour l'évaluation de la sensibilité, la qualification de l'impact se fait à la suite d'une analyse multicritère détaillée et commentée.

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'impact	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

4.4 Demarche et choix des aires d'etude

4.4.1 Présentation de la démarche

Le volet paysager vise à comprendre l'organisation actuelle du paysage aux abords du futur parc éolien à travers les différentes composantes du paysage (ambiances, éléments patrimoniaux, panoramas, etc.). Selon la distance, les enjeux ne seront pas les mêmes d'où la nécessité d'un cadrage et la création de plusieurs aires d'études imbriquées les unes dans les autres. Conformément au guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, trois aires d'étude théoriques sont envisageables autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) :

- La plus lointaine, notée aire éloignée, permettra de préciser les caractères du paysage, son identité, les composantes des grandes unités paysagères, leur reconnaissance sociale. Elle permettra d'évaluer la capacité du territoire à recevoir un nouveau parc éolien.
- Un deuxième périmètre, noté aire rapprochée permettra de préciser la perception du projet à son approche et son incidence sur les communes alentours.
- L'étude des abords directs, notée aire immédiate, permettra d'affiner ces enjeux à une échelle plus locale, notamment pour la perception du parc depuis les hameaux et les habitations les plus proches.

4.4.2 Définition des aires d'étude

4.4.2.1 Méthodologie de découpage

Le Guide relatif à élaboration de l'étude d'impact (2020) propose une application de la formule de calcul suivante : R = (60+E) x h avec R le rayon de l'aire d'étude, E le nombre d'éoliennes et h la hauteur totale d'une éolienne.

Pour le présent projet, 4 éoliennes de 185 m au maximum sont pressenties soit un rayon d'aire d'étude éloignée de 11,8 km. Ce périmètre paraissant relativement restreint au vu de l'amplitude visuelle d'éléments de 185 m de hauteur, il a été décidé de l'adapter via la détermination des bassins visuels.

Ainsi, à l'aide d'un logiciel cartographique adapté (WindPro 3.3, module ZVI), le calcul de la visibilité théorique (également connue sous le terme de « zone d'influence visuelle » et communément désignée par les acronymes ZVI ou ZIV) basé sur la variation de l'angle vertical a été réalisée à partir du volume d'implantation potentiel (VIP) pour une hauteur de 185 m (hauteur maximum en bout de pale envisagée sur ce projet) en tenant compte du relief (BD Alti 75 m) et des principaux boisements (Corine Land Cover 2018).

Il est à noter que la méthode de calcul ne prend pas en compte ni la végétation ponctuelle (haies, arbres isolés, petits bois) ni les constructions sur le territoire. Il s'agit donc d'une analyse de visibilité maximalistee. Ce premier résultat dessine l'« aire visuelle totale » du projet. Il est à noter qu'il ne s'agit pas de la zone de visibilité de l'implantation finale qui sera elle réalisée dans la partie F, sous-partie 4 « Evaluation des impacts bruts sur l'environnement paysager et patrimonial » après le travail d'élaboration des variantes.

La Carte 23, présentée à la page suivante, met en lumière des « bassins visuels » où le projet aura une même emprise et prégnance visuelle.

Le découpage en aires d'étude est la traduction cartographique de ces bassins visuels. Le principe de corrélation entre la visibilité théorique et la définition des aires d'étude est explicité dans le volet paysager complet en annexe.

Le périmètre des aires d'étude est ajusté en fonction des enjeux patrimoniaux et paysagers du territoire, tels que les monuments historiques, les sites protégés, les secteurs sauvegardés, les sites patrimoniaux remarquables, les biens UNESCO.

4.4.2.2 Présentation des aires d'étude

Aire d'étude immédiate

« *L'analyse de l'aire d'étude immédiate va se consacrer aux éléments de patrimoine concernés directement et indirectement par les travaux de construction des éoliennes et les aménagements connexes.* » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020.

Pour définir ce périmètre, le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent supérieur ou égal à 5° est utilisé, ce qui correspond à une prégnance potentielle forte.

Pour le présent projet, l'aire immédiate définit un rayon variable fluctuant entre 2,1 et 3,7 km autour de la ZIP et comprend les villages de Saint-Ouen-le-Mauger, Saint-Pierre-Bénouville, Royville, Bacqueville, Lamberville, Saint-Mards, Lestanville et Lammerville.

Aire d'étude rapprochée

« *L'aire d'étude rapprochée s'appuie sur la description des structures paysagères qui sont liées notamment à des usages et véhiculent des valeurs. Elle est conduite à l'échelle des bassins de vie. Cette aire permet d'affiner l'analyse de l'état initial pour les secteurs les plus sensibles et qui nécessitent une analyse de détail. Elle permet également de définir les points de vue représentatifs.* » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020.

Pour définir ce périmètre, le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent compris entre 1 et 5° est utilisé, ce qui correspond à une prégnance potentielle modérée.

Pour le présent projet, l'aire présente un rayon variable fluctuant entre 9,3 et 13,6 km autour de la ZIP et s'étend jusqu'à Totes au sud, Ouville-la-Rivière au nord et Étalleville à l'ouest.

Aire d'étude éloignée

« *La délimitation de l'aire d'étude éloignée renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité. C'est sur la base de cette évaluation de la prégnance du projet de parc éolien que doit être choisie l'aire d'étude éloignée.* » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020.

Pour définir ce périmètre, le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent compris entre 0,5 et 1° est utilisé, ce qui correspond à une prégnance potentielle faible.

Au-delà (angle apparent inférieur à 0,5°), le projet, même s'il peut être visible, ne présente pas une prégnance suffisante pour générer un impact sur le paysage. Toutefois, si des éléments patrimoniaux ou paysagers le nécessitent, l'aire d'étude est étendue, y compris dans des secteurs de très faible prégnance pressentie.

Pour le présent projet, l'aire présente un rayon variable fluctuant entre 15,3 et 21 km autour de la ZIP et s'étend jusqu'à Dieppe au nord-est, Doudeville à l'ouest et les Grande-Ventes à l'est.

FIGURE 8 : CARTE DE VISIBILITÉ THÉORIQUE ANGULAIRE ET AIRES D'ÉTUDE

PROJET ÉOLIEN
DE LA PLAINE DES VAULOIS

Zone d'implantation potentielle (ZIP)
Aire immédiate
Aire rapprochée
Aire éloignée

Angle apparent

0,1 - 0,5°
0,5 - 1°
1,0 - 5,0°
> 5,0°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Pour se représenter les angles ...

0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **0,87 cm** placé à 1 m de l'oeil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **1,7 cm** placé à 1 m de l'oeil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **8,7 cm** placé à 1 m de l'oeil

Informations relatives au calcul de la ZVI

Source : - IGN BD Alti 25m
- CORINE Land Cover
Hauteur bout de pales : 185 m
Réalisation : Windpro

0 2,5 5 Kilomètres N

Carte 23 : Visibilité théorique angulaire et aires d'étude (Source : Agence Couasnon)

4.5 METHODE DE REALISATION DES PHOTOMONTAGES

La société RWE Renouvelables a fourni à l'agence Couasnon les cartes d'implantations des variantes ainsi que les coordonnées des éoliennes, la couche SIG du contexte éolien et enfin la BDALTI de l'IGN couvrant l'aire d'étude.

4.5.1 La prise de vue

Les photographies sont réalisées avec un appareil photo numérique (APN) NIKON D5200, équipé d'un objectif dont la focale est fixe, d'une longueur de 35mm, reproduisant la vue humaine (à 1m60 du sol).

Chaque point de vue fait l'objet d'une série de photographies (à 360°) de façon à produire un assemblage panoramique (en projection cylindrique). Pour ce faire, l'APN est monté sur une tête panoramique installée sur un trépied. La tête panoramique a pour effet de supprimer les distorsions de parallaxe en faisant tourner l'APN sur la lentille d'entrée. Avant la prise de vue, la planéité est réglée à l'aide d'un niveleur à 3 points (plateau dont l'assiette est réglable par 3 molettes) et vérifiée par niveau à bulle monté sur le sabot flash de l'APN. Également, le déclenchement est télécommandé à distance afin d'éviter les vibrations éventuelles lors de la prise de vue. Enfin, la couverture d'une photographie sur l'autre est garantie par un système de rotation à cliquet, permettant une rotation régulière de la tête panoramique.

4.5.2 Géolocalisation

La position géographique du point de prise de vue est mesurée à l'aide de deux instruments : un GPS E-TREX 30 informant la position en WGS 84 (degrés décimaux) et un GPS photographique relié à l'APN permettant de géotagguer les clichés. Ces informations sont recoupées et vérifiées sur la BD ORTHO de l'IGN.

4.5.3 Repérage et recalage

Le recalage des vues photographiques avec le MNT s'effectue à partir de repères géo-localisables relevés sur le terrain. Il peut s'agir de structures ponctuelles très facilement identifiables et dans le paysage (clocher, pylône, éolienne en exploitation, château d'eau, etc.) ou bien même d'éléments plus discrets (détail d'une maison, poteau, signalisation routière, carrefour, centre d'un giratoire, etc.).

Le recalage vertical s'appuie sur la topographie environnante et la planéité de la prise de vue. Dans un environnement très fermé, le paysage lointain est très peu visible et n'offre pas de point d'appui pour le réglage de la hauteur. C'est principalement sur la base de l'horizontalité photographique corroboré par des repères proches (si disponibles) qu'est fixée la hauteur (pour rappel les prises de vues sont réalisées sur un niveleur 3 points).

4.5.4 Photomontage

4.5.4.1 Le rendu

Le rendu photo réaliste a été réalisé par WindPro 3.5 en tenant compte des paramètres suivants :

- Position du soleil en fonction du moment de la prise de vue et de l'azimut,
- Réglage des paramètres de spécularité et de diffusion en fonction de la météo (ensoleillé, partiellement couvert, couvert, etc.).

4.5.4.2 Les retouches

Le gommage des parties d'éoliennes masquées par les obstacles comme les arbres et bâtiments, a été réalisé sur WindPro et Photoshop pour produire un photomontage réaliste.

4.5.5 Mise en page

La mise en page des photomontages (5 pages A3 par photomontage, ou plus lorsque les éoliennes se répartissent sur un angle plus important) est réalisée de telle sorte qu'elle apporte au lecteur toutes les informations nécessaires à la bonne compréhension du photomontage.

Ainsi il a été choisi de présenter :

- Une carte de localisation des prises de vues et du contexte éolien,
- Deux vignettes sur fond IGN et BDOrtho présentant les cônes de vue d'angles 180° et 100° dirigés vers le projet,
- La situation initiale (avant-projet) sur 180°,
- La situation finale simulée sur un angle de 180°, sur laquelle est mise en évidence la présence des éoliennes, avec l'illustration des masques visuels de la végétation et du bâti,
- La situation en photosimulation sur un angle de 180°, sur laquelle est mise en évidence la présence des éoliennes,
- La photographie avec les éoliennes (photomontage) sous un angle de 120° répartie sur trois pages A3, soit trois angles de 40° (vue équi-angulaire),
- D'autres précisions viennent renseigner le lecteur sur les caractéristiques du point de vue, du photomontage et de l'emprise du projet. (nb : Z correspond à l'altitude au point de prise de vue).

5 ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

La présente étude d'impact est composée de plusieurs parties :

- La description de la méthode ayant permis d'aboutir au choix du projet retenu ;
- L'étude de l'état initial de l'environnement du projet, décrivant l'état actuel de l'environnement ;
- L'étude des différentes variantes et le choix du projet retenu ;
- L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement ;
- Les différentes mesures visant à supprimer, réduire et compenser les différents impacts identifiés.

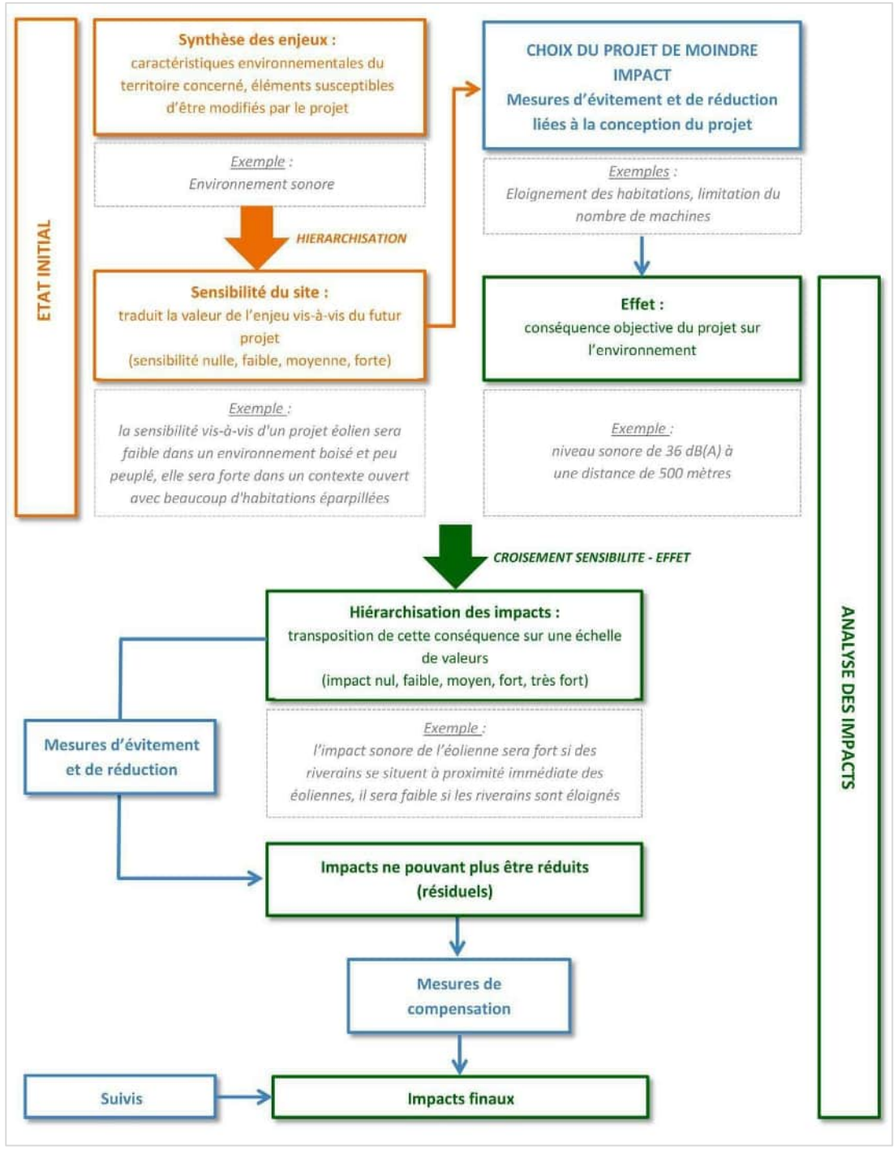
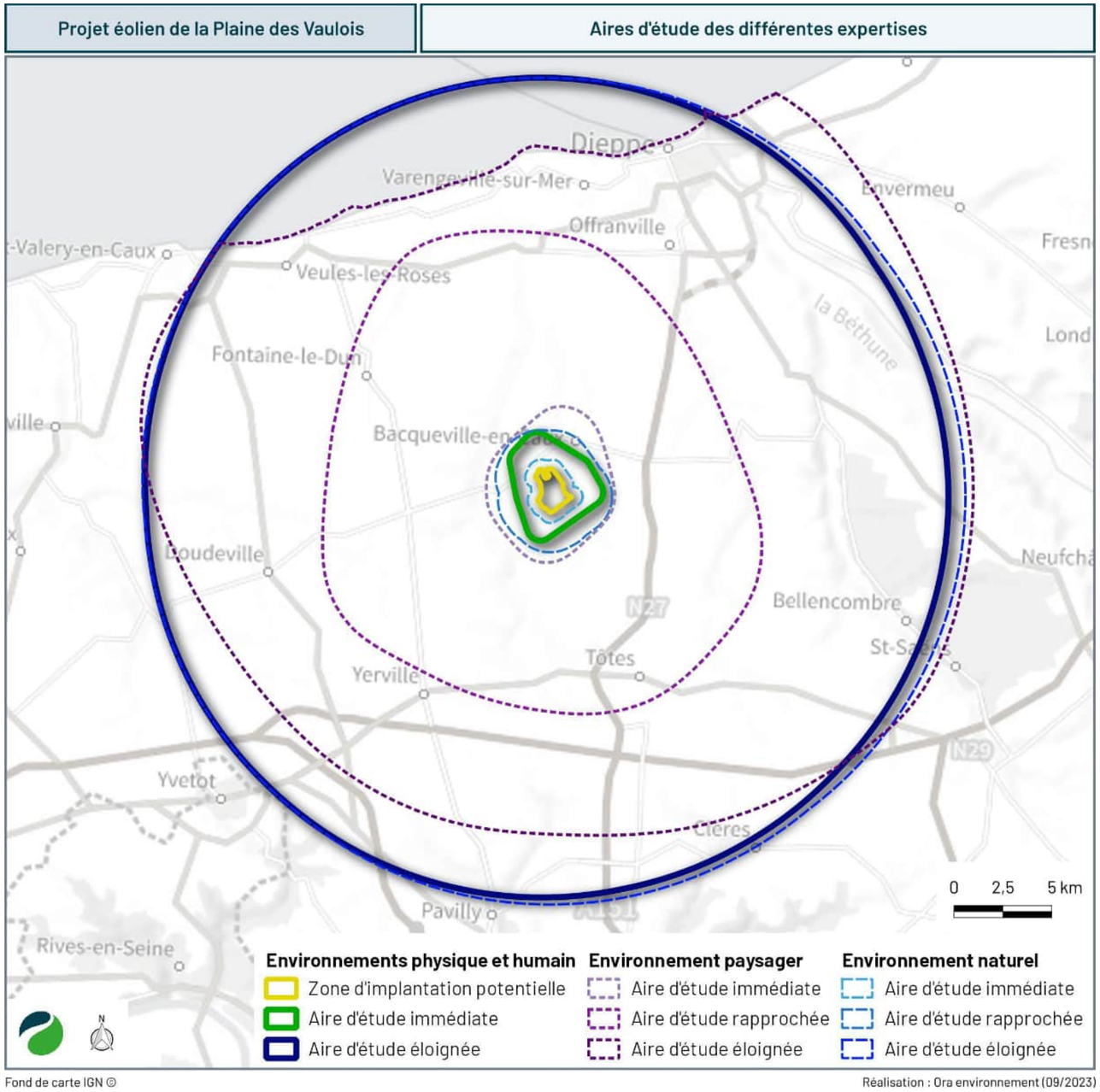


Figure 20 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact

5.1 AIRES D'ETUDE DES DIFFERENTES EXPERTISES

Les aires d'études sont définies en fonction de la thématique étudiée, des caractéristiques du projet, des enjeux et des analyses nécessaires. Les différentes expertises menées dans le cadre de ce projet n'ont donc pas les mêmes aires d'études, ces dernières sont synthétisées sur la carte suivante.



Carte 24 : Aires d'étude des différentes expertises

5.2 Articulation du rapport

5.2.1 L'état initial de l'environnement

L'article R. 122-5 a été modifié par le décret n° 2021-837 du 29 juin 2021 dispose que : "*II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...] 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles [...].*"

Afin de caractériser l'environnement dans lequel s'insère le projet, un état initial de l'environnement est réalisé autour de quatre grands thèmes :

- L'environnement physique : géologie, hydrologie et hydrogéologie, climat, risques naturels, etc. ;
- L'environnement naturel : zones de protections réglementaires, oiseaux, chauves-souris, mammifères, fonctionnement de l'écosystème, etc. ;
- L'environnement humain : occupation du territoire, démographie, activités économiques, risques industriels, contraintes techniques & servitudes, environnement sonore, etc. ;
- L'environnement paysager et patrimonial : grand paysage, paysage local, monuments historiques, sites patrimoniaux ou touristiques, etc.

L'étude est réalisée au sein des aires d'études définies : immédiate, rapprochée, et éloignée. L'état initial se base sur une analyse bibliographique, des visites de terrain et des rencontres avec les principaux acteurs du territoire. Chaque élément susceptible d'être impacté par l'ouvrage prévu est analysé afin de déterminer les enjeux et sensibilités et leur degré d'importance (nul, très faible, faible, modéré, fort, très fort).

La notion d'enjeu et de sensibilité est définie comme telle dans le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEEDDAT, actualisation de 2010 :

« ***L'enjeu*** *représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.*

La sensibilité *exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet éolien. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel d'un parc éolien sur l'enjeu étudié. Il s'agit de la sensibilité à l'éolien de manière générale. »*

5.2.2 Le choix du projet

L'identification des enjeux dans le cadre de l'état initial permet d'envisager différentes implantations des éléments du projet de manière à étudier l'impact de chacune d'entre elles. Le projet retenu tient ainsi compte des contraintes techniques et environnementales recensées pour parvenir au meilleur équilibre.

La démarche de choix du projet comprend les éléments suivants :

- La raison du choix du site retenu ;
- L'analyse des partis d'aménagement ;
- L'analyse des différentes solutions de substitution étudiées ;
- Le choix de la variante d'implantation retenue ainsi que, dans certains cas, les optimisations effectuées ;
- Le choix du modèle d'éolienne.

La variante retenue peut ne pas être le choix optimal selon chacune des expertises. Le projet final consiste au meilleur consensus possible issu de l'étude conjointe de l'ensemble des critères techniques et environnementaux.

5.2.3 L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement

Les termes « effet » et « impact » n'ont pas la même signification. L'**effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement tandis que l'**impact** est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs.

En se basant sur les résultats de l'état initial, l'évaluation des effets sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer l'importance des différents effets (positifs ou négatifs) en distinguant : les effets dans le temps, les effets directs ou indirects, les effets temporaires ou permanents, ainsi que les effets cumulés. Certains effets sont réductibles, c'est-à-dire que des dispositions appropriées ou mesures les limiteront dans le temps ou dans l'espace, d'autres ne peuvent être réduits.

L'analyse des impacts porte sur le projet retenu. Dans un premier temps, les impacts « bruts » seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Ensuite, les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Le code couleur suivant est retenu pour illustrer les niveaux d'impact :

Impact positif	Impact nul	Impact très faible	Impact faible	Impact modéré	Impact fort	Impact très fort

5.2.4 Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Proportionnellement aux impacts identifiés, plusieurs types de mesures peuvent être mises en place :

- Mesure d'évitement : mesure définie pour éviter tout impact ;
- Mesure de réduction : mesure s'attachant à réduire ou prévenir un impact négatif ne pouvant être évité ;
- Mesure de compensation : mesure mise en place lorsqu'un impact dommageable ne peut pas être réduit et visant à préserver la valeur de l'état initial.

Depuis 2012, une doctrine du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement encadre la séquence éviter, réduire et compenser des impacts sur le milieu naturel. Cette dernière a été suivie dans le cadre de la présente étude d'impact.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être mises en place dans le cadre du projet afin d'améliorer l'environnement naturel, paysager ou humain.

À la suite de la définition des différentes mesures proposées dans le cadre du projet éolien, une nouvelle analyse des impacts résiduels après application de la mesure est proposée.

5.2.5 L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

L'étude d'impacts doit prendre en compte les effets cumulés avec les aménagements existants (éoliens ou autres) ou approuvés. Selon le principe de proportionnalité, l'étude d'impact s'intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les parcs éoliens, à savoir essentiellement et avant tout : la faune volante, les impacts paysagers et sonores, soit les mêmes milieux naturels.

Étant donné les rayons d'action de la faune volante (oiseaux et chauves-souris), l'analyse concernera les projets, pouvant avoir un impact sur cette faune, au niveau de l'aire d'étude éloignée. De la même façon, étant donné le périmètre de visibilité des éoliennes, l'analyse concernera les projets, pouvant avoir un impact visuel dans le grand paysage, situés dans cette aire d'étude éloignée. En revanche, les impacts sonores potentiels d'un parc éolien étant localisés, on ne prendra en compte que les projets sources potentielles d'émissions sonores situés dans les aires d'étude rapprochée et immédiate.

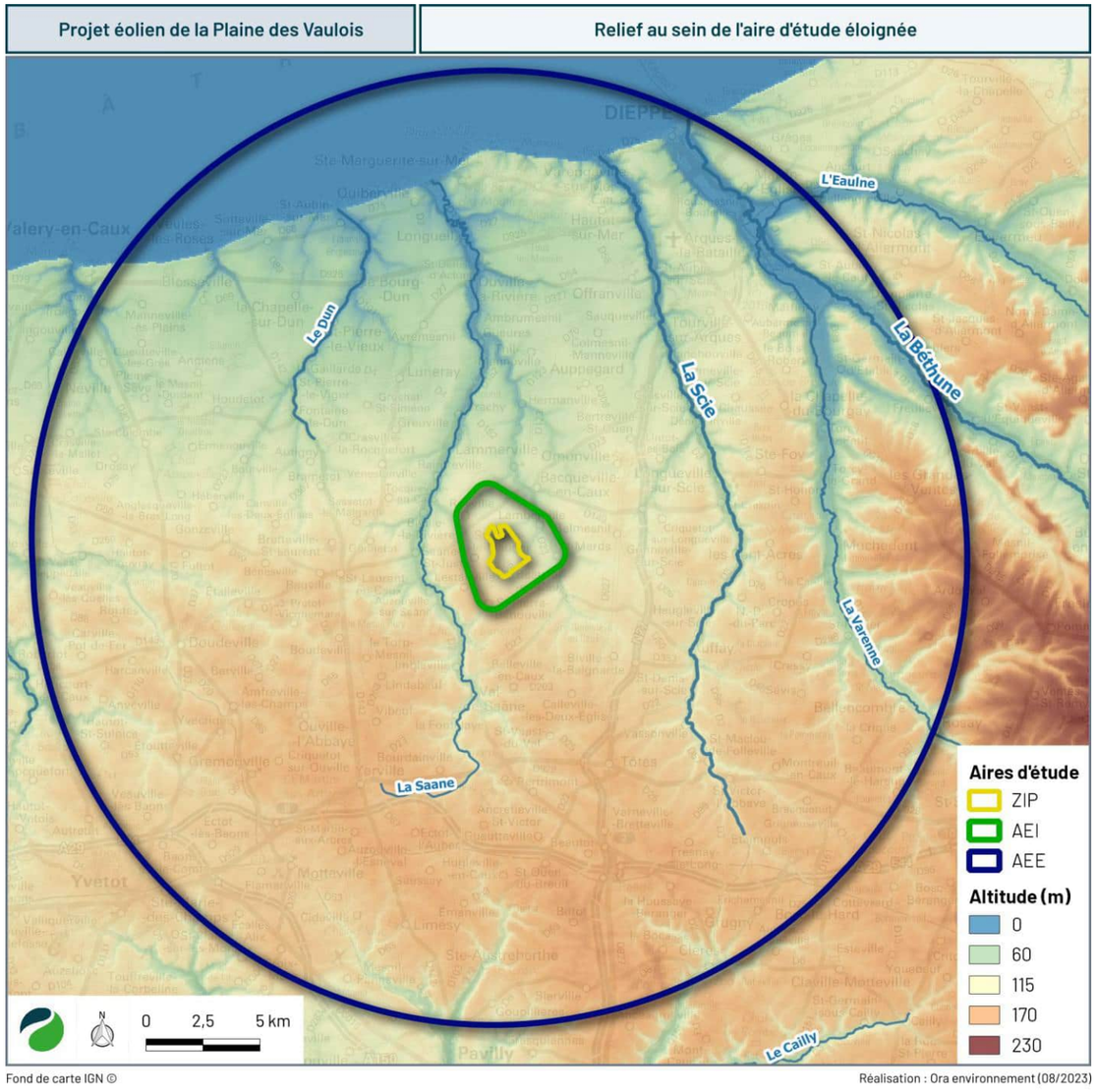
C. Etat initial de l’environnement

1 Environnement physique

1.1 Relief

1.1.1 Topographie dans l'aire d'étude éloignée

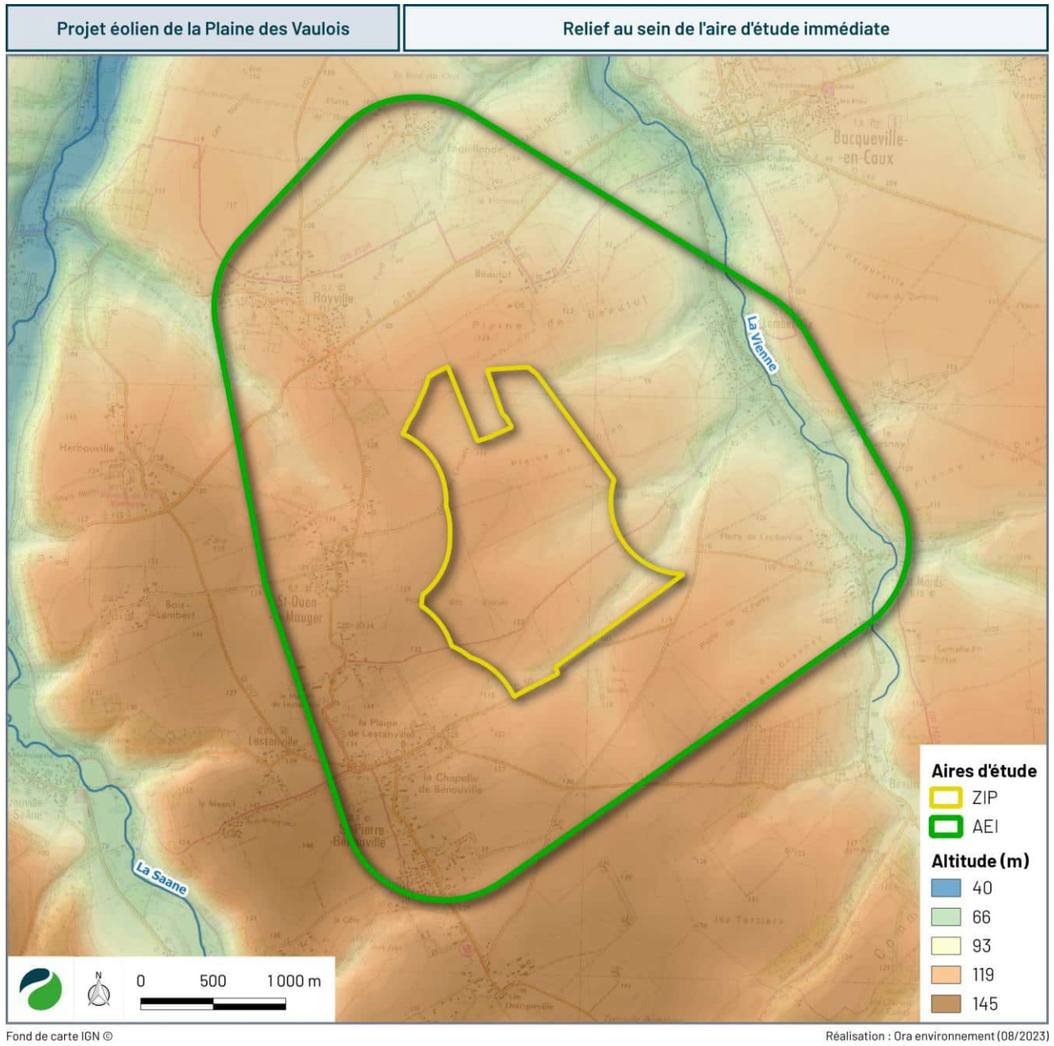
Le secteur du projet s'inscrit au cœur du pays de Caux. Il est strié par les vallées parallèles de la Saâne, la Scie, la Varenne, le Dun et la Béthune. Au sud de l'aire d'étude éloignée, l'altitude de plateaux varie entre 170 m à l'ouest et environ 200 m à l'est. La Manche étant présente au nord, le point le plus bas est au niveau de la mer, une altitude nulle. Dans les terres, les autres points les plus bas se trouvent quant à eux en talweg des vallées et varient entre 0 et 60 m.



Carte 25 : Relief dans l'aire d'étude éloignée (Données : IGN)

1.1.2 Topographie dans l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate du projet se trouve au cœur du plateau du pays de Caux. Une direction générale sud-ouest nord-est est marquée par le relief. Ainsi, les points hauts sont situés au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate tandis que les points bas sont majoritairement au nord-est. Le plateau est découpé par le talweg de la vallée de la Vienne qui traverse l'aire d'étude immédiate à l'est. C'est au fond de cette dernière que sont localisés les points les plus bas du territoire étudié. La rivière de la Vienne évolue ainsi à environ 60 m d'altitude. Le point culminant, à 140 m, se trouve au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.



Carte 26: Relief dans l'aire d'étude immédiate (Données : IGN)

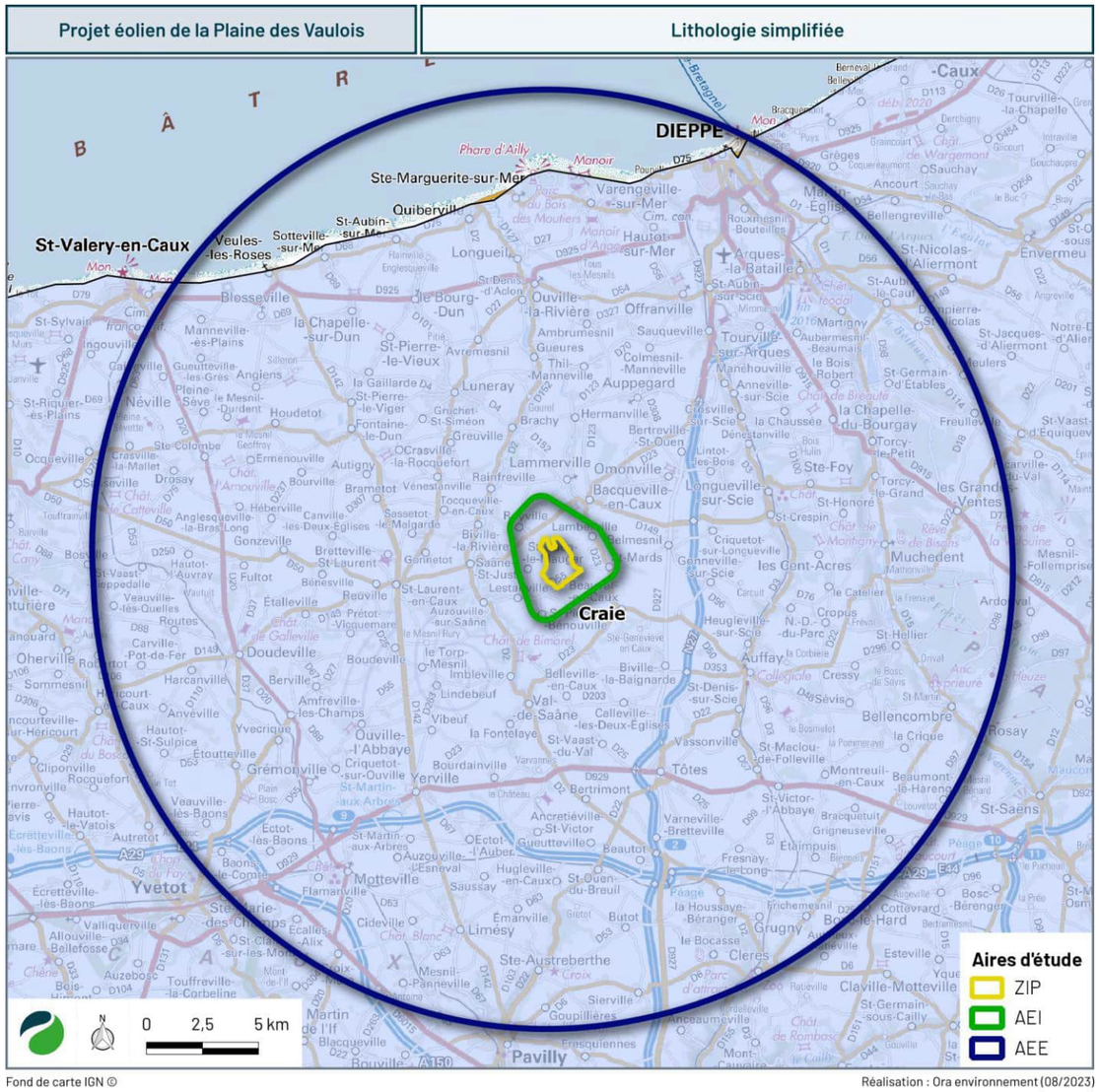
Le relief ne présente pas d'enjeu particulier.

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

1.2 Geologie et pedologie

1.2.1 Lithologie simplifiée

Les sous-sols de l'aire d'étude éloignée sont issus du Crétacé supérieur. Comme la carte ci-contre l'illustre, ils sont majoritairement composés de craies riches en silex et dont la teinte est généralement blanche. D'origine marine, elles sont formées par l'accumulation des tests calcaires de coccolithes.



Carte 27 : Carte lithologique simplifiée du territoire d'étude (Données : BRGM)

1.2.2 Formations géologiques locales

Au sein de l'aire d'étude immédiate, la carte géologique de Doudeville XIX-9 au 1 : 50000ème du BRGM présente quatre types de formations principales : de la craie, des limons, des colluvions et des alluvions.

Comme la carte page suivante l'illustre, les hauteurs du plateau sont couvertes de **limons de plateaux (LP)**. Ils sont constitués pour l'essentiel de grains de quartz très fins apportés par le vent lors des différentes périodes glacières du Quaternaire.

Les versants menant aux vallées sont recouverts de **formation résiduelles à silex du Cénozoïque (RS)** très hétérogène et largement représentée. On y retrouve également de la **craie blanche à silex du Santonien (C)**.

La répartition des formations à silex et des limons conditionne l'agriculture et les matériaux les constituants ont été, par le passé, très utilisés sur le plan local pour la construction.

Enfin, des **limons de remplissage et colluvions topographiques (CLV)** ou de la **craie blanche à jaune à silex noirs (C4Cr)** occupent les fonds de vallée et des **alluvions (B-LPs)** sont présents au droit de la rivière de la Vienne.

La zone d'implantation potentielle est majoritairement recouverte de limons des plateaux (LP) datant du Pléistocène. Les légères dépressions topographiques sont quant à elles formées des formations résiduelles à silex et des limons de remplissage décrits précédemment.

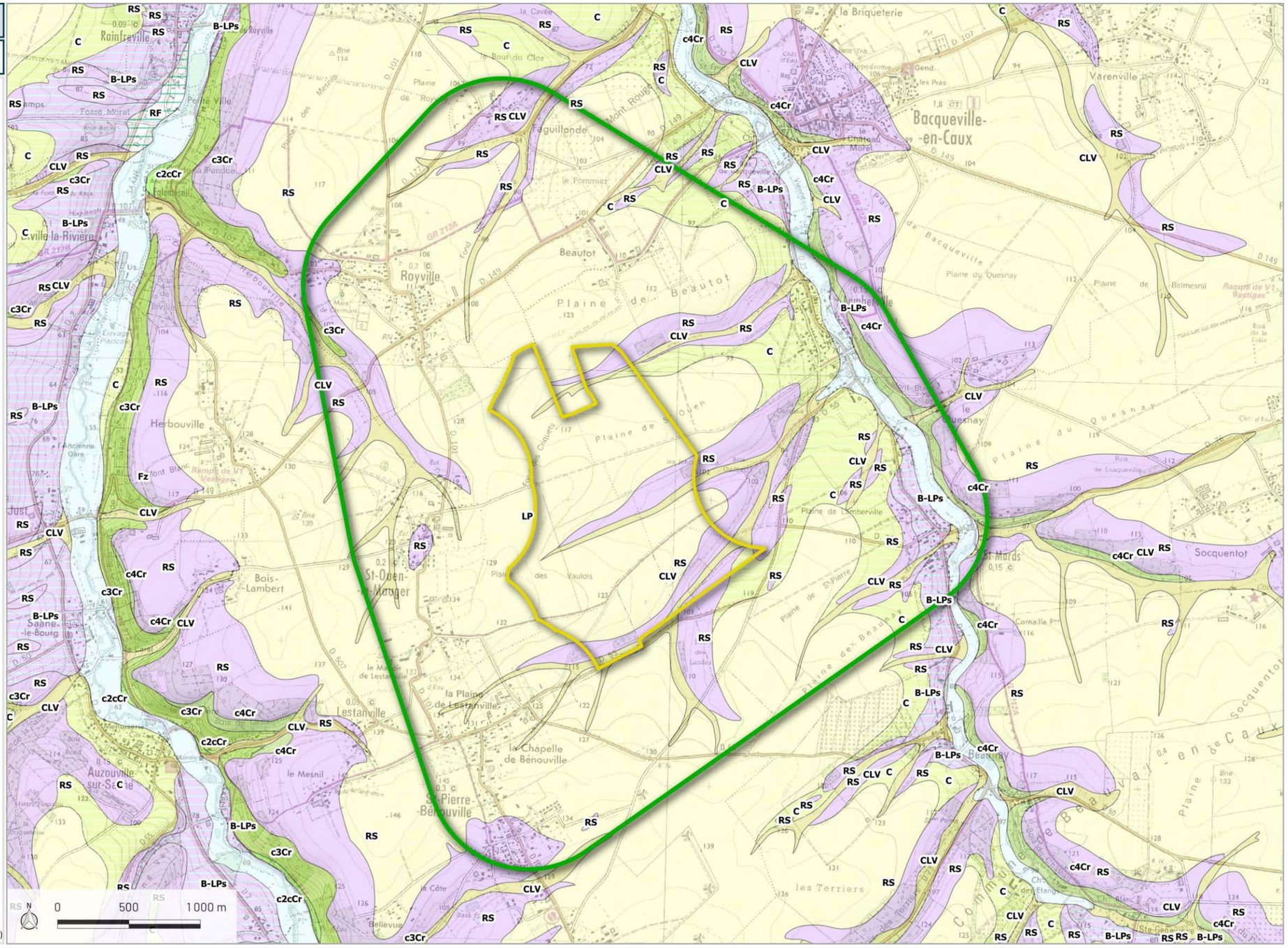
Carte géologique au 1 / 50 000

Aires d'étude

- ZIP
- AEI

Géologie au 1:50 000

- Alluvions fluviatiles actuelles et subactuelles : graviers, sables, silts, limons remaniés et tourbes, Holocène
- Colluvions de pente et Formations de versants (colluvions limoneuses et crayeuses, limons de pentes, biefs à silex et colluvions diverses), Quaternaire.
- Formations résiduelles à silex, Cénozoïque
- Craie blanche argileuse à rares silex rosés, biozones de foraminifères (ts), Turonien supérieur
- Craie blanche à jaune à silex noirs (Craie à Micraster decipiens), biozones de foraminifères (a, b, c), Coniacien
- Alluvions fluviatiles résiduelles : cailloutis et épandages de galets de silex fragmentés emballées dans une matrice argilo-limono-sableuse, Pléistocène
- Craie blanche à silex, Santonien
- Limons des plateaux en place, Pléistocène.
- Biefs et limons à silex : silex fragmentés emballés dans une matrice principalement argilo-sableuse (biefs) ou limoneuse (limons à silex)
- Limons de remplissage des fonds de vallons secs et Colluvions de fonds topographiques (limons de fond de vallon, limons de vallées sèches, limons de lavage), Quaternaire.



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (08/2023)

Carte 28 : Extrait de la carte géologique au 1 : 50 000 sur l'aire d'étude immédiate (Données : BRGM)

1.2.3 Pédologie

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.

Pédologie au droit de la zone d'implantation potentielle



Carte 29 : Type de sol dominant au droit de la zone d'implantation potentielle (Source : Géoportail/GISSOL)

Les **néoluvisols** sont des sols proches des luvisols mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués.

Les **brunisols** sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

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

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

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**.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Seine-Normandie. Il est établi en application des articles L. 212-1 et suivants du code de l'environnement.

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 :

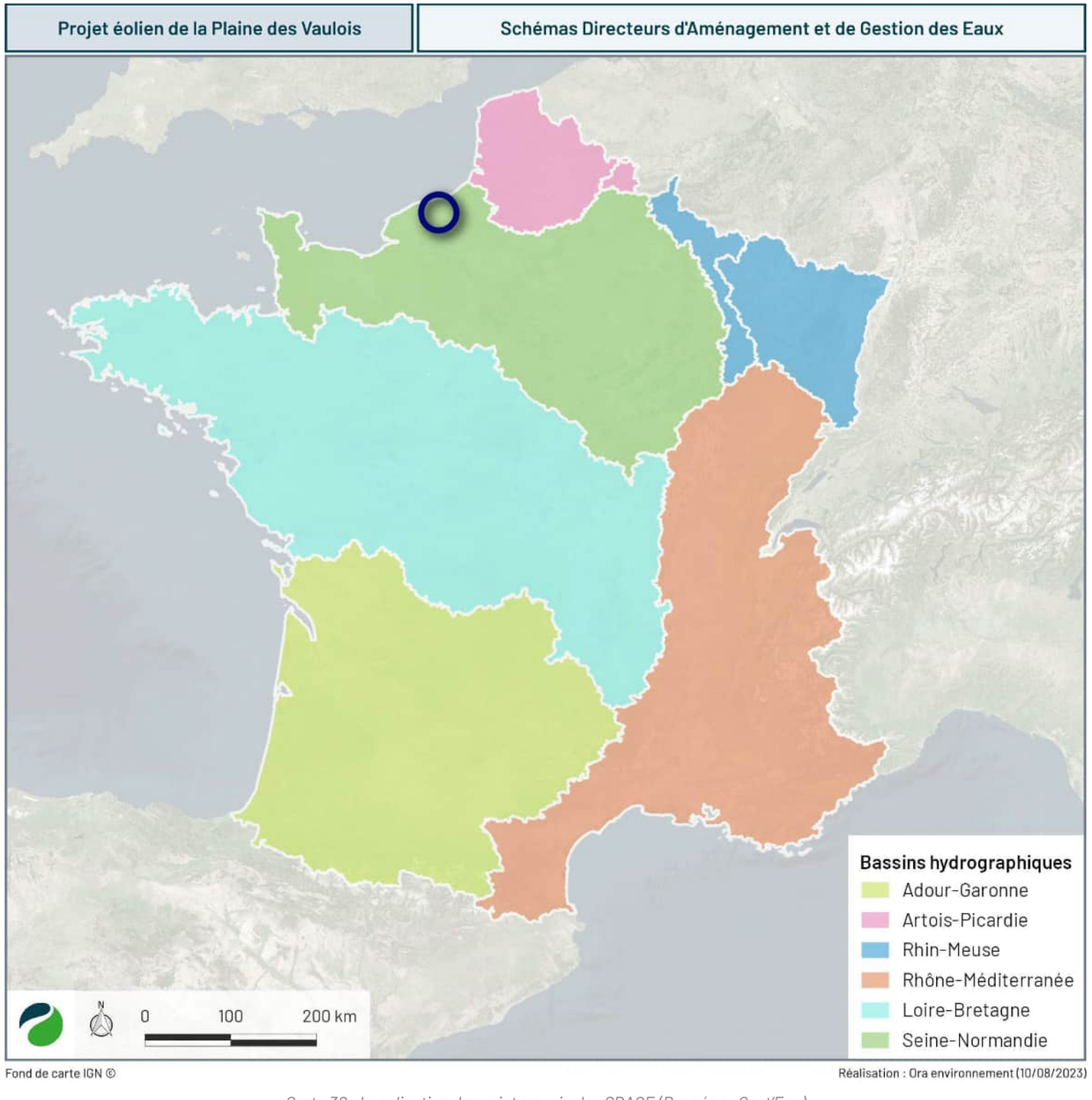
- Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles ;
- Assurer la résilience 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 SDAGE dispose d'une portée juridique, et doit être compatible avec les décisions administratives sur l'eau et les plans d'urbanisme (PLU, SCOT…), ainsi que toute implantation d'aménagement ou activité.

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.

Le bassin versant de la Vienne au sein duquel se trouve le projet éolien n'est actuellement soumis à aucun SAGE, ni en place, ni en cours d'élaboration.



Carte 30 : 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.

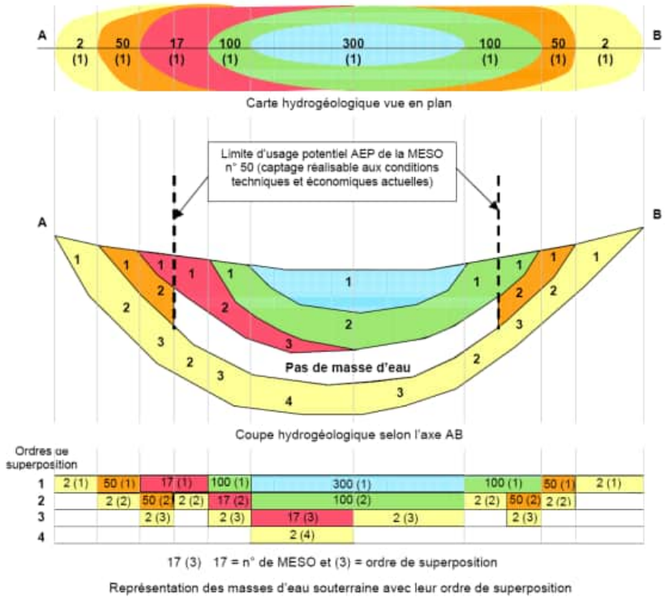


Figure 21 : Schéma de la représentation des masses d'eau souterraines avec leur ordre de superposition (Source : BRGM)

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

Le secteur du projet s'inscrit au sein de la masse d'eau « Craie altérée du littoral Cauchois de Dieppe à Fécamp » (n°FRHG221). Il s'agit d'une masse d'eau de 1 710 km² à dominante sédimentaire non alluviale, à l'écoulement majoritairement libre et présentant un risque d'intrusion saline. Elle recouvre la masse d'eau « Albien-néocomien captif » (n°FRHG218). Il s'agit d'une masse d'eau de 61 010 km² à dominante sédimentaire (argilo-sableuse), entièrement sous couverture, à l'écoulement captif et présentant un risque d'intrusion saline.

Les états qualitatif et chimique de la masse d'eau et les objectifs d'état sont définis dans le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 et repris dans le tableau suivant :

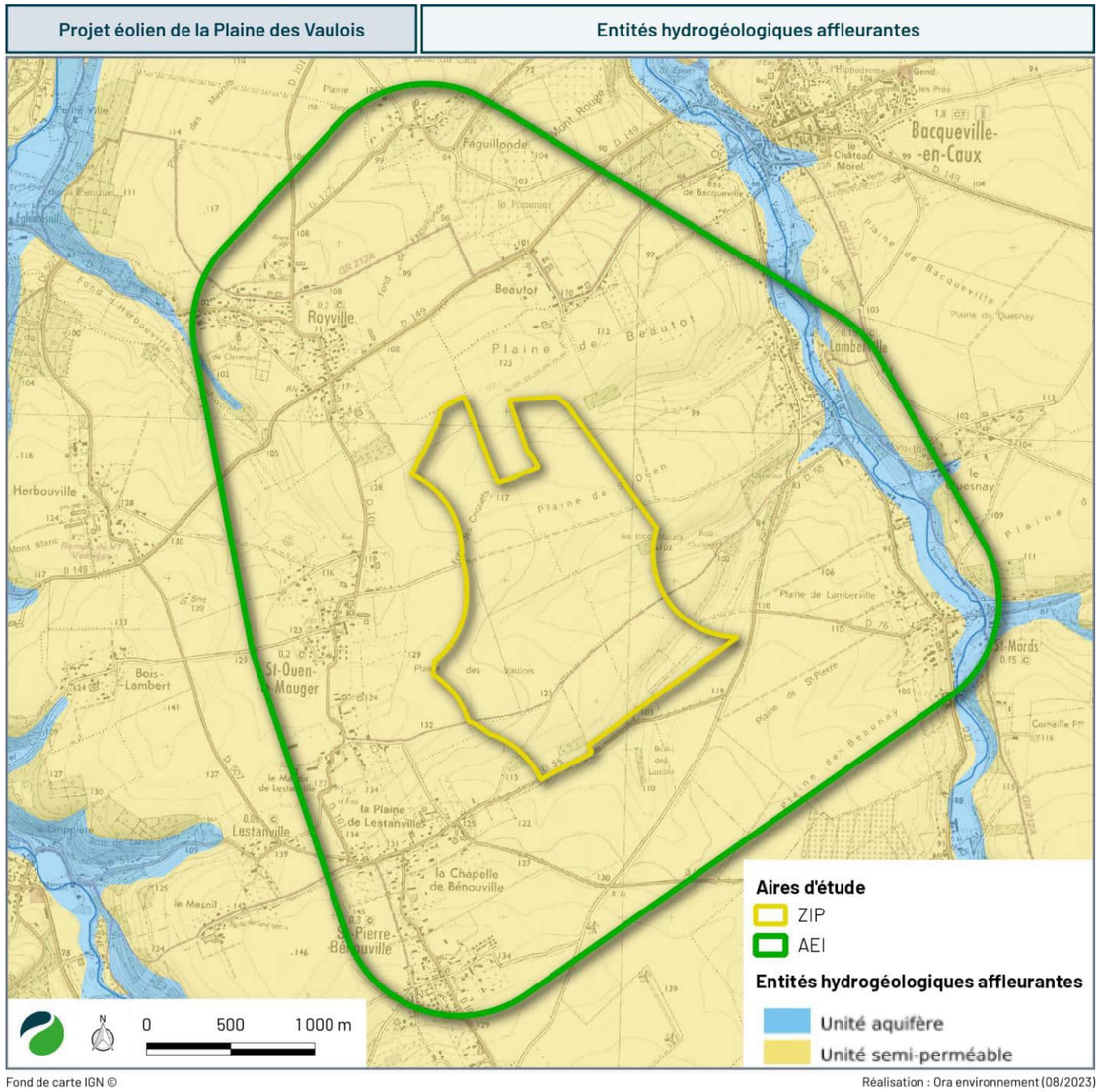
Masse d'eau	Objectif d'état chimique			Objectif d'état quantitatif		
	Objectif d'état	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motifs de recours aux dérogations	Objectif d'état	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motifs de recours aux dérogations
FRHG221	Objectif moins strict	2027	Faisabilité technique, coûts disproportionnés	Bon état	Depuis 2015	-
FRHG218	Bon état	Depuis 2015	-	Bon état	Depuis 2015	-

Tableau 17 : Objectifs d'état pour les masses d'eau souterraines (Source : SDAGE Seine-Normandie)

Les deux masses d'eau présentent un bon état quantitatif depuis 2015. En revanche, la masse d'eau FRHG221 est en mauvais état chimique. L'objectif d'état est une non-dégradation en raison d'une pollution diffuse aux pesticides.

La carte des entités hydrologiques affleurantes au niveau local renseigne la perméabilité des sols au droit du projet. La majeure partie, en hauteur des plateaux, se situe sur des unités semi-perméables. A l'est la vallée de la Vienne, se localise sur des unités aquifères. Il convient de noter que l'alimentation de la nappe s'effectue exclusivement via un régime pluvial et que cette dernière peut se situer à moins de 5 m de la surface.

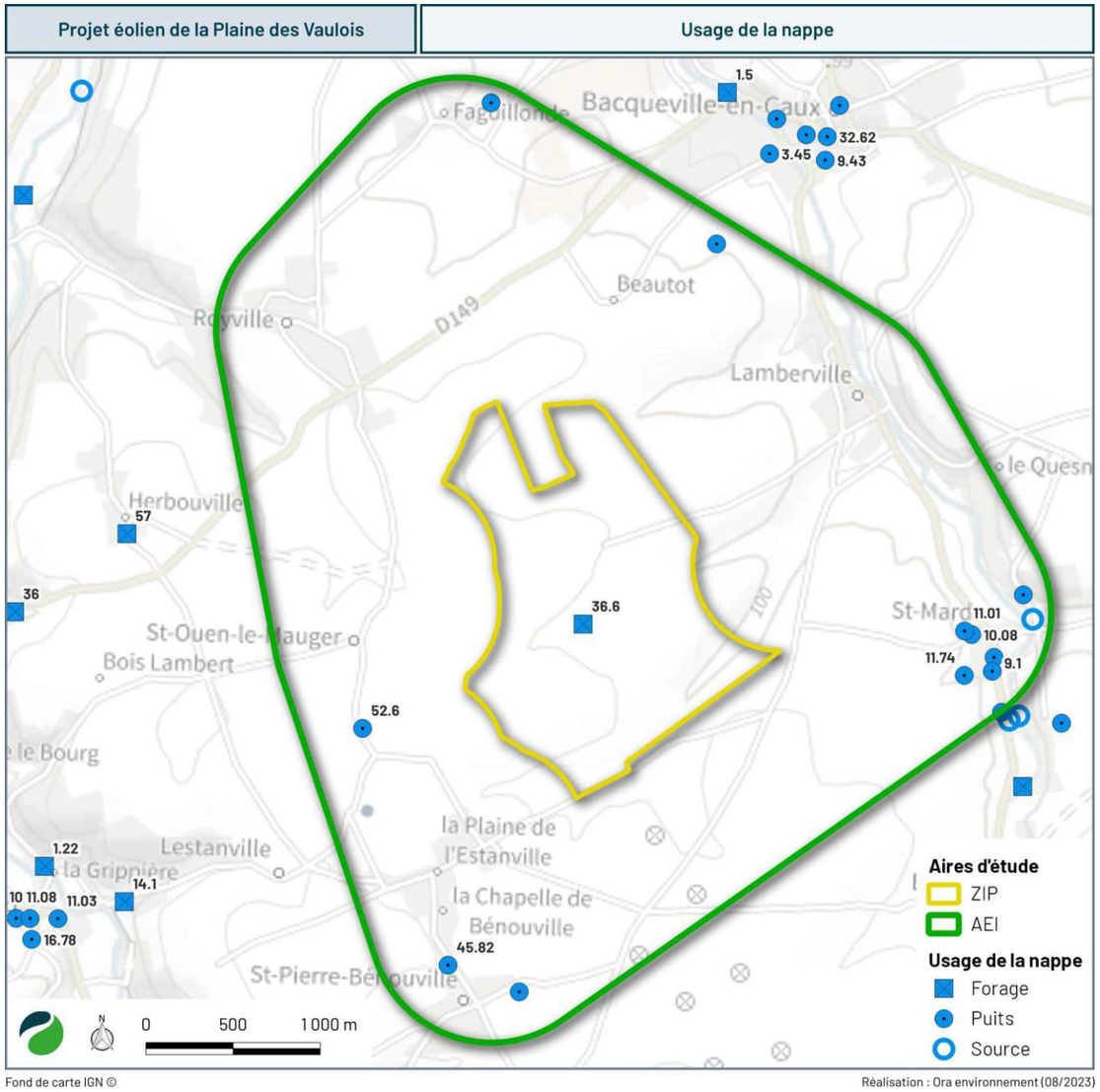
Au regard de ces éléments, **l'aire d'étude immédiate est sensible aux pollutions de surface** qui peuvent s'infiltrer dans la nappe affleurante.



Carte 31 : Entités hydrogéologiques affleurantes (Données : BD LISA)

1.3.2.2 Usages de la nappe au droit de l'AEI

D'après la Banque du Sous-Sol (BSS), un forage a été réalisé au droit de la ZIP en 2020. Il s'agit de l'ouvrage BSS003PZTI de 90 m. La profondeur de la nappe y a été mesurée à 36,6 m sous la surface du sol. Plusieurs autres puits sont repérés dans l'aire d'étude immédiate, à plus de 600 m de la ZIP. La carte suivante les représente et précise la profondeur de la nappe lorsqu'elle a été relevée.



Carte 32 : Usage de la nappe (Source : BSS)

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

L'hydrogéologie présente un enjeu faible.
La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

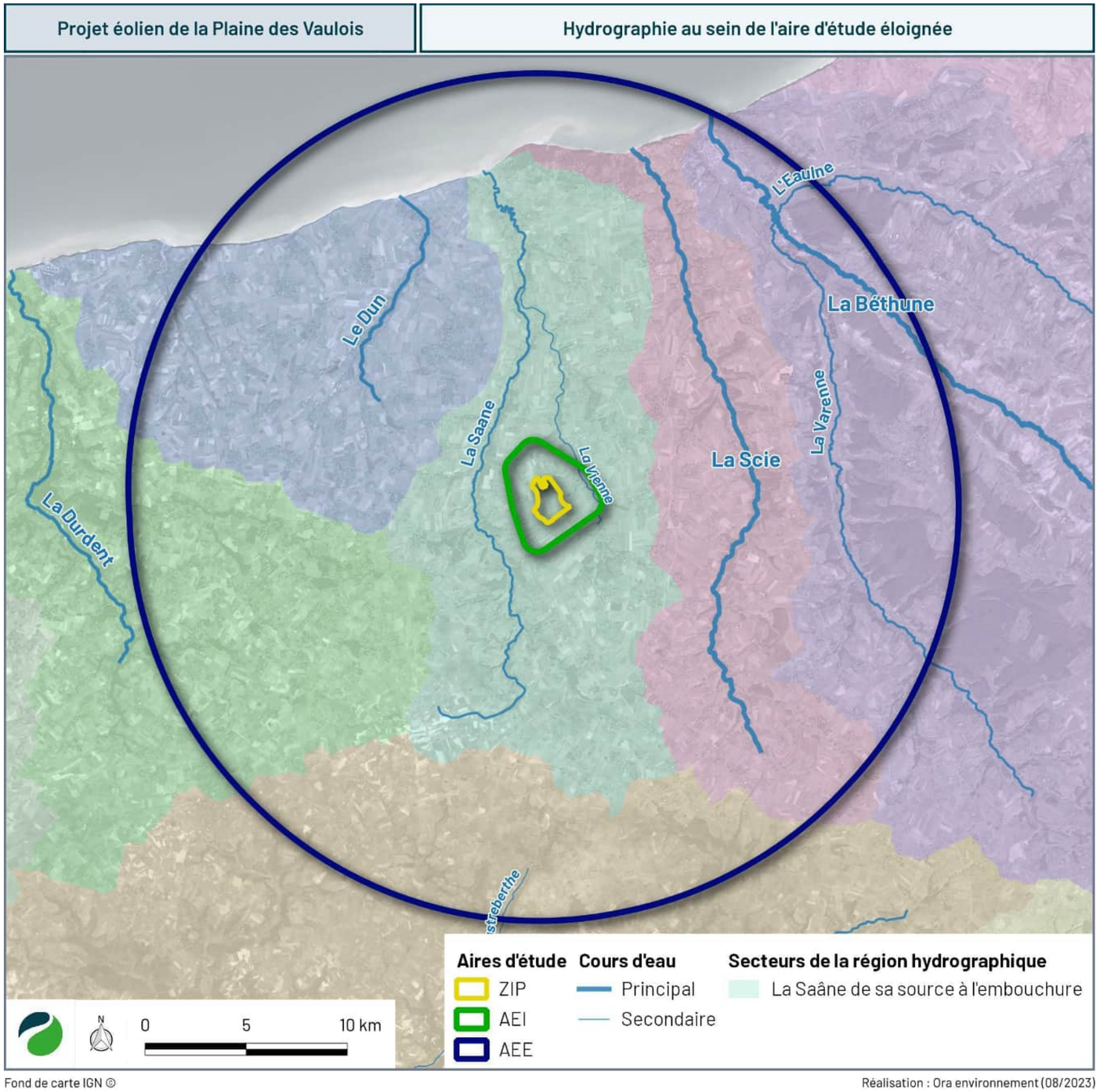
1.3.3 Hydrologie de surface

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

L'aire d'étude éloignée est traversée par plusieurs fleuves côtiers se jetant parallèlement dans la mer de la Manche ou en direction de la Manche.

D'ouest en est, on retrouve le Dun long de 13 km puis la Saâne qui prend sa source dans le pays de Caux avant de rejoindre la Manche 41 km plus loin. La zone d'implantation potentielle du projet s'établit d'ailleurs au droit du secteur hydrographique « La Saâne de sa source à l'embouchure ».

A l'est de l'aire d'étude immédiate, la Scie prend sa source sur la commune d'Etaimpuis et sa longueur avoisine les 38 km. Enfin, la Varenne longue de 39 km se réunit avec la Béthune et l'Eaulne pour former l'Arques qui se jettera dans la Manche également.



Carte 33 : 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

Un seul cours d'eau permanent est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la rivière de la Vienne, située à l'est de la zone d''implantation potentielle à 1,3 km. Longue de 15 km, elle est un affluent de la Saâne.

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le bassin versant de la Vienne, plus précisément dans la zone hydrographique « La Vienne de sa source au confluent de la Saâne (exclu) », d'une surface de 88 km^2.

Selon le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027, la masse d'eau « La Vienne de sa source au confluent de la Saâne (exclu) » a un bon état écologique depuis 2015 mais son bon état chimique est reporté à 2033 au motif de faisabilité technique et conditions naturelles.

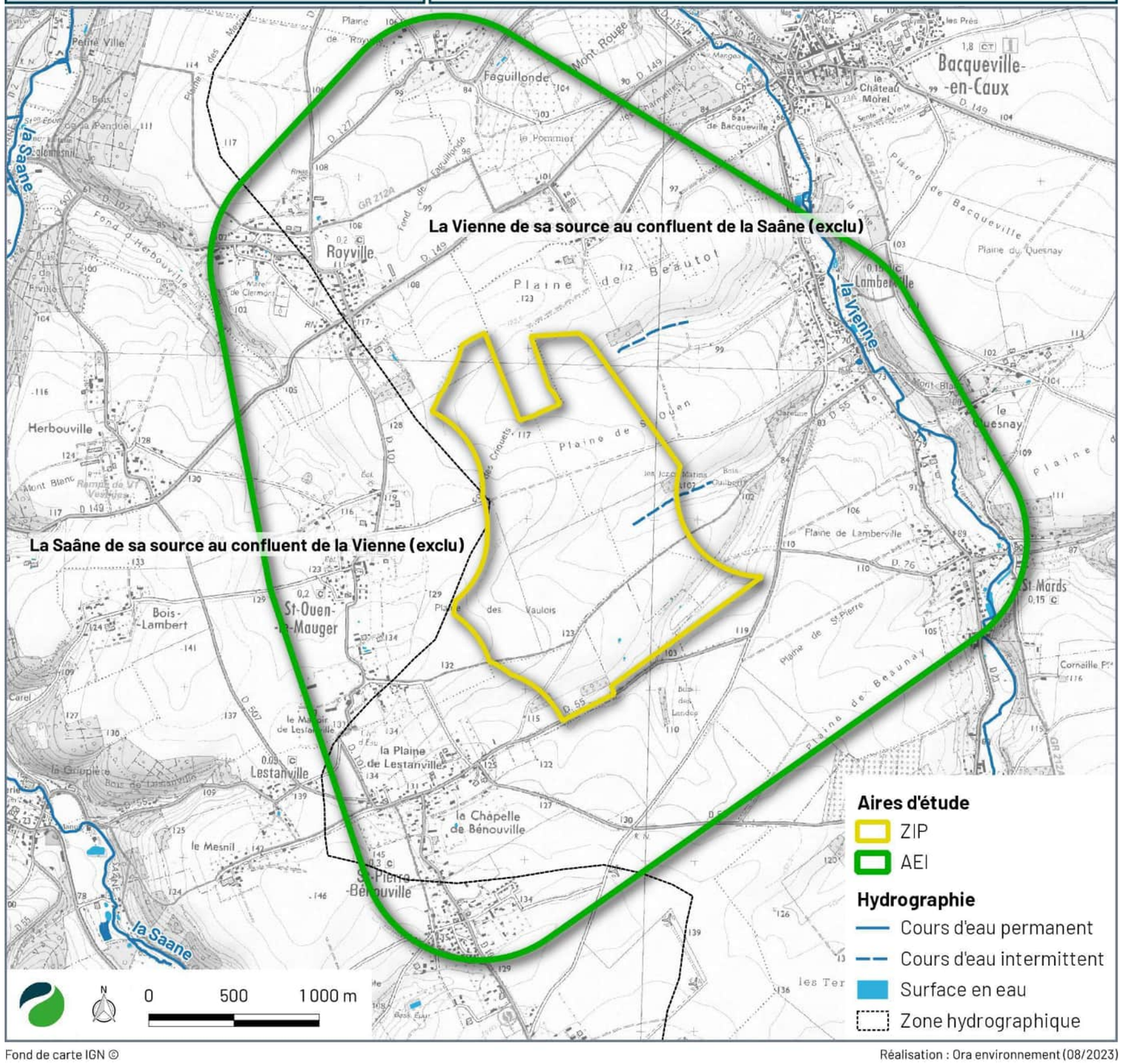
Un cours d'eau intermittent de 500 m est repéré dans la partie est de la ZIP. Il s'agit d'une dépression topographique où s'accumulent périodiquement les écoulements d'origine pluviale du plateau. Aucun autre cours d'eau ne se situe au droit de la zone d'implantation potentielle.

Quatre plans d'eau temporaires d'une dizaine de mètres de diamètre sont répertoriés au sud-est de la ZIP. Aucun autre plan d'eau ne se situe au droit 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 forte.

Projet éolien de la Plaine des Vaulois | **Hydrographie au sein de l'aire d'étude immédiate**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (08/2023)

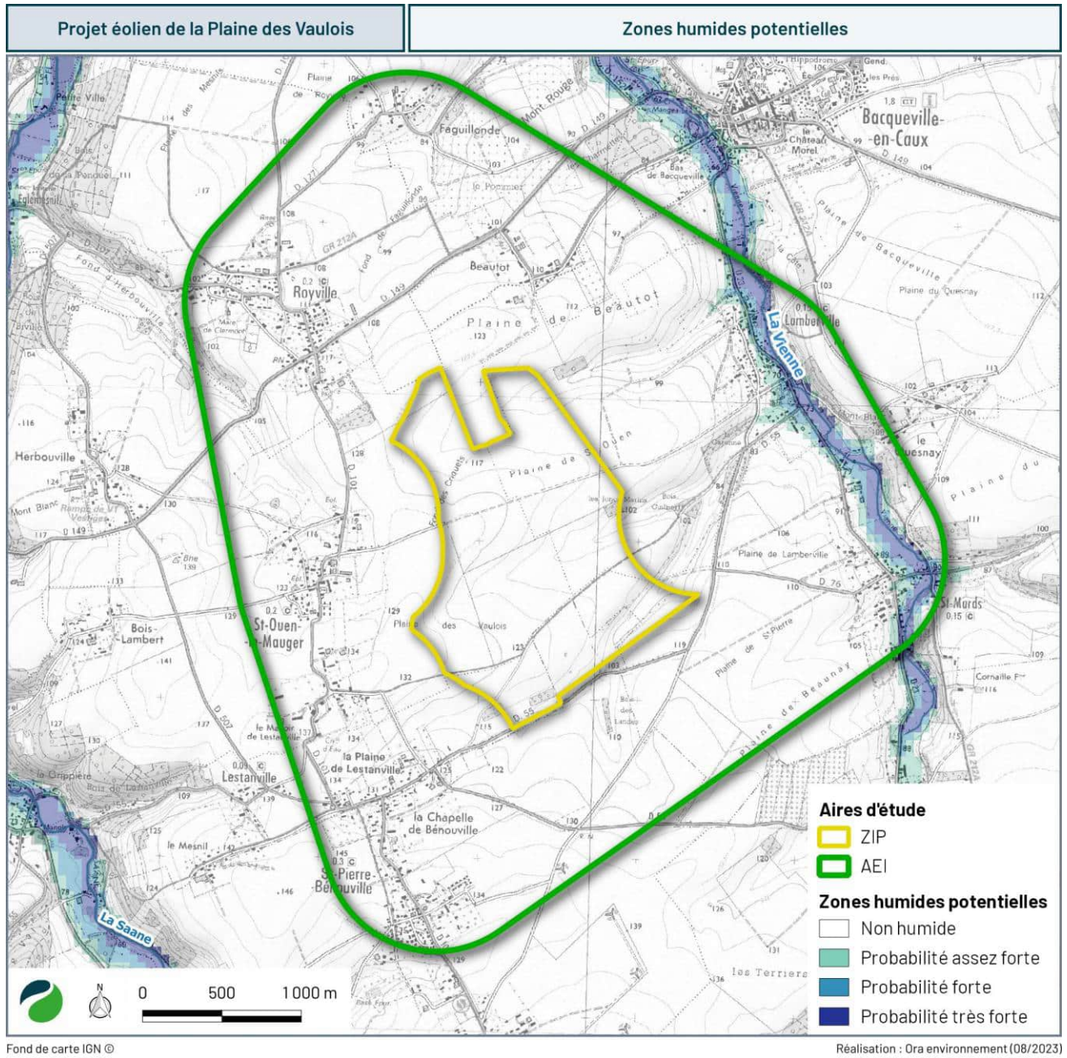
Carte 34 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

1.3.4 Zones humides

1.3.4.1 Données bibliographiques

Sur demande du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Énergie, 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.

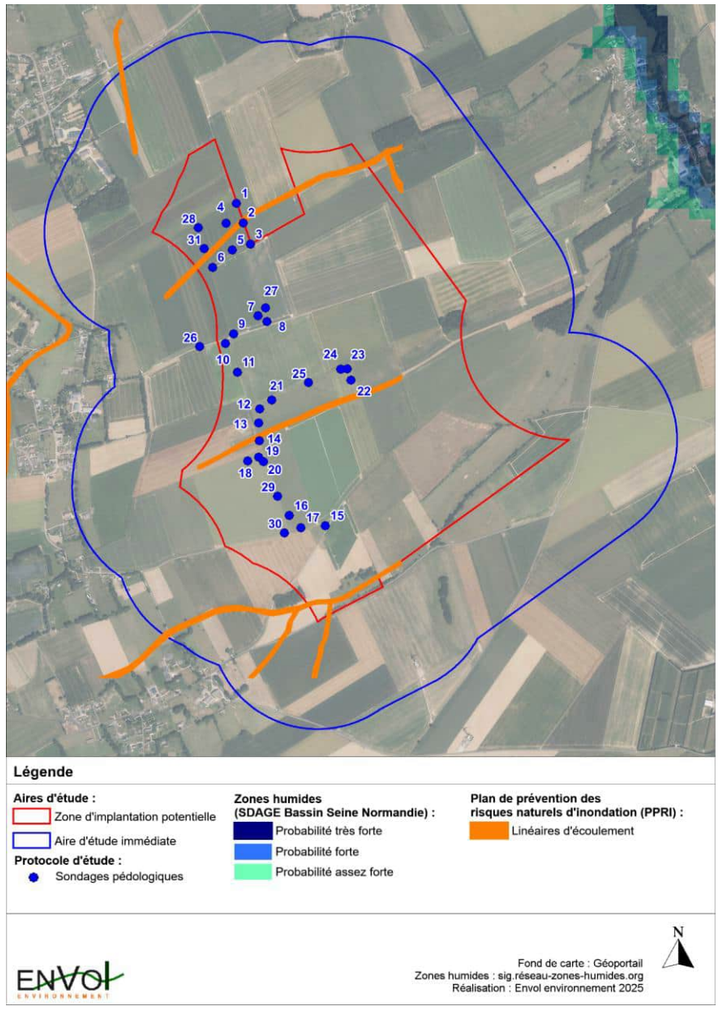
L'aire d'étude immédiate du projet est concernée par la présence de zones potentiellement humides dans sa partie est à 1,3 km de la ZIP. En effet, le fond de la vallée de La Vienne présente une probabilité assez forte à très forte. **Le reste du territoire, y compris la ZIP du projet, est à priori dépourvu de zones potentiellement humides.**



Carte 35 : Milieux humides potentiellement présents sur l'aire d'étude immédiate

1.3.4.2 Etude pédologique en vue de la délimitation des zones humides

Les investigations de terrain ont été réalisées le 10 février 2023 et le 28 octobre 2025. Elles ont consisté en la réalisation de 31 sondages à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un écologue d'Envol environnement en charge de la partie pédologie et zones humides.



Carte 36 : Localisation des sondages pédologiques (Source : Envol environnement)

Sur les trente-et-un sondages réalisés, dix présentent des traces d'hydromorphie. Il s'agit en l'occurrence de traces de rouille à caractère rédoxique. Cependant ces traces n'ont pas la profondeur adéquate pour correspondre à une classe de sols de zone humide. Les experts ne peuvent donc pas rattacher ces sondages à des profils de sols de zone humide.

Les sols ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides.

Les zones humides représentent un enjeu nul du fait de leur absence au droit de la ZIP.

La sensibilité est qualifiée de nulle.

1.4 Climat et potentiel eolien

1.4.1 Normales climatiques

Le département de la Seine-Maritime est soumis à un climat de type océanique bien marqué. Au sein du territoire étudié, il se caractérise par sa douceur aussi bien en hiver qu'en été et par des précipitations abondantes et régulières réparties tout au long de l'année. Toutefois, en hiver, les températures sont plus froides à l'intérieur des terres, où se situe le projet, que sur le littoral.

Les données présentées sont issues des normales climatiques de 1981-2010 de la station de Rouen (76), située à environ 40 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

Les températures fluctuent en fonction des saisons, la température moyenne la plus basse étant de 3,7°C en janvier et la moyenne la plus haute de 17,8°C en juillet et en août. L'amplitude thermique annuelle est relativement faible (14,1°C) et la température moyenne annuelle est de 10,5°C.

Température moyenne (°C)												
Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
3,7	4,2	7,0	9,2	12,7	15,5	17,8	17,8	14,9	11,4	7,0	4,2	10,5

Tableau 18 : Températures moyennes (Source : Météo France)

En moyenne, on dénombre 48,7 jours de gel par an où les températures peuvent être inférieures à 0°C sur une période s'étendant d'octobre à mai.

Nombre de jours avec des températures inférieures ou égales à 0°C												
Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
11,3	11,2	6,5	2,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	5,1	11,4	48,7

Tableau 19 : Nombre de jours potentiels de gel (Source : Météo France)

Les précipitations moyennes annuelles sont d'environ 851,7 mm par an. Les précipitations sont abondantes et réparties tout au long de l'année, avec toutefois une légère prépondérance pour les mois d'octobre et de décembre.

Hauteur moyenne des précipitations (en mm)												
Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
76,3	60,4	67,1	59,2	74,3	63,7	68,9	65,1	65,5	83,5	76,8	90,9	851,7

Tableau 20 : Hauteurs moyennes des précipitations (Source : Météo France)

Le nombre de jours de brouillard, où la visibilité sera par conséquent réduite, est d'environ 63 jours en moyenne par an. Enfin, on dénombre environ 16 jours d'orage en moyenne par an.

Nombre de jours de brouillard et d'orage													
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Brouillard	7,3	6,0	4,7	3,3	3,3	2,6	3,4	4,8	5,3	6,1	7,6	8,2	62,7
Orage	0,2	0,3	0,4	1,3	2,8	3,0	2,7	2,2	1,7	0,6	0,2	0,3	15,7

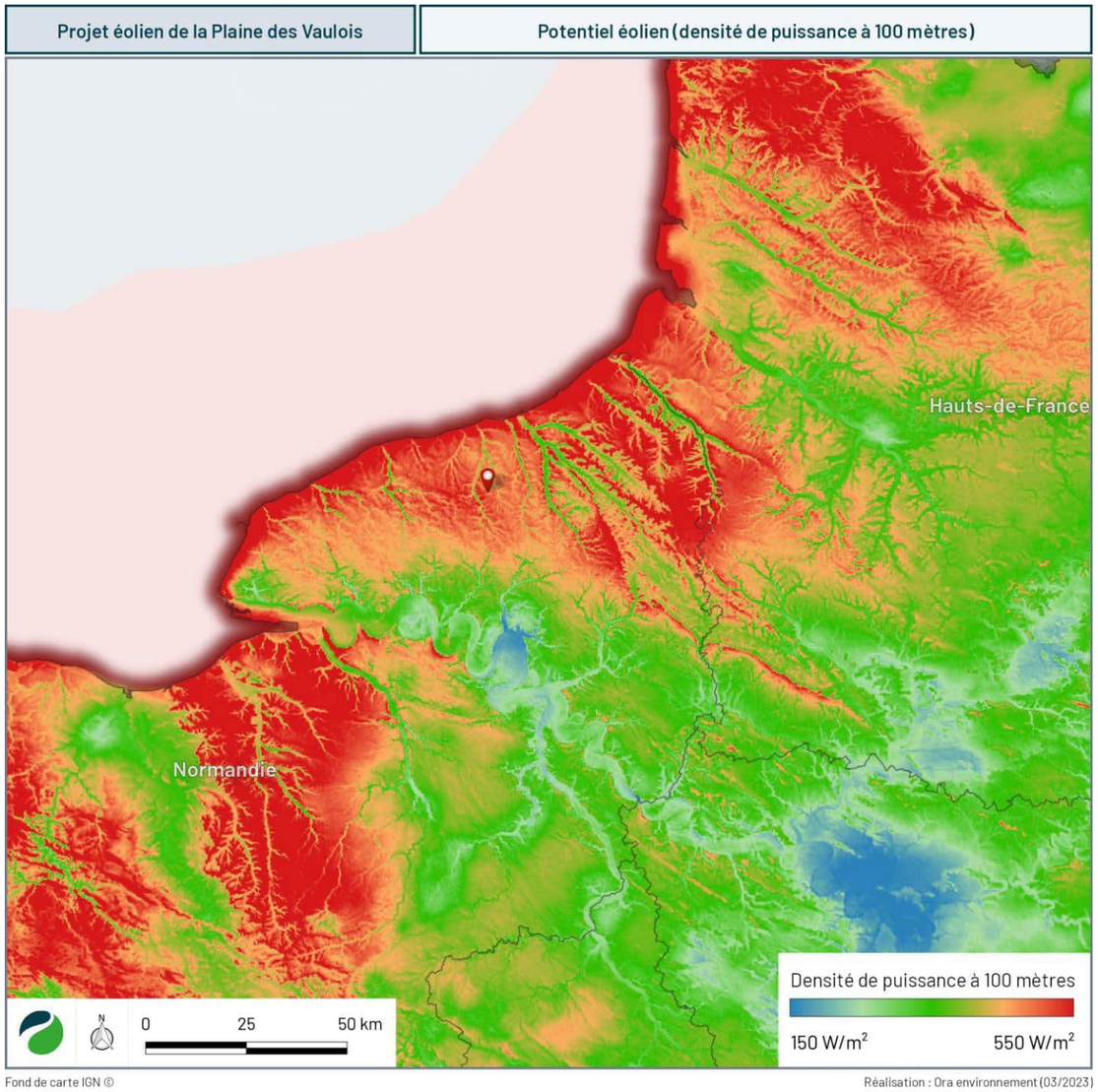
Tableau 21 : Nombre de jours de brouillard et d'orage (Source : Météo France)

Les vents dominants sur le site proviennent du sud-ouest. A la station de Rouen, on dénombre en moyenne 52,7 jours par an avec des rafales de vent supérieures à 58 km/h et 1,7 jour par an avec des rafales supérieures à 100 km/h. La rafale maximale de vent a été enregistrée à environ 140 km/h en 1999.

1.4.2 Potentiel éolien sur le site

D'après la base de données Global Wind Atlas, on observe au droit de la zone d'implantation potentielle à une hauteur de 100 mètres :

- Vitesse moyenne de vent supérieure à 7,5 m/s ;
- Densité de puissance supérieure à 450 W/m².



Carte 37 : 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

A l'échelle nationale, les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) mis en place dans le cadre des lois Grenelle I et Grenelle II contiennent les orientations permettant de prévenir ou réduire les pollutions atmosphériques ou d'en atténuer leurs effets afin d'atteindre les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L221-1 du Code de l'Environnement. Le volet « Air » du SRCAE définit des orientations autour de quatre axes :

- L'amélioration de la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets ;
- Le développement de nouveaux outils et la réalisation de nouvelles études ;
- La réduction des émissions ;
- La communication et la pédagogie.

A l'échelle régionale, Atmo Normandie est chargée de la surveillance de la qualité de l'air. L'association dispose d'un réseau de stations de mesure à travers la région, représenté sur la carte suivante :

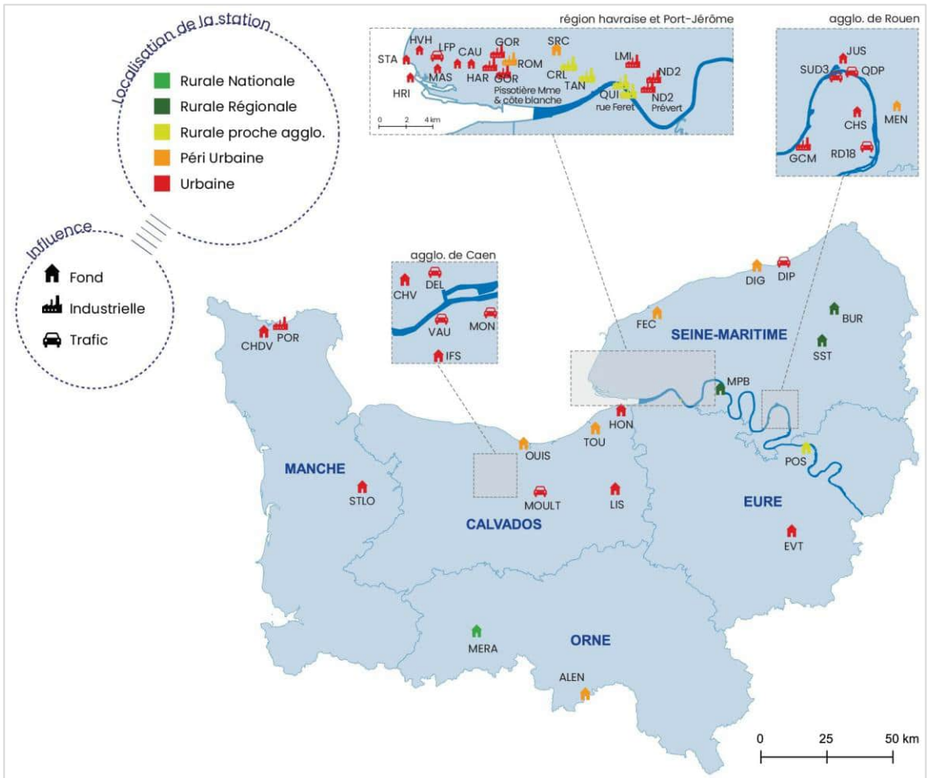


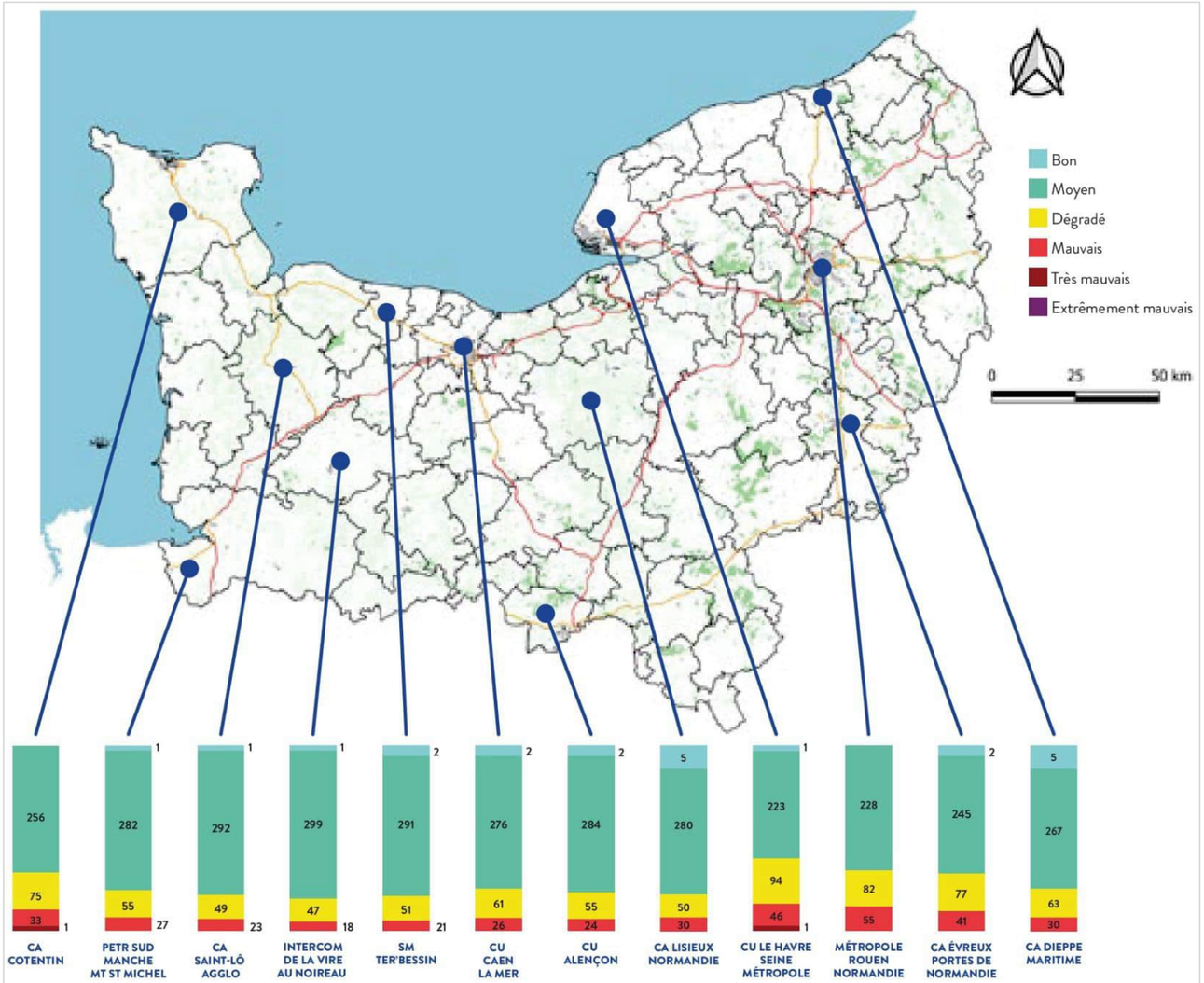
Figure 22 : Stations de mesure des polluants atmosphériques (Source : ATMO Normandie)

L'année 2022 est marquée par l'absence de dépassement des valeurs limites pour les polluants réglementaires (SO_2, PM10, PM2,5, NO_2, O_3). En revanche, des dépassements de l'objectif de qualité sont constatés pour certains sites en PM2,5 et en ozone pour l'ensemble des sites. De plus, des dépassements de recommandation de l'OMS sont aussi constatés concernant les particules fines (PM10 et PM2,5), le dioxyde d'azote et l'ozone.

L'indice ATMO prend en compte 5 polluants : les particules fines PM10 et PM2,5, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et l'ozone. Selon les niveaux de pollution, il est représenté sur une échelle de 6 couleurs : bleu pour un indice bon à violet pour un indice extrêmement mauvais.

Comme la carte ci-contre l'illustre, la Normandie dispose d'une qualité d'air globalement moyenne. En effet, en 2022, l'indice ATMO a été moyen entre 223 et 299 jours selon les EPCI. Il est à noter qu'aucun indice extrêmement mauvais n'a été enregistré mais les jours avec un indice « bon » ont été rares.

La ZIP du projet éolien de la Plaine des Vaulois est située entre les stations de la Métropole Rouen Normandie et la Communauté d'Agglomération Dieppe Maritime. En 2022, l'indice ATMO y a été bon entre 0 et 5 jours, moyen entre 228 et 267 jours et mauvais à très mauvais 93 à 137 jours. La qualité de l'air au droit de la ZIP, située au droit de terres agricoles à distance des grandes agglomérations, devrait être meilleure que celle observée à Rouen et Dieppe.



Carte 38 : Répartition des indices ATMO en nombre de jours pour les grandes agglomérations normandes (Source : Atmo Normandie)

1.5.2 Risque allergène : pollen d'Ambroisie

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.

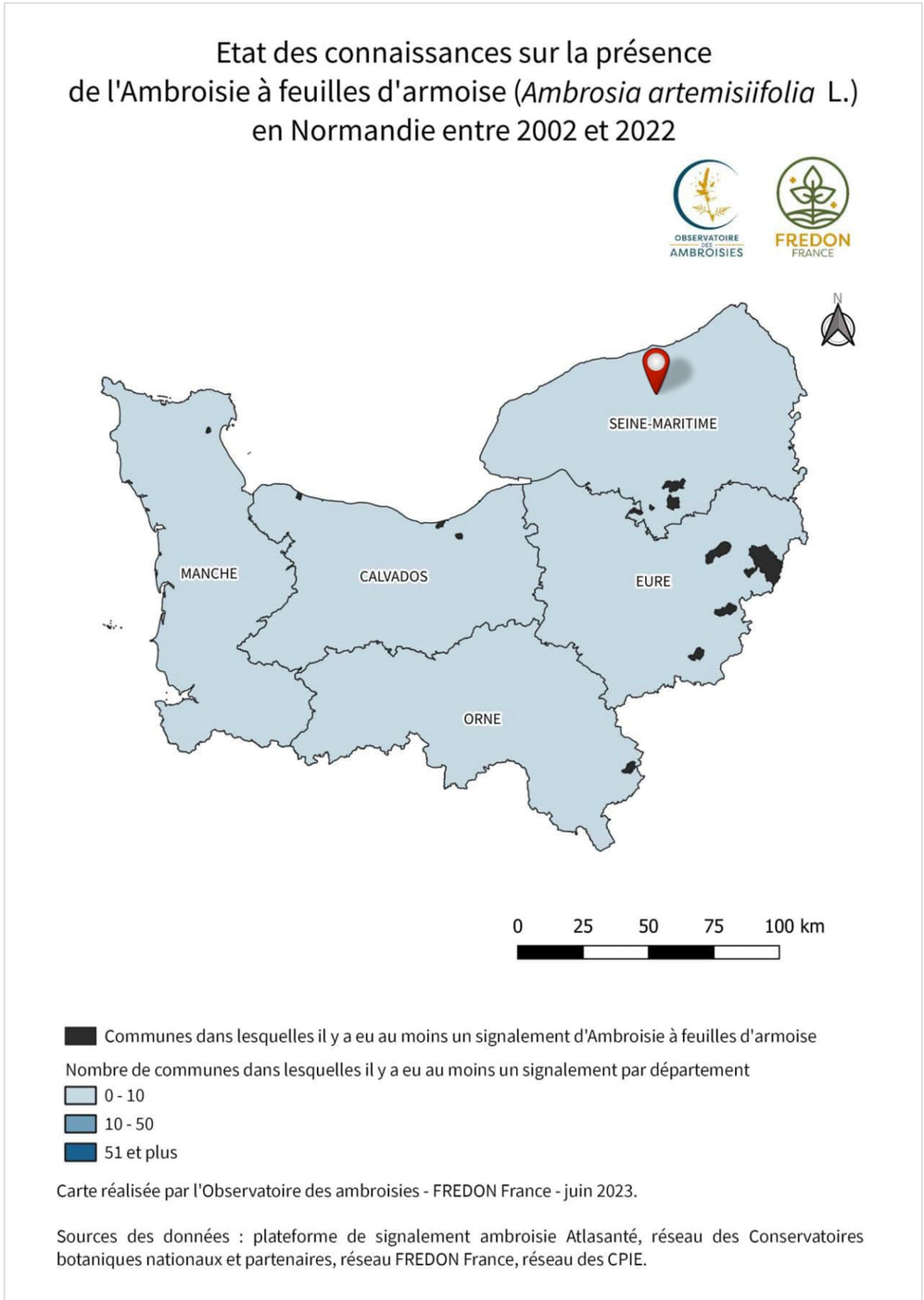
Le risque au droit du projet

La Plateforme Signalements Ambroisie a été consultée au droit de la zone d'implantation potentielle.

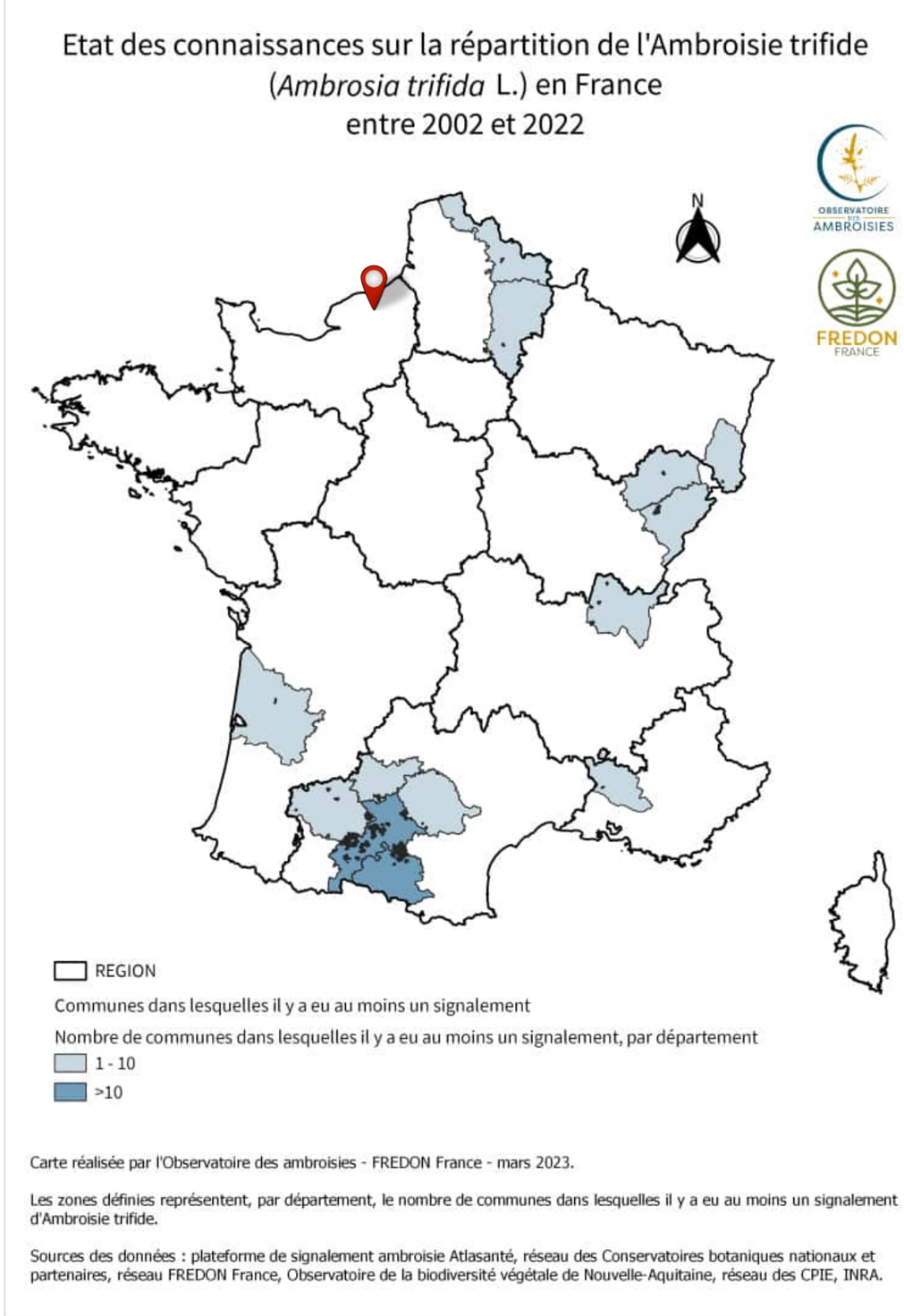
Aucun signalement n'a été effectué dans les communes de l'aire d'étude immédiate au 15 septembre 2023. De plus, les cartes suivantes d'état des connaissances montrent que la commune n'a jamais été concernée par ces espèces invasives.

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

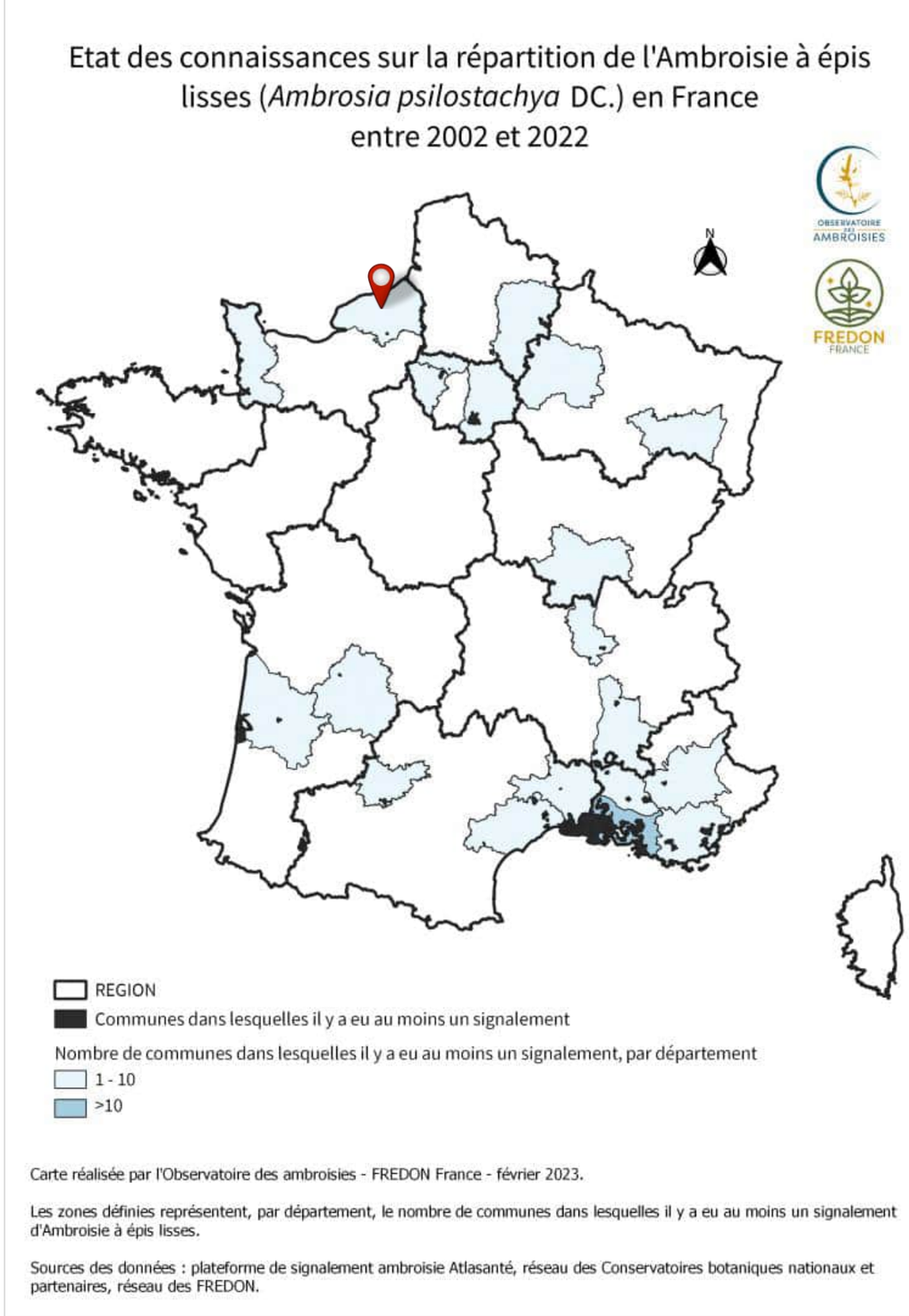
La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.



Carte 39 : Etat des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise dans la région entre 2000 et 2020 (Source : FREDON FRANCE)



Carte 40 : Répartition de l'Ambroisie trifide (Source : FREDON FRANCE)



Carte 41 : Répartition de l'Ambroisie à épis lisses (Source : FREDON FRANCE)

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. **Il est à noter que toutes ces communes sont soumises à un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi).**

Commune	Risque inondation		Risque submersion marine	Risque cavités souterraines	Risque falaises
	Présence	PPRi			
Saint-Ouen-le-Mauger	Oui	Saâne Vienne	Non	Oui	Non
Lamberville	Oui	Saâne Vienne	Non	Oui	Non
Lestanville	Oui	Saâne Vienne	Non	Oui	Non
Saint-Pierre-Bénouville	Oui	Saâne Vienne	Non	Oui	Non
Royville	Oui	Saâne Vienne	Non	Oui	Non
Saint-Mards	Oui	Saâne Vienne	Non	Oui	Non
Bacqueville-en-Caux	Oui	Saâne Vienne	Non	Oui	Non
Lammerville	Oui	Saâne Vienne	Non	Oui	Non

Tableau 22 : Liste des risques identifiés par commune (Source : DDRM 76)

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, coulées de boue » et « inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues ».

Commune	Inondations et coulées de boue	Chocs mécaniques liés à l'action des vagues	Mouvement de terrain
Saint-Ouen-le-Mauger	3	1	1
Lamberville	3	1	1
Lestanville	2	1	1
Saint-Pierre-Bénouville	4	1	1
Royville	1	1	1
Saint-Mards	3	1	1
Bacqueville-en-Caux	1	6	1
Lammerville	1	4	1

Tableau 23 : 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.

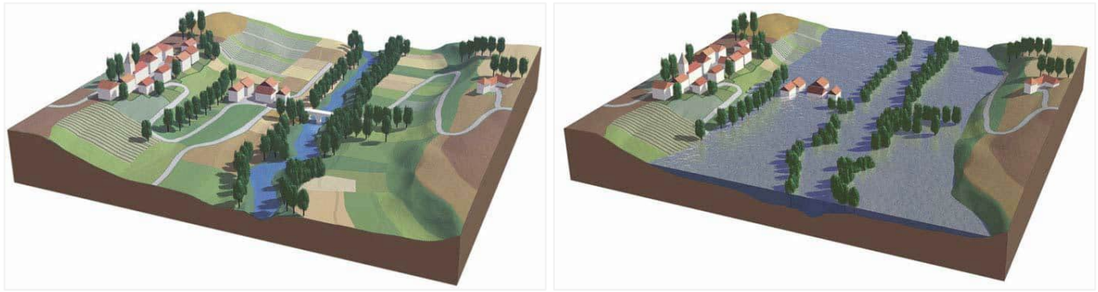


Figure 23 : Risque inondation de plaine (Source : Géorisques)

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

L'aire d'étude éloignée est concernée par un Atlas des Zones inondables (AZI) situé le long de La Varenne à environ 13,5 km de la ZIP. Cependant, **ni la zone d'implantation potentielle ni l'aire d'étude immédiate ne sont concernées par un AZI.**

Les communes de l'AEI, à savoir Saint-Ouen-le-Mauger, Royville, Bacqueville-en-Caux, Lamberville, Saint-Mards, Saint-Pierre-Bénouville et Lestanville, sont soumises au Plan de Prévention des Risque Littoraux et d'Inondation (PPRLI) du bassin versant de la Saâne et de la Vienne. Au droit de l'aire d'étude immédiate, le risque se résume au risque d'inondation.

Les zones d'aléa concernent les abords des cours d'eau de la Saâne et de la Vienne. La ZIP est à plus d'1,2 km des zones à risque de la Vienne et à plus de 2 km de celles de la Saâne.

Généralités

On appelle ruissellement les écoulements s'effectuant en dehors du réseau hydrographique et qui n'ont pas été provoqués par des débordements de cours d'eau. Ce phénomène se produit lorsque la capacité d'infiltration du sol est insuffisante pour tout ou partie des précipitations. Il apparait généralement pour des pluies de fortes intensités ou après des périodes très pluvieuses ayant saturé les sols. Deux formes de ruissellement peuvent être distinguées :

- Le ruissellement diffus, qui peut concerner de grandes zones mais présente généralement de faibles hauteurs d'eau ;
- Le ruissellement concentré, qui est produit par la concentration des écoulements au niveau des points bas topographiques ; cette forme de ruissellement est généralement liée à de fortes vitesses et peut être aggravée par la présence de transport solide et de flottants.

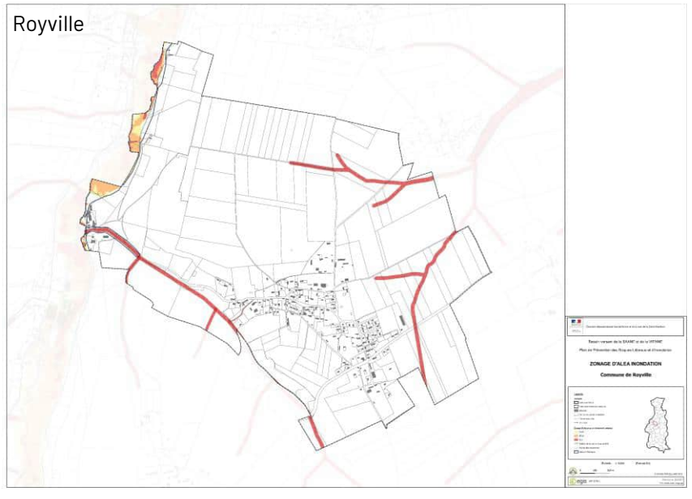
Ce phénomène peut toucher de nombreux secteurs de caractéristiques très différentes : fonds de vallée, coteaux, plateaux.

Risque au droit de la ZIP

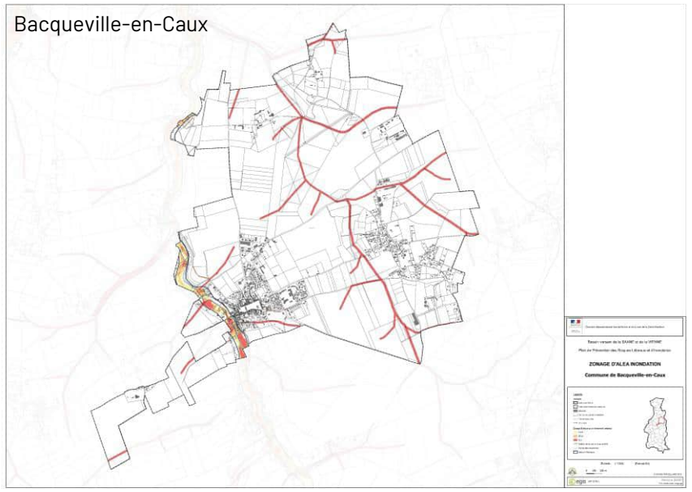
Comme le montrent les cartes suivantes, **la commune de Saint-Ouen-le-Mauger et les communes limitrophes sont concernées par des zones à aléa fort de ruissellement**. Elles sont synthétisées sur la carte page suivante.

Il est recommandé d'éviter ces zones pour l'implantation des aérogénérateurs.

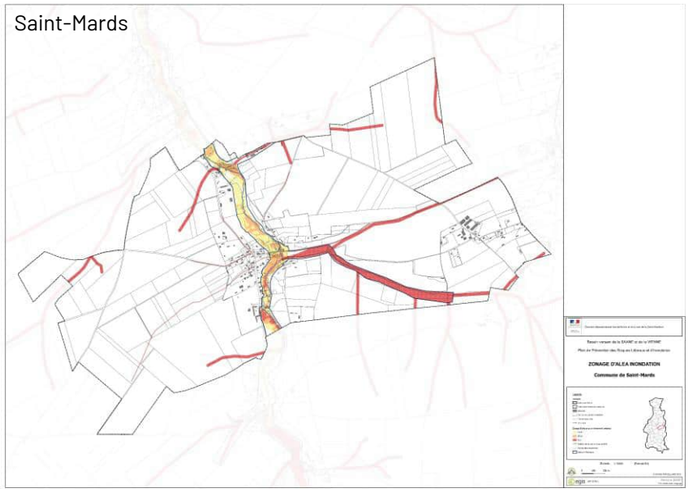
Royville



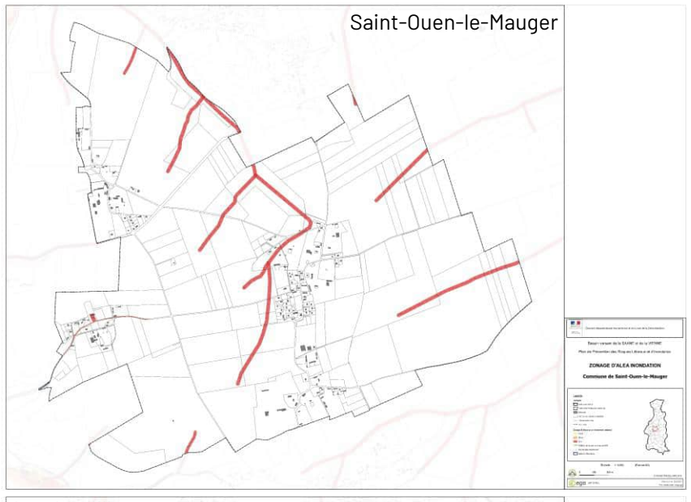
Bacqueville-en-Caux



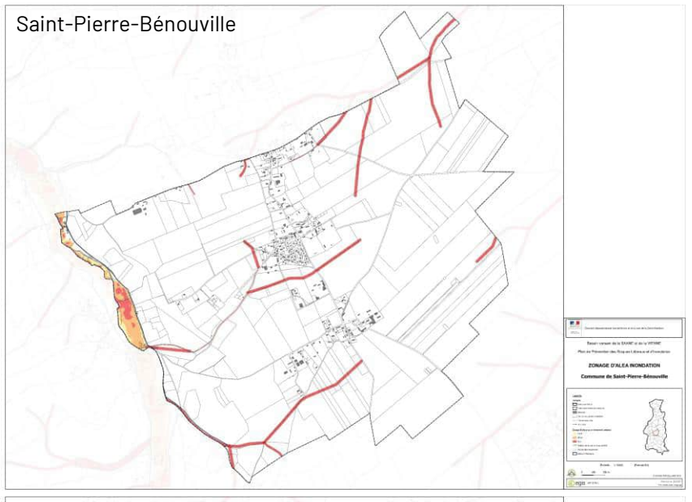
Saint-Mards



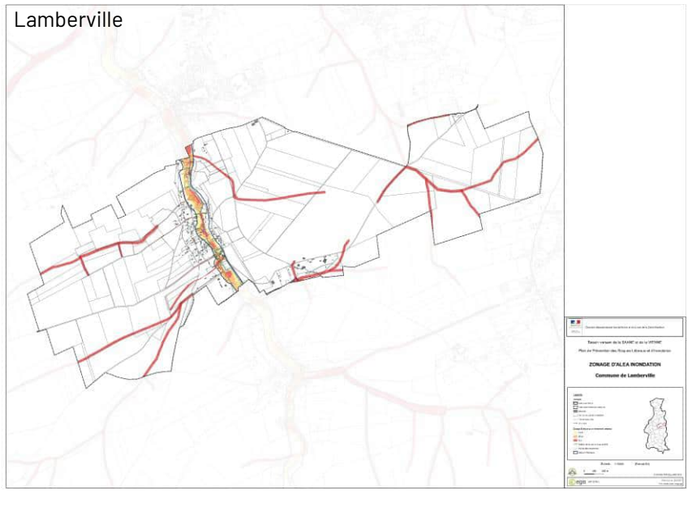
Saint-Ouen-le-Mauger



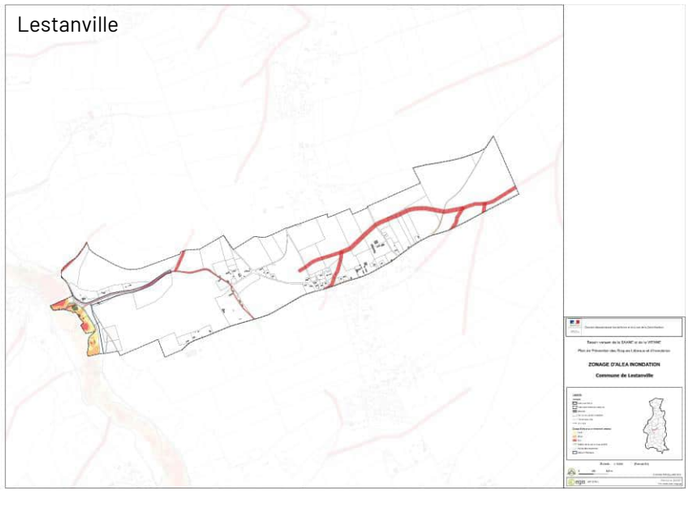
Saint-Pierre-Bénouville



Lamberville



Lestanville

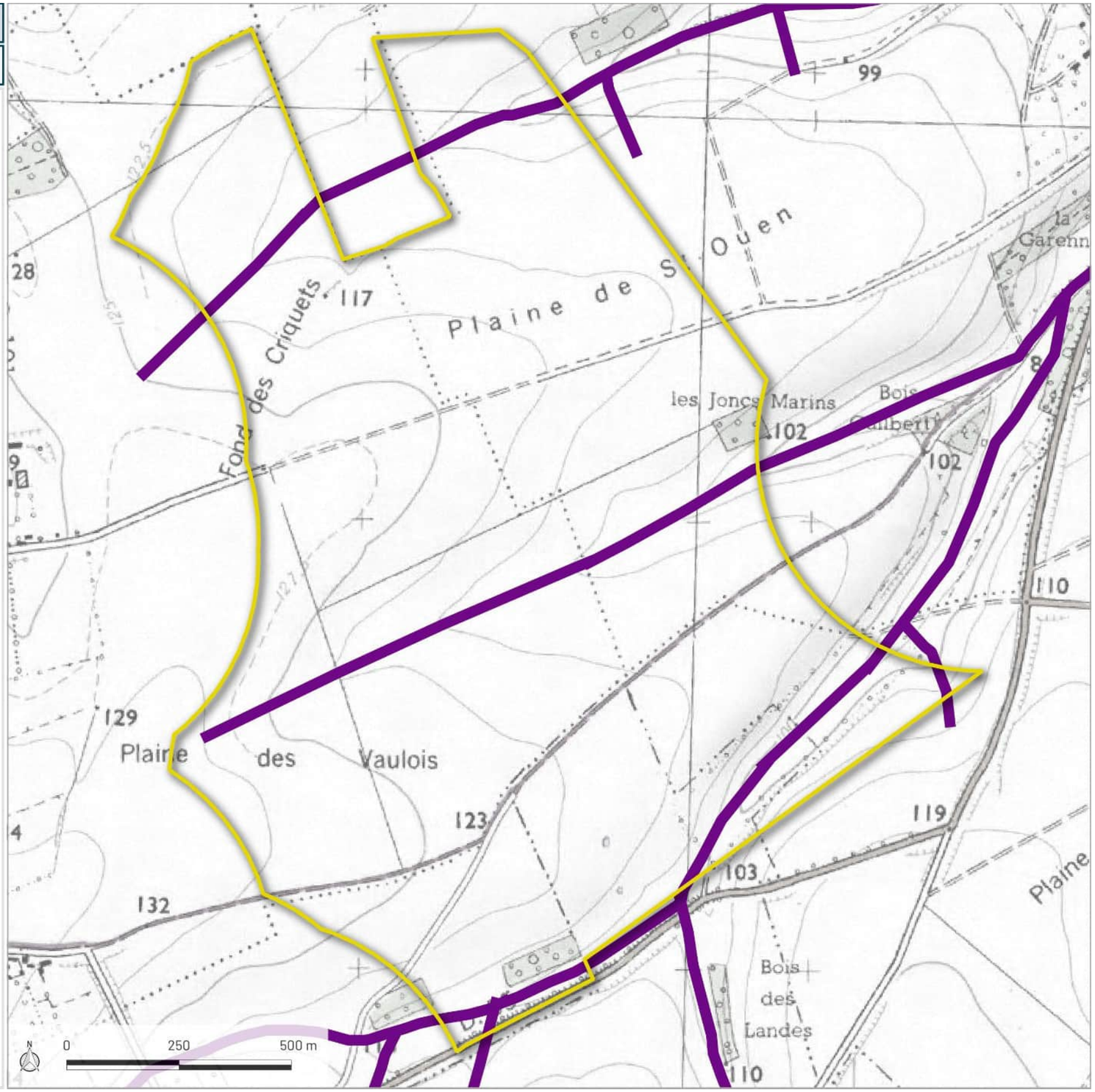


Projet éolien de la Plaine des Vaulois

Risque de ruissellement

ZIP

Aléa ruissellement fort



Ora environnement

Réalisation : Ora environnement (08/2023)
Fond de carte IGN ©

Carte 42 : Risque de ruissellement

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.

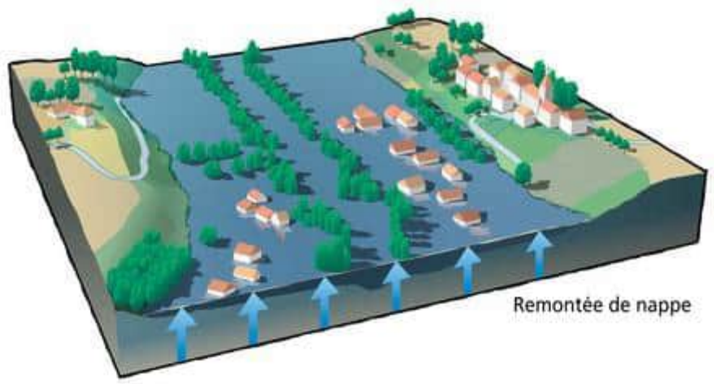
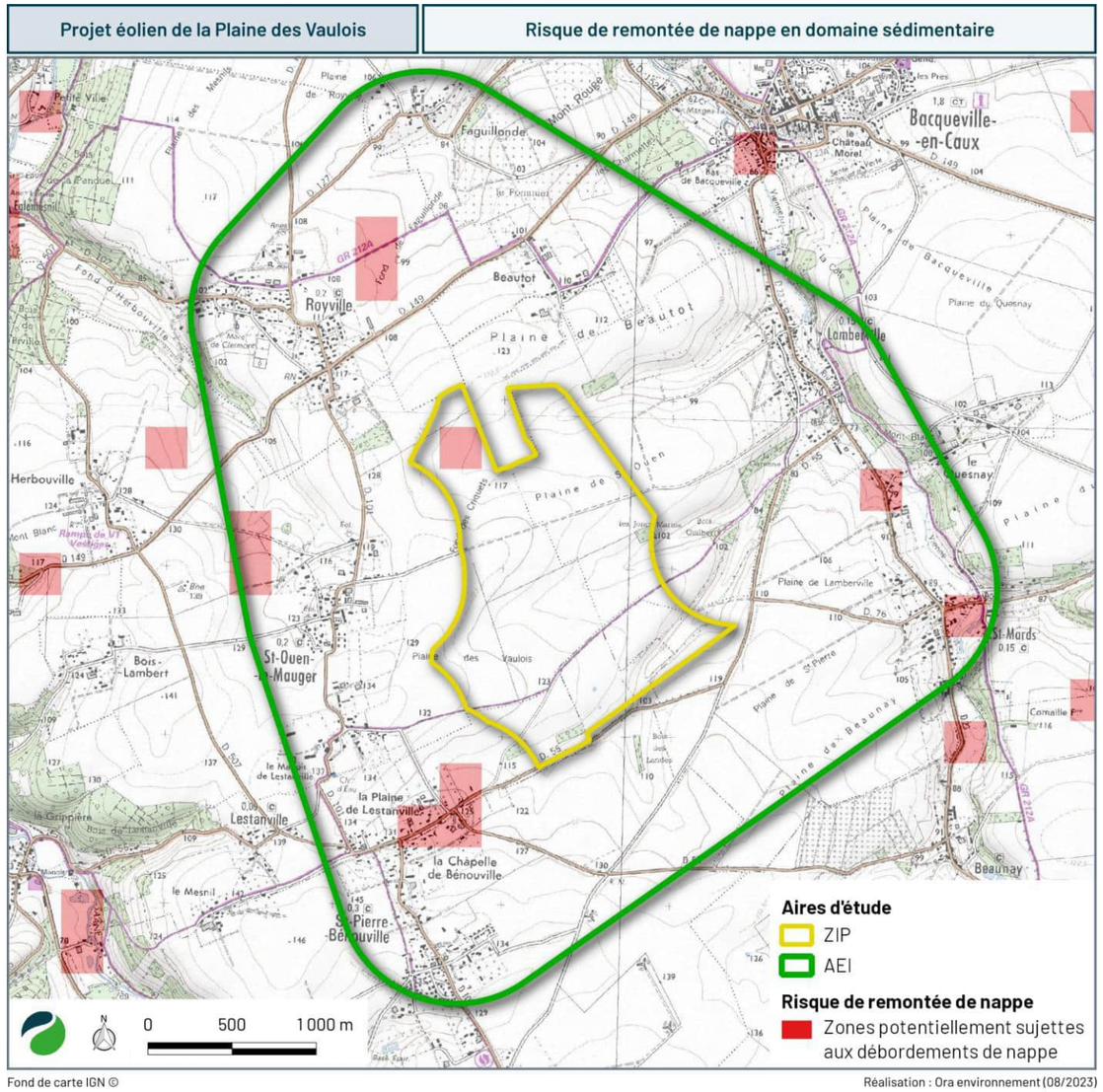


Figure 24 : Risque de remontée de nappe (Source : Géorisques)

Il est à noter que, d'après le Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Seine-Normandie, la cartographie ci-contre « *est basée sur une analyse par interpolation de données très imprécises et provenant parfois de points éloignés les uns des autres. Pour cette raison elle ne procure que des indications sur des tendances, et ne peut être utilisée localement à des fins de réglementation* ».

Risque au droit de la ZIP

La zone d'implantation potentielle est potentiellement concernée par le risque de débordement de nappes, de manière très localisée au nord-ouest.



Carte 43: Carte de remontée des nappes (Données : BRGM)

Le risque inondation présente un enjeu fort.

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

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

Plusieurs mouvements locaux de terrain, à savoir des effondrements ou affaissements, sont repérés dans l'aire d'étude immédiate, y compris au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

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

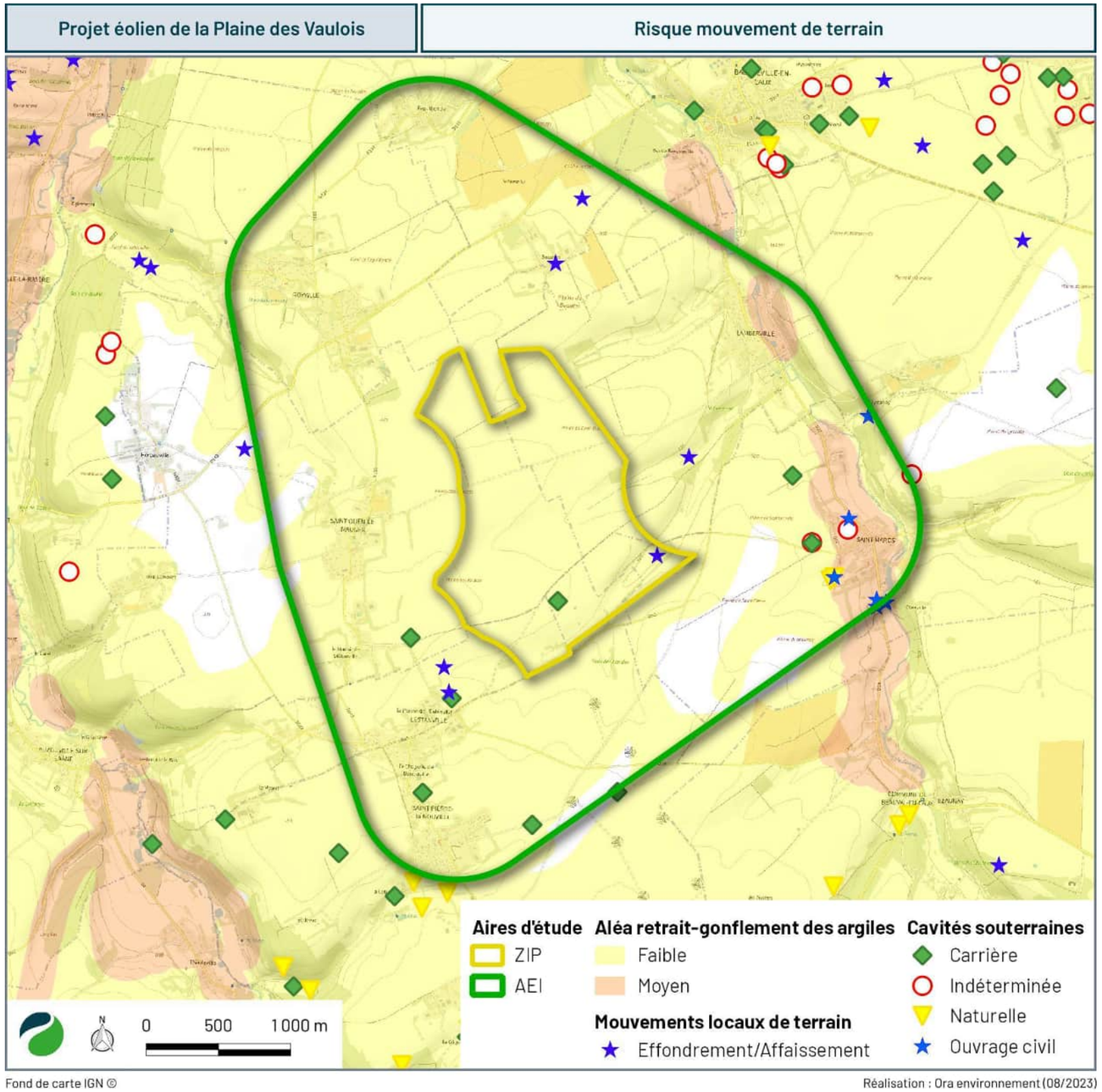
L'aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone est considéré comme faible au droit de la zone d'implantation.

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 de cavités** au sein de l'aire d'étude immédiate. **Une carrière est notamment repérée au droit de la zone d'implantation potentielle.**

Le risque de mouvement de terrain présente un enjeu fort lié à la présence d'une cavité souterraine au droit de la ZIP.

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



Carte 44 : Risque de mouvement local de terrain (Données : BRGM)

1.6.5 Sismicité

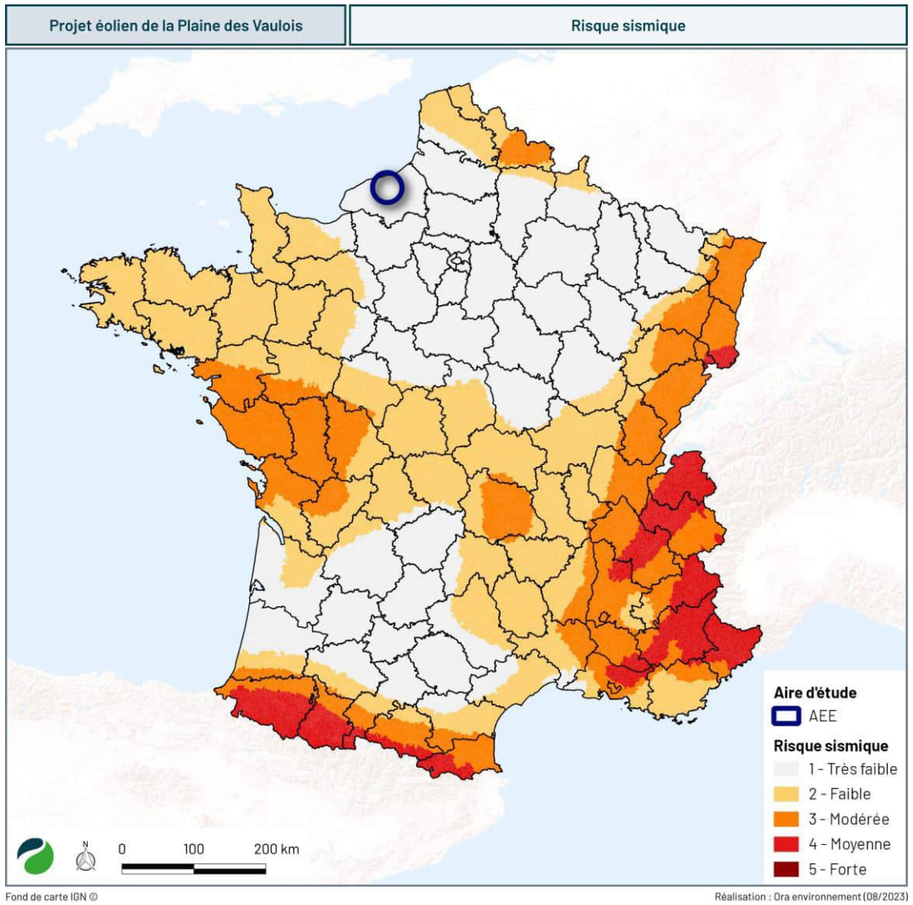
Généralités

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.

Risque au droit de la ZIP

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



Carte 45 : Zonage sismique de la France

Le risque sismique présente un enjeu très faible.
Un projet éolien n'étant pas concerné par ce risque, la sensibilité est toutefois nulle.

1.6.6 Feux de forêt ou de culture

1.6.6.1 Feux de forêt

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.

Risque au droit de la ZIP

La zone d'implantation potentielle est située en dehors de toutes zones boisées et les conditions climatiques rencontrées dans la Seine-Maritime font que **le risque apparaît nul au droit de la zone d'implantation potentielle**.

1.6.6.2 Feux de cultures

Généralités

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.

Risque au droit de la ZIP

Les communes ne sont pas répertoriées dans les zones à risque face au feu de culture dans le DDRM. Du fait des températures peu extrêmes, le risque n'est pas considéré comme majeur.

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

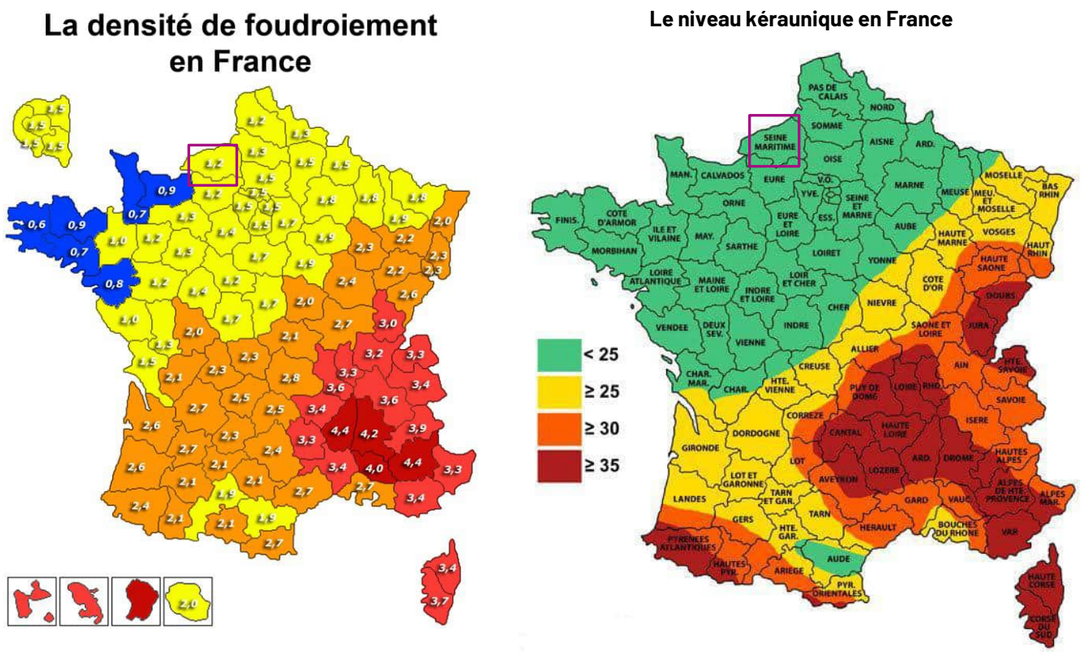
Le risque incendie présente un enjeu faible.
Un projet éolien n'étant pas concerné par ce risque, la sensibilité est toutefois nulle.

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 la Seine-Maritime, est de 1,2 impact de foudre /km² /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 15,7 jours d'orage par an à la station de Rouen.



Carte 46 : 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).

Au regard du DDRM, le département de la Seine-Maritime est soumis au risque de tempête. D'après les relevés climatiques de Météo France, la rafale maximale enregistrée à la station de Rouen a atteint les 140 km/h lors de la tempête Lothar de décembre 1999. Il y a en moyenne 1 jour/an avec des rafales de vent supérieures à 100 km.

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 territoire étudié se localise au sein du département de la Seine-Maritime, au nord de Rouen. Le secteur du projet s'inscrit au cœur du pays de Caux aux portes du littoral de la Manche. Il est strié par les vallées parallèles de la Saâne, la Scie, la Varenne, le Dun et la Béthune. Au sein de l'aire d'étude éloignée, l'altitude des plateaux varie entre 170 m à l'ouest et environ 200 m à l'est. Les points les plus bas se trouvent quant à eux en talweg des vallées et varient entre 0 et 60 m. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, une direction générale sud-ouest-nord-est est marquée par le relief. Ainsi, les points hauts sont plutôt situés au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate tandis que les points bas sont majoritairement au nord-est. Le plateau est découpé à l'est par le talweg de la vallée de la Vienne. La rivière de la Vienne évolue ainsi à environ 60 m d'altitude. Le point culminant, à 140 m, se trouve au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Les sous-sols de l'aire d'étude éloignée sont issus du Crétacé supérieur. Ils sont majoritairement composés de craies. L'aire d'étude immédiate présente quatre types de formations principales : des limons, de la craie, des colluvions et des alluvions. Au droit de la zone d'implantation potentielle, on retrouve principalement des limons de plateaux, mais aussi des formations résiduelles et des colluvions et limons de remplissage dans les légères dépressions topographiques.

La zone étudiée est soumise au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Seine-Normandie mais n'est actuellement soumis à aucun SAGE, ni en place, ni en cours d'élaboration. Le secteur du projet s'inscrit au sein de la masse d'eau « Albien-néocomien captif », à dominante sédimentaire (argilo-sableuse), entièrement sous couverture, à l'écoulement captif et présentant un risque d'intrusion saline. Il s'inscrit également au sein de la masse d'eau « Craie altérée du littoral Cauchois de Dieppe à Fécamp », à dominante sédimentaire, non alluviale, à l'écoulement libre et présentant un risque d'intrusion saline. Les entités hydrologiques affleurantes sont aquifères et semi-perméables. Par conséquent, la zone d'étude est soumise au risque de pollution des sols. Un forage a été réalisé au droit de la ZIP en 2020. La profondeur de la nappe y a été mesurée à 36,6 m sous la surface du sol.

Un seul cours d'eau permanent est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la rivière de La Vienne, située à l'est de la zone d'implantation potentielle à 1,3 km. Longue de 15 km, elle est un affluent de la Saâne. La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le bassin versant de la Vienne de sa source au confluent de la Saâne d'une surface de 88 km^2. Un cours d'eau intermittent de 500 m est repéré dans la partie est de la ZIP. Il s'agit d'une dépression topographique où s'accumulent périodiquement les écoulements d'origine pluviale du plateau. Aucun autre cours d'eau ne se situe au droit de la zone d'implantation potentielle. Quatre plans d'eau temporaires d'une dizaine de mètres de diamètre sont répertoriés au sud-est de la ZIP. Selon le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027, la masse d'eau « La Vienne de sa source au confluent de la Saâne (exclu) » a un bon état écologique depuis 2015 mais son bon état chimique est reporté à 2033 au motif de faisabilité technique et conditions naturelles. Les sols de la ZIP ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides.

Le département de la Seine-Maritime est soumis à un climat de type océanique bien marqué. Au sein du territoire étudié, il se caractérise par sa douceur aussi bien en hiver qu'en été et par des précipitations abondantes et régulières réparties tout au long de l'année. Toutefois, en hiver, les températures sont plus froides à l'intérieur des terres, où se situe le présent projet, que sur le littoral. La qualité de l'air est globalement moyenne à mauvaise au droit des stations de mesure de Dieppe et Rouen. Le site étudié se situe sur un plateau agricole où la qualité de l'air attendue est meilleure que celle observée aux stations précédentes. On note l'absence de risque allergène lié au pollen d'Ambroisie.

L'étude des risques naturels majeurs montre que toutes les communes présentes au sein de l'aire d'étude immédiate sont soumises à un plan de prévention des risques inondation et d'autres risques naturels ont été identifiés : tempête, mouvement de terrain et séisme. Ni la zone d'implantation potentielle ni l'aire d'étude immédiate ne sont concernées par un Atlas des Zones Inondables. En revanche, les communes de l'AEI, à savoir Saint-Ouen-le-Mauger, Royville, Bacqueville-en-Caux, Lamberville, Saint-Mards, Saint-Pierre-Bénouville et Lestanville, sont soumises au Plan de Prévention des Risque Littoraux et d'Inondation (PPRLI) du bassin versant de la Saâne et de la Vienne. Au droit de l'aire d'étude immédiate, le risque se résume au risque d'inondation. Les zones d'aléa concernent les abords des cours d'eau de la Saâne et de la Vienne. La ZIP est à plus d'1,2 km des zones à risque de la Vienne et à plus de 2 km de celles de la Saâne. La ZIP est concernée par des zones à aléa fort de ruissellement. Il est recommandé d'éviter ces zones pour l'implantation des aérogénérateurs. Enfin, la zone d'implantation potentielle est potentiellement concernée par le risque de débordement de nappes, de manière très localisée au nord-ouest. L'aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone est considéré comme faible au droit de la zone d'implantation potentielle. Plusieurs carrières sont présentes au droit de l'aire d'étude immédiate, dont une au sein de la ZIP. De même, un effondrement est répertorié au droit de cette dernière. La zone étudiée se situe en totalité dans une zone de sismicité 1 où l'aléa sismique est qualifié de très faible. La zone d'implantation potentielle est située en dehors de toutes zones boisées et les conditions climatiques rencontrées dans la Seine-Maritime rendent le risque de feux de forêts et cultures très faible au droit de la zone d'implantation potentielle. Enfin, le département de la Seine-Maritime est dans une zone faiblement orageuse de France bien qu'il soit soumis au risque tempête.

Thème	Sous-thème	Etat initial de l'environnement	Enjeu	Sensibilité	Recommandation
Relief	-	Relief de plateau.	Nul	Nulle	-
Géologie et pédologie	-	ZIP principalement recouverte de limons des plateaux. Sols constitués de néoluvisols et brunisols.	Nul	Nulle	-
Hydrologie	Hydrogéologie	Présence d'entités hydrologiques affleurantes semi-perméables. La ZIP est donc sensible aux pollutions de surface. La profondeur de la nappe a été mesurée à 36,6 m sous la surface du sol.	Faible	Nulle	Limiter le risque de pollution.
	Hydrologie de surface	Présence d'un cours d'eau temporaire et de quatre plans d'eau temporaires au sein de la zone d'implantation potentielle.	Fort	Forte	Eviter les cours d'eau et plans d'eau temporaires.
	Zones humides	Absence de zones humides d'après les sondages pédologiques.	Nul	Nulle	-
Climat	Caractéristiques climatiques	Climat océanique.	Nul	Nulle	-
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Bonne qualité de l'air attendue au droit du site étudié. Absence de risque allergène lié au pollen.	Nul	Nulle	-
Risques naturels	Inondations	PPRLI en vigueur. Zone d'implantation potentielle non concernée par le risque inondation de plaine mais des zones à risque de ruissellement sont définies dans la ZIP. Risque de débordement de nappe très localisé.	Fort	Modérée	Eviter les zones à risque recensées.
	Risque de mouvement de terrain	Pas de plan de prévention des risques Aléa retrait-gonflement des argiles faible. Une cavité (carrière) recensée au droit de la ZIP et d'autres à proximité. Un effondrement/affaissement recensé au droit de la ZIP et d'autres à proximité.	Fort	Modérée	Eviter la cavité recensée et réaliser une étude géotechnique en amont des travaux pour vérifier l'absence de risque au droit de l'implantation.
	Sismicité	Site en zone de sismicité 1 (aléa sismique très faible).	Très faible	Nulle	-
	Feux de forêt et de culture	Zone d'implantation potentielle composée en majorité de zones cultivées.	Faible	Nulle	-
	Aléas climatiques	Zone faiblement orageuse Département classé à risque de tempête	Faible	Très faible	-

Tableau 24 : Synthèse des enjeux et sensibilités

Projet éolien de la Plaine des Vaulois

Synthèse des sensibilités du milieu physique

Aires d'étude

ZIP

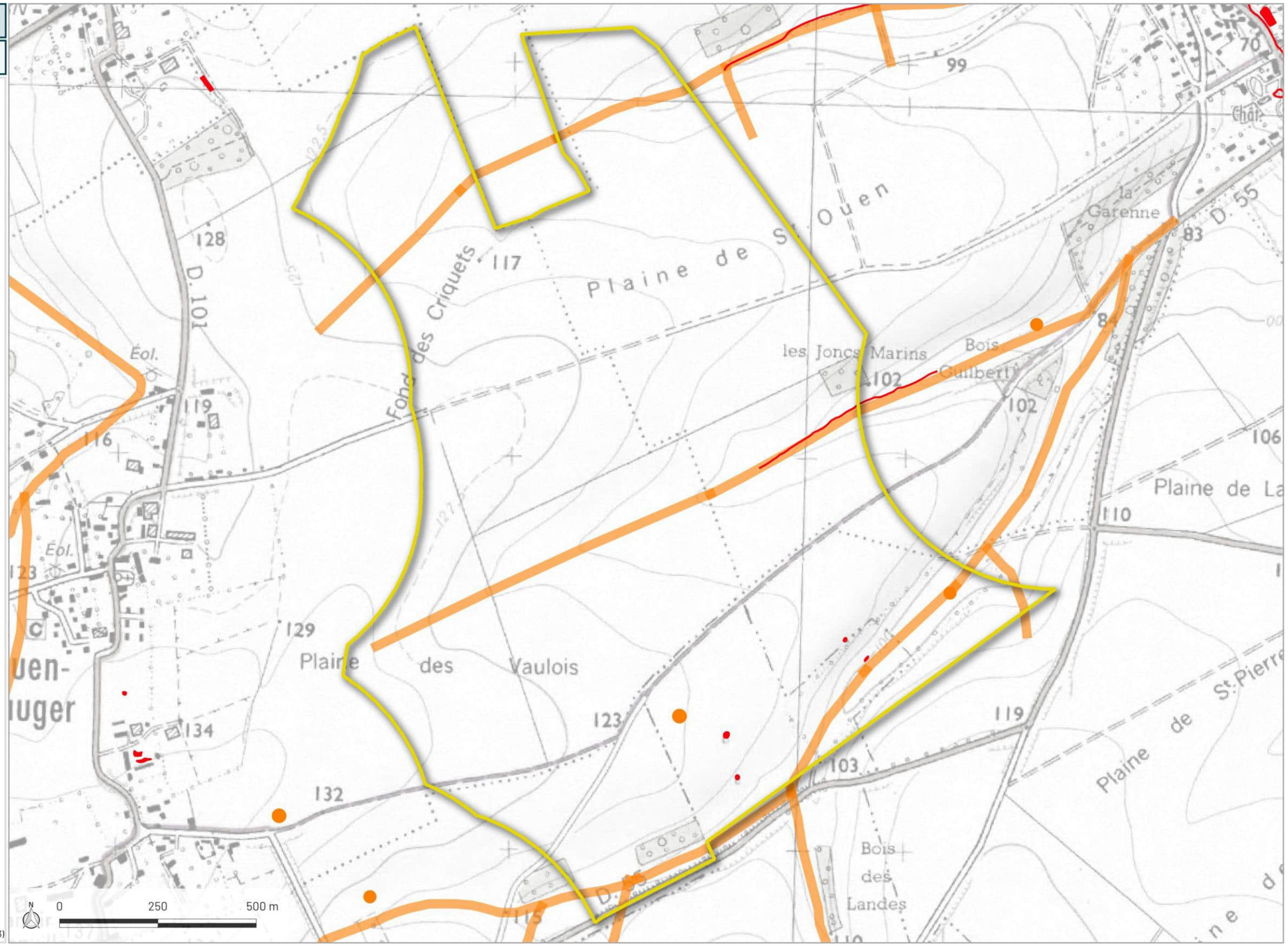
Sensibilités liées au milieu physique

Sensibilité surfacique forte

Sensibilité linéaire forte

Sensibilité ponctuelle modérée

Sensibilité surfacique modérée



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (09/2023)

Carte 47 : Sensibilités liées à l'environnement physique

2 Environnement naturel

Les inventaires écologiques ont été menés par le bureau d'études Envol environnement. Le rapport complet est présent au sein du dossier de demande d'autorisation environnementale. Seuls sont repris ici les principaux résultats.

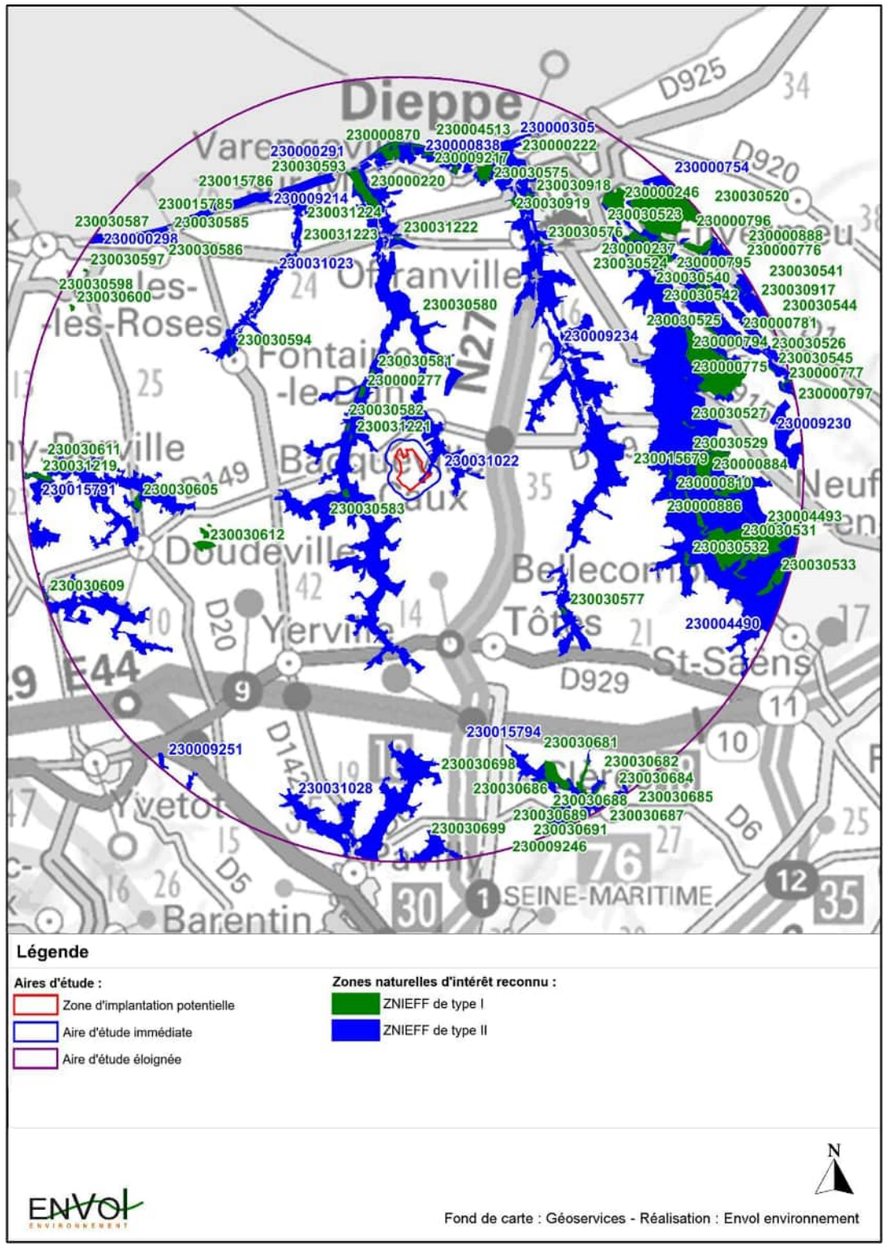
2.1 Contexte ecologique

2.1.1 Les zones naturelles d'intérêt reconnu

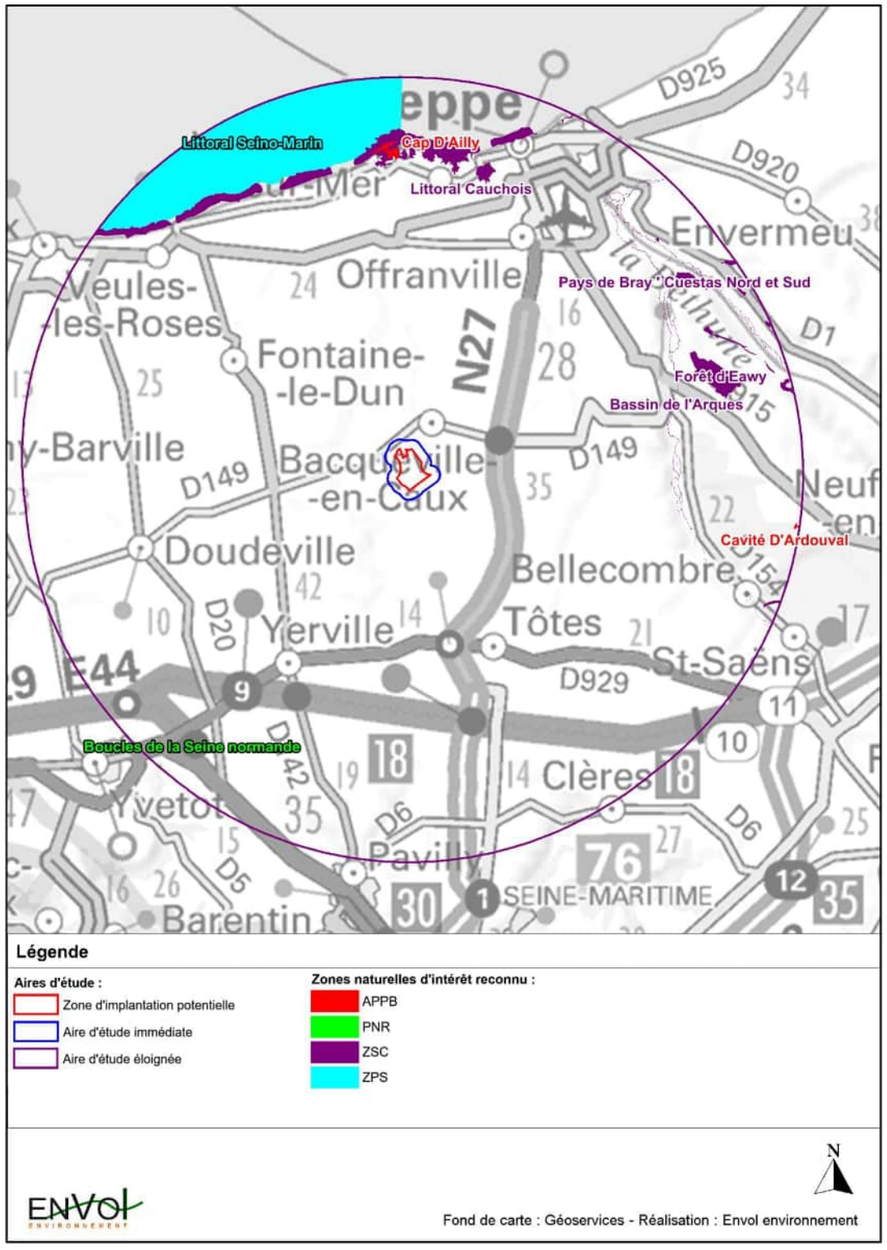
Cent vingt-six zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, dont soixante-dix-huit Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I, quinze ZNIEFF de type II, deux arrêtés de protection de biotope (APB), un parc naturel régional (PNR), une zone Natura 2000 de type Zone de Protection Spéciale (ZPS) et cinq zones Natura 2000 de type Zone Spéciale de Conservation (ZSC).

Il est à noter qu'aucune zone RAMSAR, Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Réserve Naturelle Régionale (RNR), ou Nationale (RNN) ne se situe dans la zone.

Une partie de la ZNIEFF de type II dénommée « La vallée de la Saâne » est située au sein même de la zone d'implantation potentielle. De nombreuses espèces y sont recensées comme déterminantes telles que le Busard des roseaux, la Cigogne blanche et le Pygargue à queue blanche pour l'avifaune ; ainsi que le Crapaud calamite et le Triton ponctué pour les amphibiens. Compte tenu de l'absence de réels plans d'eaux ou de rivières au sein de l'aire d'étude immédiate, il est peu probable de rencontrer les espèces inféodées aux milieux aquatiques au cours des différents protocoles.



Carte 48 : Localisation des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (Source : Envol environnement)

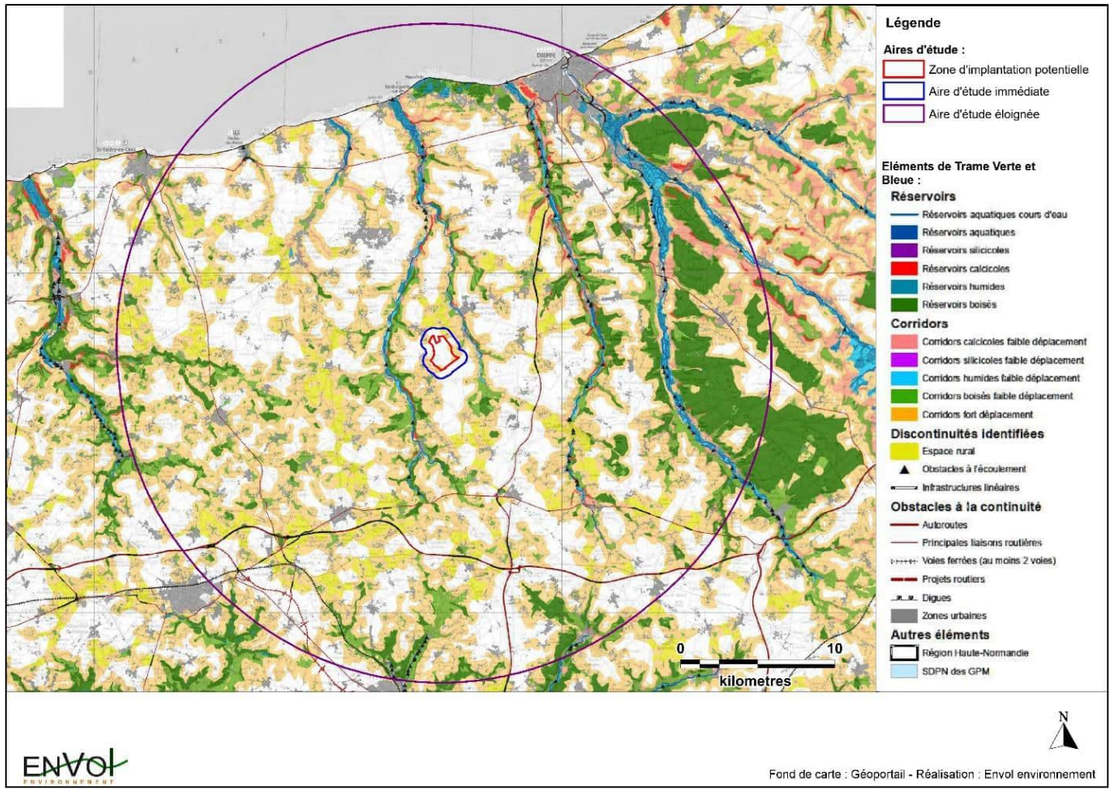


Carte 49 : Localisation des autres zones naturelles d'intérêt présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (Source : Envol environnement)

2.1.2 Etude de la Trame Verte et Bleue

2.1.2.1 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée

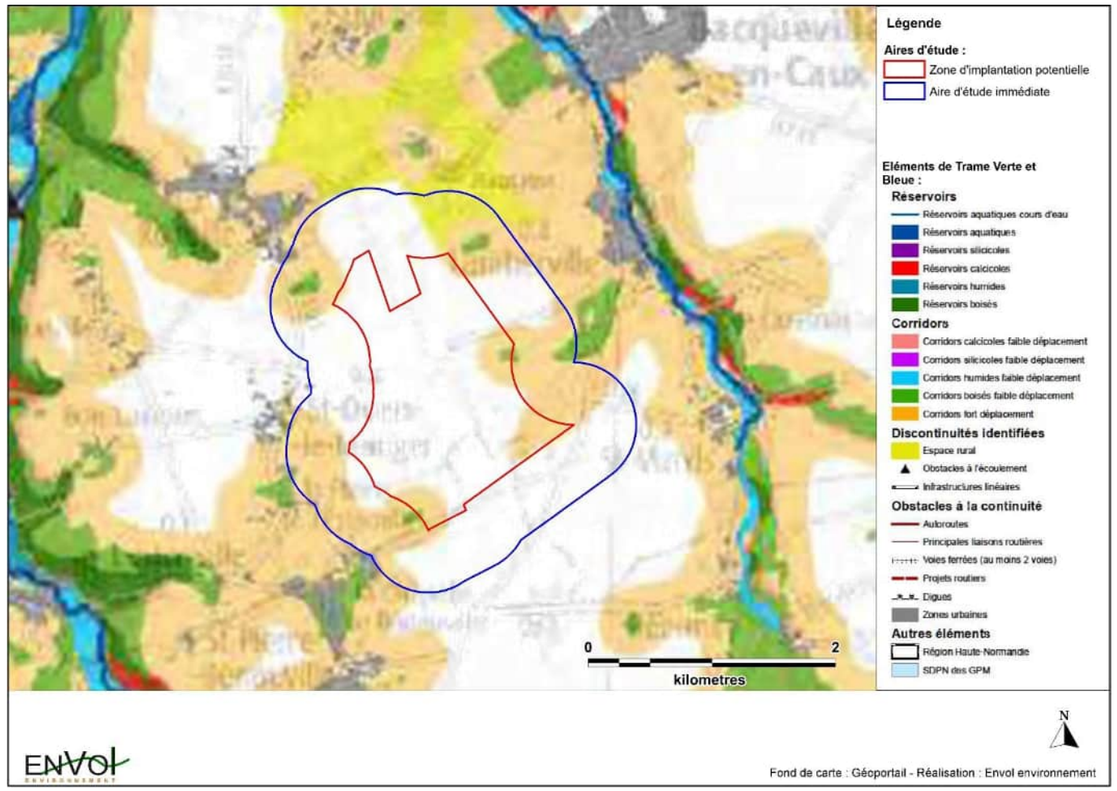
L'aire d'étude éloignée définie dans le cadre du projet éolien s'inscrit dans un réseau de corridors de la TVB. **Aucun réservoir de biodiversité n'est recensé au sein de la zone du projet. Il est à noter toutefois que quelques corridors à forts déplacements et des corridors boisés à faibles déplacements sont présents au cœur de l'aire d'étude immédiate.**



Carte 50 : Trame Verte et Bleue de la région Haute-Normandie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : Envol environnement)

2.1.2.2 A l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Ci-dessous, une cartographie détaillée des différents éléments de la Trame Verte et Bleue au niveau de l'aire d'étude immédiate.



Carte 51 : Trame Verte et Bleue de la région Haute-Normandie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement)

De manière générale, la zone d'implantation potentielle ne semble pas avoir un rôle significatif pour les espèces déterminantes ou patrimoniales des zones naturelles d'intérêt régional locales. En effet, les éléments relatifs à la Trame Verte et Bleue, favorisant le déplacement de ces espèces, sont en limite de la zone d'implantation potentielle et cette dernière ne semble pas constituer une continuité écologique quelconque. Ponctuellement, il est toutefois possible que les espèces déterminantes relatives aux ZNIEFF les plus proches (notamment la ZNIEFF de type II dénommée « La Vallée de la Saâne ») se rendent dans la zone d'implantation potentielle pour se nourrir ou se réfugier. Sont cités par exemple le Faucon hobereau, le Tarier des prés et le Vanneau huppé. Des espèces strictement inféodées aux milieux aquatiques comme l'Avocette élégante ou l'Huîtrier pie ont très peu de chances d'être contactées dans l'aire d'étude immédiate.

2.2 ETUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

2.2.1 Pré-diagnostic de la flore

Pour la flore, seules les espèces « patrimoniales » indigènes et non cultivées en grand (cultures à rendement commercial en champ par exemple) ou pour l'ornement présentes sur les communes de Bacqueville-en-Caux, Lamberville, Lestanville, Royville, Saint-Mards, Saint-Ouen-le-Mauger et Saint-Pierre-Bénouville, communes concernées par l'emprise de l'aire d'étude immédiate, sont prises en compte dans l'étude bibliographique. Les espèces les plus communes et/ou sans statut particulier ne sont pas listées ici.

La liste inclut les taxons de la flore vasculaire, soit les Spermatophytes (les Angiospermes ou plantes à fleurs et les Gymnospermes ou conifères, ce dernier terme, vernaculaire, et son sens commun étant cependant impropres à la synonymie du terme savant) et les Ptéridophytes (Fougères, Prêles, Lycopodes…). Elle n'inclut pas les Bryophytes au sens large (Mousses, Hépatiques…). Ce dernier groupe n'est pas non plus concerné par les inventaires de terrain.

Les espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes concernées par l'emprise de l'aire d'étude immédiate sont répertoriées dans le tableau suivant.

Taxon	Occurrence	Statut juridique	Rareté en région	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur les communes
Berula erecta (Huds.) Coville., 1893	Lestanville Royville Saint-Pierre-Bénouville	ZNIEFF	PC	LC	LC	2006 2021 2006
Campanula glomerata subsp. glomerata L., 1753	Lammerville	ZNIEFF	AR	NT	LC	2020
Conopodium majus (Gouan.) Loret., 1886	Lammerville Saint-Pierre-Bénouville	ZNIEFF	PC	LC	LC	1976 1977
Dipsacus pilosus L., 1753	Royville	ZNIEFF	PC	LC	LC	2021
Epilobium roseum Schreb., 1971	Saint-Pierre-Bénouville	ZNIEFF	AC	LC	LC	2006
Malus sylvestris Mill., 1768	Saint-Pierre-Bénouville	ZNIEFF	PC	LC	LC	2006
Petasites hybridus (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Lestanville Royville	ZNIEFF	R	LC	LC	2006
Polystichum aculeatum (L.) Roth, 1799	Bacqueville-en-Caux Lammerville	ZNIEFF	PC	LC	LC	2006 1976
Sambucus racemosa L., 1753	Saint-Mards	ZNIEFF	R	VU	LC	2006
Zannichellia palustris L., 1753	Lestanville	ZNIEFF	PC	LC	LC	2006
Statut juridique : ZNIEFF = Taxon déterminant de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique Rareté : PC = peu commun ; AC = assez commun ; R = rare Menace UICN (région et France) : LC = espèce non menacée d'extinction, en préoccupation mineure ; NT = espèce quasi-menacée d'extinction ; VU = espèce vulnérable						

Tableau 25 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes concernées par l'emprise de l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement)

Bien qu'aucune espèce ne soit protégée et que les statuts réglementaires indiquent des enjeux de conservation faibles, ces espèces ont particulièrement été recherchées lors des investigations de terrain.

2.2.2 Pré-diagnostic relatif aux habitats

Le tableau suivant collige les habitats qui peuvent s'exprimer dans l'aire d'étude immédiate. Cette liste est non exhaustive et il n'est fait mention d'aucun habitat entièrement artificiel (bâti, route…). La liste se base sur Corine Land Cover et l'analyse d'occupation du sol expliquée ci-avant.

EUNIS	Habitats d'intérêt communautaire	Outils	Source
E2.1 Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
FA Haies	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (Comprend de nombreux habitats)	Oui pour plusieurs habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs à G1.A	Couche forestière de l'Institut Forestier National	inventaire-forestier.ign.fr
G3.F Plantations très artificielles de conifères	Non concerné	Couche forestière de l'Institut Forestier National	inventaire-forestier.ign.fr
I1.1 Monocultures intensives	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr

Tableau 26 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement)

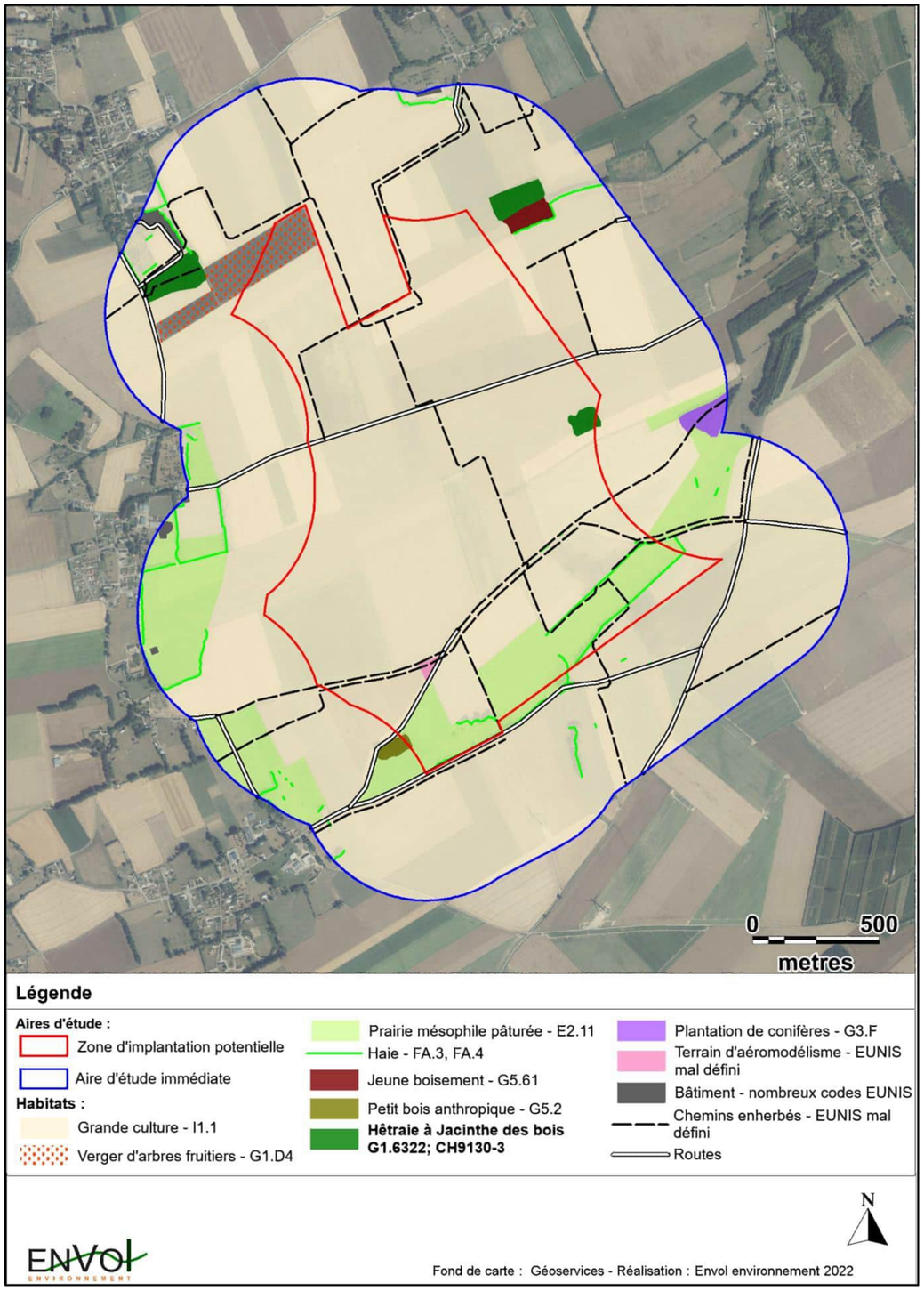
Cette liste d'habitats, non exhaustive, est cependant plus complète et sans doute plus proche de la réalité que ne l'est la cartographie Corine Land Cover.

2.2.3 Inventaire de la flore et des habitats naturels

Au total, 74 espèces végétales ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce patrimoniale à enjeux de conservation et aucune espèce végétale invasive (espèce exotique envahissante) n'ont été observées.

8 habitats ont été répertoriées par les écologues au droit de l'aire d'étude immédiate. Ils sont présentés en détail dans le volet écologique complet consultable dans le DDAE et sont représentés sur la carte suivante.

Les habitats entièrement anthropiques, les bâtiments par exemple, ne sont pas décrits. Le jeune boisement, en dehors de la zone d'implantation potentielle et difficilement accessible, n'est pas décrit non plus. Le petit bois anthropique, au sein d'une pâture occupée par les bovins, n'a pas fait l'objet de relevés phytosociologiques et n'est pas décrit. En effet, par raison de sécurité, les écologues n'ont pas pu pénétrer dans la parcelle contenant le bétail.



Carte 52 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement)

2.2.4 Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats

La figure suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution. Lorsque le niveau d'enjeux est « MODERE », figurent en **gras** dans la colonne « Justification de l'enjeu flore et habitats » le ou les critères qui confèrent à l'habitat ce niveau d'enjeu.

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Etat de conservation	Justification de l'enjeu flore et habitats	Niveau d'enjeu
Haie - FA.3, FA.4	Non	Moyen à bon	Corridors écologiques pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	Modéré
Hêtraie à Jacinthe des bois - G1.6322	Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois - CH9130-3	Moyen à bon	Habitat communautaire dans un état de conservation moyen à bon	Modéré
Grande culture - I1.1	Non	NE	Plus de 10 espèces indigènes communes	Faible
Prairie mésophile pâturée - E2.11	Non	Moyen	Plus de 10 espèces indigènes communes	Faible
Plantation de conifères - G3.F	Non	NE	Plus de 10 espèces indigènes communes	Faible
Verger d'arbres fruitiers - G1.D4	Non	NE	Plus de 10 espèces indigènes communes	Faible
Petit bois anthropique - G5.2	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	Faible
Jeune boisement - G5.61	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	Faible
Terrain d'aéromodélisme - I2.21	Non	NE	Plus de 10 espèces indigènes communes	Faible
Chemins enherbés – EUNIS mal défini	Non	NE	Plus de 10 espèces indigènes communes	Faible
Bâtiment - nombreux codes EUNIS	Non	NA	Absence d'espèces indigènes	Nul
Routes	Non	NA	Absence d'espèces indigènes	Nul

Tableau 27 : Enjeu pour chaque habitat (NA : non applicable) (Source : Envol environnement)

La zone d'implantation potentielle est surtout occupée par des cultures intensives sans espèces messicoles patrimoniales. Les enjeux floristiques y sont faibles.

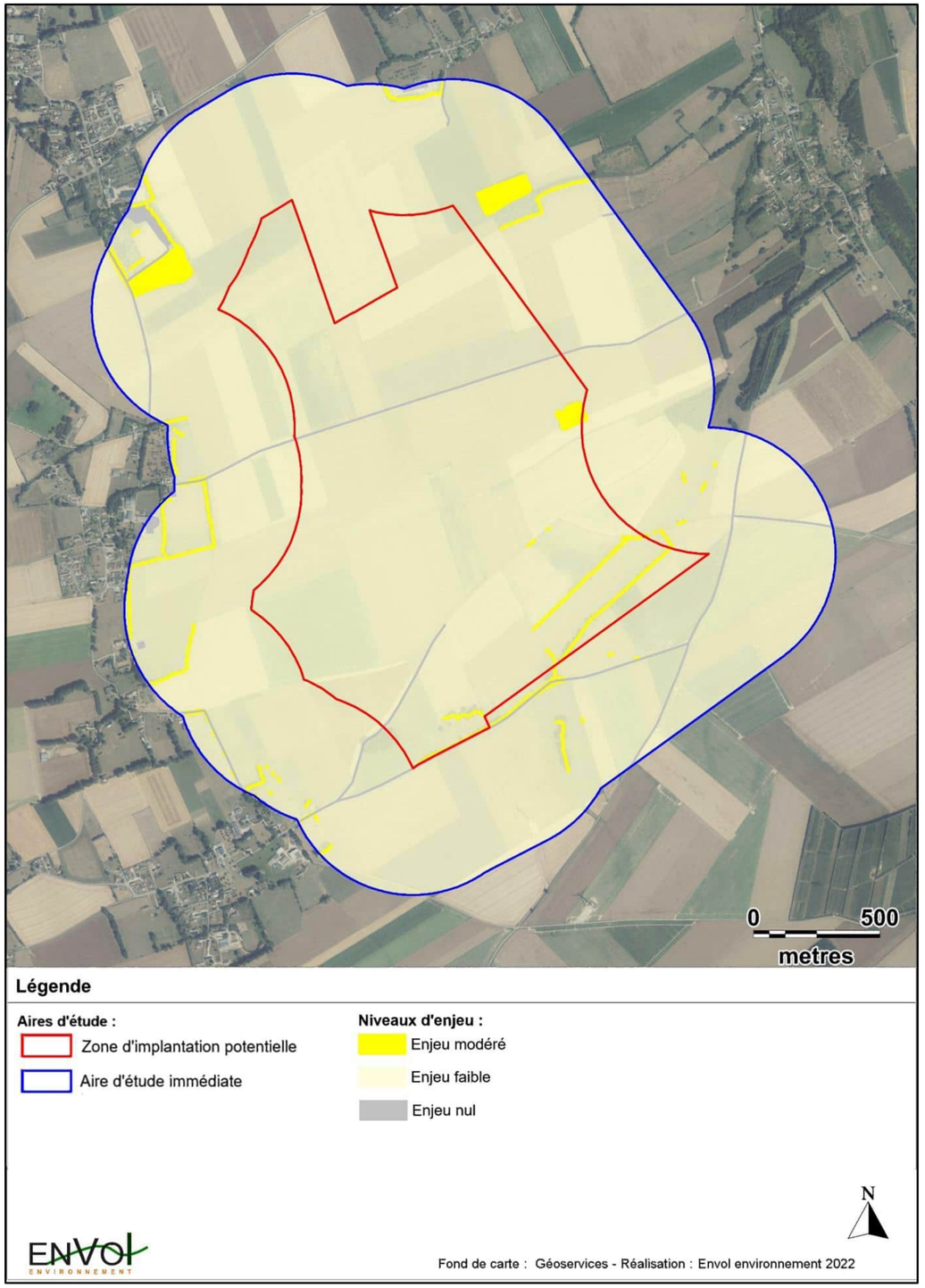
Des prairies pâturées, au sud de la zone d'implantation potentielle, occupent le fond du vallon qui va de Lestanville à Lamberville. Elles sont cependant sans enjeux floristiques particuliers.

Le réseau de haies est assez lâche dans la zone d'implantation potentielle. Il ne constitue pas moins une trame verte qui, même dégradée, présente des enjeux modérés et mérite d'être conservée.

La Hêtraie communautaire à Jacinthe des bois, forêt typique de la Haute-Normandie, est très peu présente dans la zone d'implantation potentielle et présente des enjeux modérés.

Les écologues n'ont observé dans l'aire d'étude immédiate aucune espèce patrimoniale listée dans la partie bibliographique de l'étude.

L'aire d'étude immédiate du projet éolien présente une flore et des habitats majoritairement communs et non menacés. Les principaux enjeux concernent les haies et l'habitat de la Hêtraie à Jacinthe des bois et sont qualifiés de modérés. Tous les autres habitats sont caractérisés par des enjeux faibles ou nuls.



Carte 53 : Niveaux d'enjeux floristiques dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement)

2.3 Etude de l'avifaune

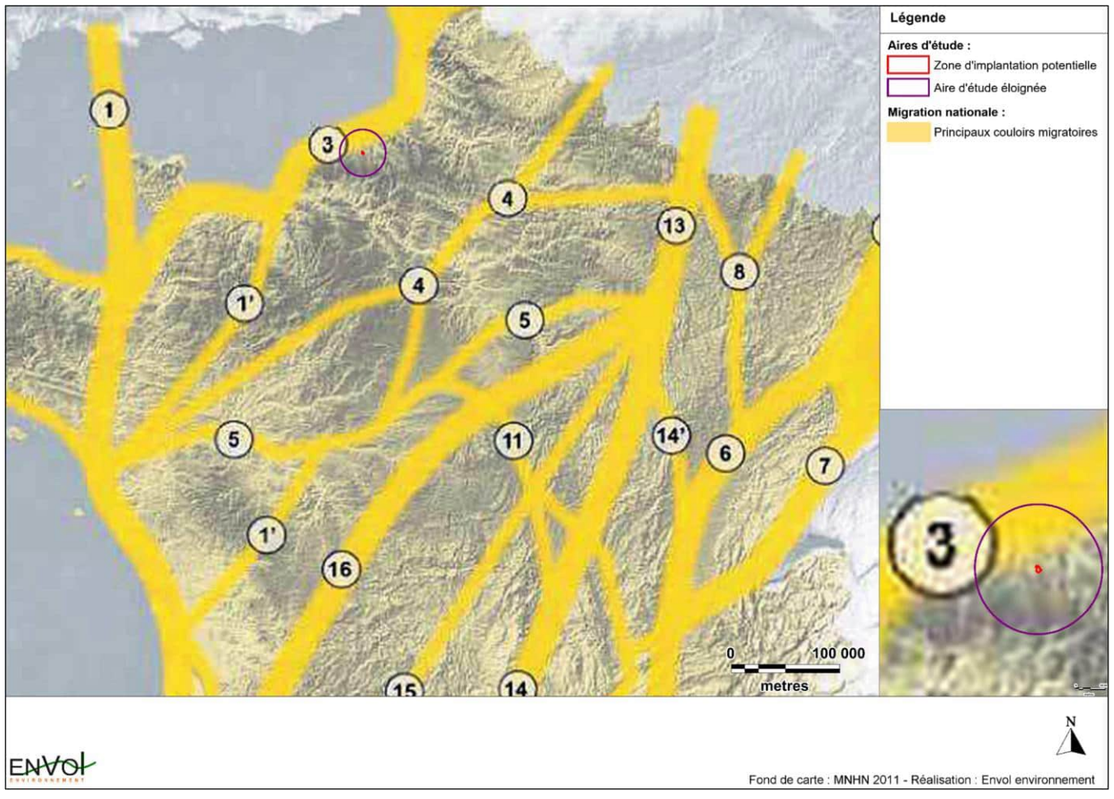
2.3.1 Pré-diagnostic ornithologique

2.3.1.1 Localisation du projet par rapport aux couloirs migratoires de l'avifaune

Aucune carte concernant les couloirs de migration avifaunistiques n'étant disponible à partir du SRE de Haute-Normandie ou d'un autre document, les experts ont choisi de s'intéresser aux informations disponibles au niveau national.

Ils constatent, d'après la Carte 54 suivante, que le projet semble se situer à proximité d'un couloir migratoire connu. La zone d'implantation potentielle est localisée à environ 15 km de la Manche et un couloir migratoire relatif à la façade atlantique semble longer celle-ci.

Les oiseaux suivent en grande majorité la façade atlantique en provenance de la péninsule ibérique (voie 1). Les individus nichant dans le nord de l'Europe évitent ensuite la péninsule bretonne pour rejoindre directement la façade de la Manche (voie 3). D'autres espèces peuvent également traverser la Manche pour rejoindre l'Angleterre (voie 1). Enfin, d'autres espèces encore peuvent suivre de manière plus stricte le littoral breton (voie 2). Certaines espèces préfèrent toutefois effectuer des diagonales nord-ouest/nord-est par l'intérieur des terres (voie 4 ou voie 5 puis 13). La Loire et la Seine jouent alors un rôle primordial de corridor fluvial. A partir de la voie 1, certaines vont effectuer des courts-circuits vers l'intérieur des terres (décrochés 1'). De très nombreux trajets sont possibles à partir de ces différentes voies principales et secondaires.



Carte 54 : Principaux couloirs de migration à l'échelle nationale (Source : Envol environnement)

2.3.1.2 Synthèse des suivis post-implantation disponibles dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle

Dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, des suivis post-implantations sont disponibles pour cinq parcs éoliens (transmis par la DREAL Normandie).

Parc éolien de la Plaine de Beaunay

Le parc éolien de la Plaine de Beaunay est composé de 5 éoliennes et est localisé à 0,4 kilomètre du présent projet.

Suivi mortalité (2019, Alise Environnement) :

En 2018, le bureau d'études Alise Environnement a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de la Plaine des Beaunay. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt passages réalisés de mi-mai mi-novembre 2018.

Aucun cadavre d'oiseau (uniquement des chiroptères) n'a été mis en évidence lors de ce suivi.

Suivi mortalité (Janvier 2020, Biotope) :

En 2019, le bureau d'études Biotope a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de la Plaine de Beaunay. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt-quatre passages réalisés de mi-mai à fin octobre 2019.

Un unique cadavre de Bergeronnette grise a été mis en exergue entre le 13 mai et le 21 octobre 2019.

Suivi mortalité (Novembre 2020, Biotope) :

En 2020, le bureau d'études Biotope a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de la Plaine de Beaunay. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt-quatre passages réalisés de mi-mai à fin octobre 2020.

Un unique cadavre d'Etourneau sansonnet a été mis en évidence entre le 13 mai et le 21 octobre 2019.

Parc éolien des Marrettes

Le parc éolien des Marrettes est composé de 5 éoliennes et est localisé à 0,9 kilomètre du présent projet.

Suivi mortalité (2014, Biotope) :

En 2014, le bureau d'études Biotope a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien des Marrettes. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de deux passages par semaine de début octobre à début novembre 2014.

Au cours de ces prospections, seul un cadavre d'oiseau a été retrouvé sous les éoliennes du parc éolien des Marrettes. En effet, un **Goéland argenté** a été retrouvé le 25 octobre sous l'éolienne E5 à environ 30 mètres du mât de l'éolienne.

Suivi mortalité (2015, Biotope) :

En 2015, le bureau d'études Biotope a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien des Marrettes. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de dix passages de début septembre à début octobre 2015.

Au cours de ces prospections, aucun cadavre d'oiseau n'a été observé au pied des éoliennes.

Parc éolien de Brachy

Le parc éolien de Brachy est composé de 5 éoliennes, dont la plus proche est localisée à 4,7 kilomètres du projet.

Suivi ornithologique et suivi mortalité (2010, GONm) :

Au cours de la première année d'exploitation du parc éolien de Brachy, le Groupe Ornithologique Normand (GONm) a réalisé un suivi ornithologique et un suivi spécifique à la mortalité.

Le GONm indique que les suivis effectués sur une année ne sont pas suffisants pour obtenir des résultats significatifs d'un point de vue statistique pour définir l'impact réel des éoliennes sur le comportement des oiseaux.

En périodes prénuptiales et nuptiales, l'espèce la plus contactée est l'Etourneau sansonnet (194 contacts), suivie par l'**Alouette des champs** (107 contacts) et par le **Corbeau freux** (87 contacts). Ainsi, l'association estime la présence d'au moins 30 couples d'**Alouette des champs**, 12 couples de Bruant proyer et de 5 couples de Bergeronnette printanière dans la zone d'étude. Il est à noter qu'aucun individu de busard n'a été observé lors de ces prospections. Aucune différence significative entre les points d'observations présents à proximité des éoliennes et les autres points d'observation n'a pu être mise en valeur.

Durant la période internuptiale, 984 individus ont été observés, représentés par 16 espèces différentes. L'espèce la plus représentée est, une nouvelle fois, l'Etourneau sansonnet, avec 376 contacts. L'**Alouette des champs** et le Pigeon ramier sont les deux espèces suivantes les plus contactées, avec respectivement 218 et 209 contacts. Pour les 889 contacts d'oiseaux arrivant face aux machines, aucun n'a modifié sa trajectoire.

En ce qui concerne l'étude de mortalité, un unique cadavre de Merle noir a été retrouvé sous les éoliennes du parc lors de cette session de suivi (6 passages).

Suivi ornithologique et suivi mortalité (2011, GONm) :

Au cours de la seconde année d'exploitation du parc éolien de Brachy, le Groupe Ornithologique Normand (GONm) a également réalisé un suivi ornithologique et un suivi spécifique à la mortalité.

En périodes prénuptiales et nuptiales, l'espèce la plus contactée est l'**Alouette des champs** (82 contacts), suivie par le Bruant proyer (58 contacts) et par la Bergeronnette printanière (30 contacts). Ainsi, l'association estime la présence d'au moins 26 couples d'**Alouette des champs**, 10 couples de **Bruant proyer** et de 6 couples de Bergeronnette printanière dans la zone d'étude. Il est à noter qu'aucun individu de busard n'a été observé lors de ces prospections. Aucune différence significative entre les points d'observations présents à proximité des éoliennes et les autres points d'observation n'a pu être mise en valeur.

Durant la période internuptiale, 987 individus ont été observés, représentés par 13 espèces différentes. L'espèce la plus représentée est cette fois le Pinson des arbres avec 494 contacts. L'Etourneau sansonnet est également bien représenté puisque 391 individus de l'espèce ont été observés. Durant cette saison, 46 oiseaux ont modifié leur trajectoire à l'approche des éoliennes (35 individus d'**Hirondelle rustique** et 11 individus d'Etourneau sansonnet). Tous les autres oiseaux ont traversé le parc entre les machines. Il est à noter toutefois que 97% des oiseaux observés en vol migratoire ont été contactés à une hauteur inférieure à la hauteur des pales.

Lors de ces prospections menées en 2011, aucun cadavre d'oiseau n'a été retrouvé sous les éoliennes du parc éolien de Brachy. Quatre passages ont été réalisés au cours desquels deux éoliennes étaient prospectées.

Suivi mortalité (2018, Auddicé environnement) :

En 2018, le bureau d'études Auddicé environnement a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Brachy. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison d'un passage par semaine de la semaine 20 à la semaine 43.

Au cours de ces prospections, seul un cadavre d'oiseau a été retrouvé sous les éoliennes du parc éolien de Brachy. Il est à noter que cet oiseau était un passereau qui n'a pas pu être déterminé jusqu'à l'espèce en raison de son état de décomposition. Le bureau d'études Auddicé environnement conclut donc sur un impact non significatif de mortalité sur les populations d'oiseaux.

Parc éolien de Tôtes

Suivi mortalité (2022, Alise Environnement) :

Le bureau d'études Alise Environnement a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Tôtes. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt passages réalisés entre la semaine 20 et la semaine 43. Au cours de ce suivi, aucun cadavre d'oiseau n'a été mis en évidence.

Suivi mortalité (2023, Alise Environnement) :

Le bureau d'études Alise Environnement a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Tôtes. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt passages réalisés entre la semaine 20 et la semaine 43. Au cours de ce suivi, aucun cadavre d'oiseau n'a été mis en évidence.

Suivi mortalité (2024, Alise Environnement) :

Le bureau d'études Alise Environnement a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Tôtes. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt passages réalisés entre la semaine 20 et la semaine 43. Au cours de ce suivi, un cadavre d'Etourneau sansonnet a été mis en exergue.

Parc éolien de Gueures

Le parc éolien de Gueures est composé de 3 éoliennes, dont la plus proche est localisée à 8,2 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

Suivi ornithologique et suivi mortalité (2010, GONm) :

Au cours de la première année d'exploitation du parc éolien de Gueures, le Groupe Ornithologique Normand (GONm) a réalisé un suivi ornithologique et un suivi spécifique à la mortalité.

Le GONm indique que les suivis effectués sur une année ne sont pas suffisants pour obtenir des résultats significatifs d'un point de vue statistique pour définir l'impact réel des éoliennes sur le comportement des oiseaux.

En périodes prénuptiales et nuptiales, l'espèce la plus contactée est le **Corbeau freux** (111 contacts), suivie par l'**Alouette des champs** (99 contacts) et par le Bruant proyer (32 contacts). Ainsi, l'association estime la présence d'au moins 25 couples d'**Alouette des champs**, 8 couples de Bruant proyer et de 3 couples de Bergeronnette flavéole dans la zone d'étude. Il est à noter qu'un individu de **Busard Saint-Martin** a été observé durant cette période. Aucune différence significative entre les points d'observations présents à proximité des éoliennes et les autres points d'observation n'a pu être mise en valeur.

Durant la période internuptiale, 4155 individus ont été observés, représentés par 12 espèces différentes. L'espèce la plus représentée est l'Etourneau sansonnet, avec 2528 contacts. Le Pinson des arbres est l'espèce suivante la plus contactée, avec 642 individus. Pour tous les contacts d'oiseaux arrivant face aux machines, aucun n'a modifié sa trajectoire.

En ce qui concerne l'étude de mortalité, un unique cadavre d'Etourneau sansonnet a été retrouvé sous les éoliennes du parc lors de cette session de suivi (2 passages).

Suivi ornithologique et suivi mortalité (2012, GONm) :

Au cours de la troisième année d'exploitation du parc éolien de Gueures, le Groupe Ornithologique Normand (GONm) a également réalisé un suivi ornithologique et un suivi spécifique à la mortalité.

En périodes prénuptiales et nuptiales, l'espèce la plus contactée est l'**Alouette des champs** (41 contacts), suivie par le Bruant proyer (36 contacts) et par la Bergeronnette printanière (17 contacts). Ainsi, l'association estime la présence d'au moins 9 couples d'**Alouette des champs**, 8 couples de **Bruant proyer** et de 6 couples de Bergeronnette printanière dans la zone d'étude. Il est à noter qu'aucun individu de busard n'a été observé lors de ces prospections.

Durant la période internuptiale, 940 individus ont été observés, représentés par 18 espèces différentes. L'espèce la plus représentée l'Etourneau sansonnet, avec 490 contacts. Le Goéland brun est également bien représenté puisque 113 individus de l'espèce ont été observés. Durant cette saison, aucun comportement d'évitement des éoliennes n'a été observé. Il est à noter toutefois que 80% des oiseaux observés en vol migratoire ont été contactés à une hauteur inférieure à la hauteur des pales.

Lors de ces prospections menées en 2011, aucun cadavre d'oiseau n'a été retrouvé sous les éoliennes du parc éolien de Brachy. Six passages ont été réalisés au cours desquels deux éoliennes étaient prospectées.

Suivi mortalité (2015, Airele) :

En 2014, le bureau d'études Airele a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Gueures. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de trois sessions de quatre passages entre mai et octobre 2014.

Un seul cadavre de passereau de petite taille a été observé sur l'ensemble des 3 sessions de prospections et sur les trois éoliennes. Le bureau d'études Airele conclut que le parc éolien de Gueures ne constitue pas un facteur de mortalité pour l'avifaune et les chiroptères.

Suivi mortalité (2022, GONm) :

En 2021, le GONm a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Gueures. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de trente passages entre mars et novembre 2021.

Lors de ce suivi de mortalité, 8 cadavres d'oiseaux ont été mis en exergue sous les éoliennes du parc éolien de Gueures. Les espèces impactées sont les suivantes : le Bruant proyer (1 cadavre), la Corneille noire (2), l'Etourneau sansonnet (1), le **Goéland argenté** (1), la Perdrix grise (1) et le Pigeon ramier (1). Il est à noter qu'un cadavre de Goéland n'a pas pu être identifié jusqu'à l'espèce en raison de son état. L'association indique que seul l'Etourneau sansonnet peut être considéré comme un oiseau ayant été victime d'une collision pendant sa migration et que tous les autres cadavres concernent des oiseaux locaux, nichant ou au minimum se nourrissant dans le secteur du parc.

Suivi mortalité (2023, GONm) :

En 2023, le GONm a également réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Gueures. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de soixante passages entre avril et octobre 2023.

Lors de ce suivi de mortalité, 3 cadavres d'oiseaux ont été mis en exergue sous les éoliennes du parc éolien de Gueures. Les espèces impactées sont les suivantes : l'Etourneau sansonnet (1 cadavre), le Moineau domestique (1) et la **Mouette rieuse** (1). L'association indique que le Moineau domestique était probablement une femelle qui s'est éloignée des villages afin de chercher de la nourriture pour ses juvéniles tandis que l'individu d'Etourneau sansonnet pourrait aussi bien correspondre à un nicheur local ou à un oiseau en migration compte tenu de la date d'observation (avril 2023). Enfin, la **Mouette rieuse** est probablement rentrée en collision avec l'éolienne lors d'un trajet entre la mer et l'intérieur des terres.

Synthèse des avis MRAe et des études disponibles à proximité

Projet d'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay

Dans le cadre du projet d'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay, le bureau d'études Ecosphère a mis en exergue la présence d'a minima 118 espèces d'oiseaux dans l'AER du projet compte tenu des observations et des données bibliographiques. Au total, ce sont 27 espèces qui sont nicheuses dans l'AEI, dont des espèces comme le **Busard Saint-Martin**, la **Caille des blés**, le **Bruant jaune** ou encore la **Linotte mélodieuse**. Compte tenu de la proximité de ce projet d'extension avec le projet éolien de la plaine des Vaulois et de l'homogénéité des habitats dans le secteur, il est probable que les espèces observées par Ecosphère soient présentes dans l'aire d'étude immédiate. Les enjeux supérieurs concernent le **Bouvreuil pivoine**, le **Pouillot fitis** et la **Tourterelle des bois**.

Parc éolien du Surouêt

Le projet de parc éolien du Surouêt est composé de 5 éoliennes et est localisé à 8,6 kilomètres du présent projet. L'avis MRAE du projet cite notamment le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable, le **Chardonneret élégant**, l'Epervier d'Europe, le **Faucon crécerelle**, le **Faucon pèlerin**, le **Goéland argenté**, le **Goéland brun,** la **Grande Aigrette**, la Grive litorne, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse**, le **Pluvier doré**, le **Vanneau huppé** et le **Verdier d'Europe**.

Parc éolien d'Auppegard

Le projet de parc éolien d'Auppegard est composé de 3 éoliennes et est localisé à 6,5 kilomètres du présent projet. En tenant compte des aspects bibliographiques, ce sont 234 espèces d'oiseaux qui sont mises en exergue dans l'aire d'étude éloignée par le bureau d'études Ecosphère. Cela s'explique par la présence du littoral au sein de l'aire d'étude éloignée. Vingt-trois espèces nichent au sein de l'AEI, dont des espèces comme le **Faucon crécerelle**, la **Caille des blés** et le **Tarier pâtre**. L'avis émis par la MRAe en juillet 2025 fait particulièrement mention de l'**Alouette des champs**, du **Bruant jaune**, du **Busard Saint-Martin**, du **Goéland argenté** et du Hibou moyen-duc.

2.3.1.3 Inventaire des espèces patrimoniales potentielles

Sont considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- Inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux,
- Ayant un état de conservation défavorable.

Pour dresser l'inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans les zones du projet, plusieurs facteurs ont été pris en compte :

1- L'inventaire des espèces déterminantes des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Les espèces retenues à partir de cet inventaire présentent des exigences biologiques compatibles avec les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate. En ce sens, les oiseaux présents dans l'aire d'étude éloignée comme la **Sarcelle d'été** ou le Grèbe huppé qui sont inféodés aux milieux humides ne fréquenteront pas la zone du projet. À l'inverse, le **Busard Saint-Martin** est sujet à exploiter les plaines agricoles de l'aire d'étude immédiate.

2- L'expérience d'ENVOL Environnement dans le secteur du projet de la Plaine des Vaulois et notamment grâce à de nombreuses études réalisées dans la région. Cette expérience, associée à la répartition connue des populations nicheuses de la région et des caractéristiques paysagères du site, nous amène à considérer la présence possible dans la zone du projet d'autres espèces patrimoniales. Ainsi, des espèces comme le **Bruant jaune**, l'**Alouette des champs** ou la **Linotte mélodieuse** que les experts savent bien présentes dans la région, occuperont vraisemblablement le secteur en période de reproduction et en période hivernale.

Le degré de potentialité de présence d'une espèce dans l'aire d'étude immédiate est fondé sur la répartition plus ou moins forte de sa population en région et des caractéristiques paysagères du site étudié correspondant plus ou moins à ses exigences écologiques. Des espèces telles que le **Pouillot fitis** et le **Tarier des prés**, jugées plus rares au niveau régional, verront leur potentialité de présence moindre au sein de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cas, leur présence sera évaluée de possible et non de probable dans cette dernière.

Ainsi, cinquante espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate (cf. tableau ci-contre) en période nuptiale et/ou en période hivernale. Certaines d'entre elles se distinguent par un niveau de patrimonialité fort. Il est cité par exemple le **Busard cendré** et le **Pic noir** (inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux). Le **Busard Saint-Martin** est également inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et demeure un nicheur vulnérable en région Normandie. Ses populations sont toutefois en préoccupation mineure à l'échelle nationale.

La **Huppe fasciée** n'apparaît pas dans ce tableau puisqu'elle est considérée comme régionalement éteinte. De ce fait, il ne semble pas possible de contacter l'espèce dans l'aire d'étude immédiate.

Espèces	Potentialité de présence en été	Potentialité de présence en hiver
Alouette des champs	Probable	Probable
Autour des palombes	Possible	Possible
Bondrée apivore	Possible	-
Bouvreuil pivoine	Possible	Possible
Bruant jaune	Probable	Probable
Bruant proyer	Probable	-
Busard cendré	Possible	-
Busard des roseaux	Possible	-
Busard Saint-Martin	Probable	Probable
Caille des blés	Probable	-
Chardonneret élégant	Possible	Possible
Chevêche d'Athéna	Possible	Possible
Corbeau freux	Probable	Probable
Coucou gris	Probable	-
Effraie des clochers	Possible	Possible
Faucon crécerelle	Possible	Possible
Faucon hobereau	Possible	-
Faucon pèlerin	-	Possible
Fauvette des jardins	Possible	-
Gobemouche gris	Possible	-
Goéland argenté	Possible	Possible
Goéland brun	Possible	Possible
Gros-bec casse-noyaux	Possible	Possible
Hirondelle de fenêtre	Possible	-
Hirondelle rustique	Possible	-
Linotte mélodieuse	Probable	Probable
Loriot d'Europe	Possible	-
Martinet noir	Possible	-
Mésange huppée	Possible	Possible
Mésange nonnette	Possible	Possible
Moineau domestique	Probable	Probable
Moineau friquet	Possible	Possible
Mouette rieuse	Possible	Possible
Pic épeichette	Possible	Possible
Pic noir	Possible	Possible
Pigeon colombin	Possible	Possible
Pipit farlouse	Possible	Possible
Pouillot fitis	Possible	-
Roitelet huppé	Possible	Possible
Rossignol philomèle	Probable	-
Serin cini	Possible	Possible
Sittelle torchepot	Probable	-
Tarier des prés	Possible	-
Tarier pâtre	Possible	Possible
Tourterelle des bois	Possible	-
Traquet motteux	Possible	-
Vanneau huppé	Possible	Possible
Verdier d'Europe	Possible	Possible

Tableau 28 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de nidification et/ou hivernale (Source : Envol environnement)

2.3.2 Inventaire complet des espèces observées

À la suite des prospections de terrain réalisées sur un cycle biologique complet (cf. Tableau 5 page 30), un total de 107 espèces différentes a été recensé. Il est à noter que trois individus d'oies n'ont pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce.

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge Normandie (2024)	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Période postnuptiale	Période hivernale	Période prénuptiale	Période nuptiale (eff. max.)		N	H	DP			
Accenteur mouchet	9		5	1	LC	LC	NA	-	LC	PN	-
Aigrette garzette	2		1		LC	LC	NA	-	LC	PN	**OI**
Alouette des champs	240	186	154	57	LC	**NT**	LC	NA	LC	GC	OII
Alouette lulu	2				**NT**	LC	NA	-	LC	PN	**OI**
Bécasse des bois		1			**EN**	LC	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Bécassine des marais	7		9		**CR**	**CR**	DD	NA	LC	GC	OII ; OIII
Bec-croisé des sapins	5				**EN**	LC	-	NA	LC	PN	-
Bergeronnette des ruisseaux	2		1		LC	LC	NA	-	LC	PN	-
Bergeronnette grise	52	7	52	6	LC	LC	NA	-	LC	PN	-
Bergeronnette printanière	86		7	25	LC	LC	-	DD	LC	PN	-
Bouscarle de Cetti	2		1		LC	**NT**	-	-	LC	PN	-
Bouvreuil pivoine	5	1	4		**NT**	**VU**	NA	-	LC	PN	-
Bruant des roseaux	4		3		LC	**EN**	-	NA	LC	PN	-
Bruant jaune	8	3	15	7	**NT**	**VU**	NA	NA	LC	PN	-
Bruant proyer	13	1	9	6	**NT**	LC	-	-	LC	PN	-
Busard des roseaux	3		1		**EN**	**NT**	NA	NA	LC	PN	**OI**
Busard Saint-Martin	6	1	3	2	**VU**	LC	NA	NA	LC	PN	**OI**
Buse variable	22	11	35	9	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Caille des blés	1			10	LC	LC		NA	**NT**	GC	OII
Canard colvert	33		26	2	LC	LC	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Chardonneret élégant	373	10	72	2	LC	**VU**	NA	NA	LC	PN	-
Chevalier culblanc			4		-	-	NA	LC	LC	GC	-
Chevalier guignette	1		1		-	**NT**	NA	DD	LC	PN	-
Chevêche d'Athéna	1		3	1	LC	LC	-	-	LC	PN	-
Choucas des tours	46	83	19	4	LC	LC	NA	-	LC	PN	OII
Chouette hulotte	3		2	4	LC	LC	NA	-	LC	PN	-
Cigogne blanche	1				LC	LC	NA	NA	LC	PN	**OI**
Corbeau freux	314	121	435	114	LC	LC	LC	-	**VU**	EN	OII
Corneille noire	147	46	465	38	LC	LC	NA	-	LC	EN	OII
Coucou gris	1		1		**NT**	LC	-	DD	LC	PN	-
Effraie des clochers	1			1	LC	LC	-	-	LC	PN	-
Epervier d'Europe	2		1		LC	LC	NA	NA	LC	PN	
Etourneau sansonnet	370	160	132	11	LC	LC	LC	NA	LC	EN	OII
Faisan de Colchide	7	3	12	6	LC	LC	-	-	LC	GC	OII ; OIII
Faucon crécerelle	19	6	15	5	LC	**NT**	NA	NA	LC	PN	-
Faucon émerillon	2				-	-	DD	NA	LC	PN	**OI**
Faucon hobereau	1				**VU**	LC	-	NA	LC	PN	-
Fauvette à tête noire	18		10	11	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Fauvette des jardins				1	LC	**NT**	-	DD	LC	PN	-
Fauvette grisette				5	LC	LC	-	DD	LC	PN	-
Foulque macroule			8		LC	LC	NA	NA	**NT**	GC	OII
Gallinule Poule-d'eau	16		12		LC	LC	NA	NA	LC	GC	OII
Geai des chênes	80	2	6	2	LC	LC	NA	-	LC	EN	OII
Goéland argenté	866	374	260	52	**VU**	**NT**	NA	-	LC	PN	OII
Goéland brun	428	122	107	20	**EN**	LC	LC	NA	LC	PN	OII
Goéland leucophée	1				**CR**	LC	NA	NA	LC	PN	OII
Grand Cormoran	2		10	8	LC	LC	LC	NA	LC	PN	-
Grande Aigrette	2	2	1		**EN**	**NT**	LC	-	LC	PN	**OI**
Grèbe castagneux	5		3		**NT**	LC	NA	-	LC	PN	-
Grimpereau des jardins	8	2	8	3	LC	LC	-	-	LC	PN	-
Grive draine	5	2	3	2	LC	LC	NA	NA	LC	GC	OII
Grive litorne		2			NA	LC	LC	-	LC	GC	OII
Grive mauvis	43	6			-	-	LC	NA	LC	GC	OII
Grive musicienne	169	1	51	4	LC	LC	NA	NA	LC	GC	OII
Grosbec casse-noyaux	2		1		LC	LC	NA	-	LC	PN	-
Héron cendré	16	2	4	3	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Hibou moyen-duc				1	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Hirondelle de fenêtre	37				LC	**NT**	-	DD	LC	PN	-
Hirondelle rustique	195		10	5	LC	**NT**	-	DD	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte				2	LC	LC	-	NA	LC	PN	-
Linotte mélodieuse	574	84	90	20	LC	**VU**	NA	NA	LC	PN	-
Martin-pêcheur d'Europe	4		1		LC	**VU**	NA	-	LC	PN	**OI**
Martinet noir				2	LC	**NT**	-	DD	LC	PN	-
Merle noir	24	19	26	13	LC	LC	NA	NA	LC	GC	OII
Mésange à longue queue	11	5			LC	LC	-	NA	LC	PN	-
Mésange bleue	69	9	12	5	LC	LC	-	NA	LC	PN	-
Mésange boréale			1		**CR**	**VU**	-	-	LC	PN	-
Mésange charbonnière	26	6	17	5	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Mésange noire		9			NT	LC	NA	NA	LC	PN	-
Mésange nonnette	3		1	2	**VU**	LC	-	-	LC	PN	-
Moineau domestique	34	10	19	15	LC	LC	-	NA	-	PN	-
Mouette rieuse	199	5	7	73	**EN**	**NT**	LC	NA	LC	PN	OII
Oie sp.			3		-	-	-	-	-	-	-
Perdrix grise	62	5		5	DD	LC	-	-	LC	GC	OII ; OIII
Pic épeiche	8	1	4	1	LC	LC	NA	-	LC	PN	-
Pic épeichette	1				**VU**	**VU**	-	-	LC	PN	-
Pic vert	18	3	19	2	LC	LC	-	-	LC	PN	-
Pie bavarde	17	2	6	2	LC	LC	-	-	LC	EN	OII
Pigeon biset domestique	63	24	2	3	-		-	-	LC	GC	OII
Pigeon colombin	14				LC	LC	NA	NA	LC	GC	OII
Pigeon ramier	743	235	137	14	LC	LC	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Pinson des arbres	2024	64	547	11	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Pinson du Nord	94	6	16		-		DD	NA	LC	PN	-
Pipit des arbres	16			1	**VU**	LC		DD	LC	PN	-
Pipit farlouse	114	31	59	2	**VU**	**VU**	DD	NA	LC	PN	-
Pipit spioncelle	1				-	LC	NA	NA	LC	PN	-
Pluvier doré	24				-		LC	-	LC	GC	**OI** ; OII ; OIII
Pouillot fitis	1		1		**VU**	**NT**	-	DD	LC	PN	-
Pouillot véloce	8	1	17	6	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Râle d'eau			1		**NT**	**NT**	NA	NA	LC	GC	OII
Roitelet à triple bandeau	4				LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Roitelet huppé	5		5		LC	**NT**	NA	NA	LC	PN	-
Rougegorge familier	24	11	15	4	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Rougequeue à front blanc	1				LC	LC	-	NA	LC	PN	-
Rougequeue noir	3		3	9	LC	LC	NA	NA	LC	PN	-
Sarcelle d'hiver	14		5		**CR**	**VU**	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Sittelle torchepot	7		1	1	**NT**	LC	-	-	LC	PN	-
Tarier des prés	4				**EN**	**VU**	-	DD	LC	PN	-
Tarier pâtre	6	2	1		LC	**NT**	NA	NA	LC	PN	-
Tarin des aulnes	863		1		**CR**	LC	DD	NA	LC	PN	-
Torcol fourmilier	1				**CR**	LC	NA	NA	LC	PN	-
Tourterelle des bois	1				**VU**	**VU**	-	NA	**VU**	GC	OII
Tourterelle turque	8	5	20	5	LC	LC	-	NA	LC	GC	OII
Traquet motteux	4			6	**CR**	**NT**	-	DD	LC	PN	-
Troglodyte mignon	9	6	24	8	LC	LC	NA	-	LC	PN	-
Vanneau huppé	56	1	3		**NT**	**NT**	LC	NA	**VU**	GC	OII
Verdier d'Europe	124	4	7	2	LC	**VU**	NA	NA	LC	PN	-

Tableau 29 : Inventaire des espèces observées (Source : Envol environnement)

(En gras, les espèces patrimoniales, NB : La liste rouge régionale fait référence aux statuts ornithologiques en période de nidification uniquement)

2.3.3 Inventaire des espèces observées en période postnuptiale

2.3.3.1 Analyse de la répartition quantitative et spatiale du cortège avifaunistique

En période postnuptiale, 94 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, ce qui représente une diversité élevée au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation du secteur d'étude.

À cette période, le Pinson des arbres a largement dominé le cortège des espèces observées avec 2 024 individus. Le Tarin des aulnes (863 individus) est la seconde espèce contactée en termes d'effectifs. Le **Goéland argenté** (866 individus), le Pigeon ramier (743 individus), la **Linotte mélodieuse** (574 individus), le Goéland brun (428 individus) et le **Chardonneret élégant** (373 individus) forment les autres populations les plus importantes recensées à cette période. Il est à noter que le **Goéland argenté**, la **Linotte mélodieuse** et le **Chardonneret élégant** sont des espèces patrimoniales.

Dix espèces de rapaces ont été observées durant la période postnuptiale : le **Busard des roseaux** (3 contacts), le **Busard Saint-Martin** (6 contacts), la Buse variable (22 contacts), la Chevêche d'Athéna (1 contact), la Chouette hulotte (2 contacts), l'Effraie des clochers (1 contact), l'Épervier d'Europe (2 contacts), le **Faucon crécerelle** (19 contacts), le **Faucon émerillon** (2 contacts) et le Faucon hobereau (1 contact).

La diversité spécifique et les effectifs les plus importants sont comptabilisés au point PN1, avec 66 espèces différentes pour 2 699 contacts d'oiseaux. Il est rappelé que ce point est localisé à 3 kilomètres de la zone d'implantation potentielle, au niveau de la Saâne. Les points PN4, PN5 et PN6 présentent des effectifs relativement homogènes tandis que les effectifs inférieurs concernent les point PN2 et PN3. La diversité spécifique est minimale au niveau du point PN3, localisé dans la ZIP, avec 35 espèces différentes observées.

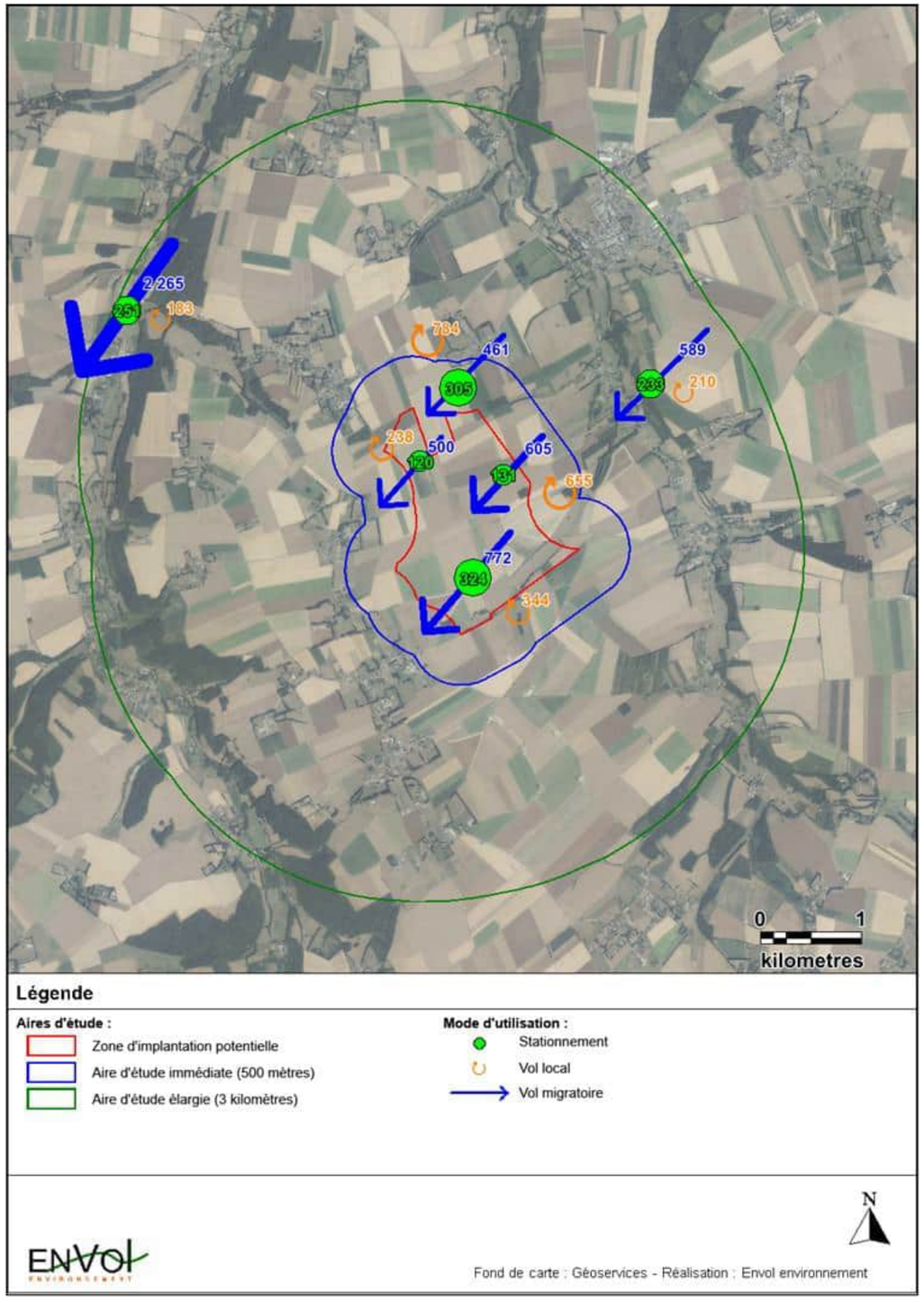
Un total de 8 970 individus a été comptabilisé à partir des 6 passages effectués en phase des migrations postnuptiales. Parmi ces effectifs, 5 192 (57,9% des effectifs totaux) étaient en survol migratoire et 2 414 étaient en vol local (26,9% des effectifs totaux). Le reste (1 364 soit 15,2%) était en stationnement dans les différents habitats naturels du site (boisements, haies, cultures).

La Carte 55 ci-contre montre un flux migratoire important, notamment au niveau du point d'observation PN1 avec 2 265 individus observés en migration. Le Pinson des arbres est l'espèce la plus observée en migration (total de 1 810 individus). Le Tarin des aulnes est également une espèce caractérisée par des effectifs migratoires importants, avec 801 individus observés en migration.

Le Pigeon ramier, le **Goéland argenté** et la **Linotte mélodieuse** sont également caractérisés par des effectifs migratoires importants avec respectivement 412, 395 et 341 individus observés.

Compte tenu des effectifs obtenus en migration au sein de l'aire d'étude immédiate, les écologues estiment que la zone du projet est caractérisée par une activité migratoire faible à cette période. A titre comparatif, les effectifs obtenus au niveau du point PN1 traduisent la présence d'une activité migratoire modérée le long de la Saâne.

Les effectifs en stationnement sont moins importants. Les espèces les plus observées en stationnement ont été l'Etourneau sansonnet (219 individus), le **Goéland argenté** (182 individus) et le Corbeau freux (78 individus).



Carte 55 : Utilisation de l'aire d'étude élargie par l'avifaune en période postnuptiale (Source : Envol environnement)

L'analyse de la répartition des effectifs suivant les hauteurs de vol (tous points confondus) indique aux experts qu'au cours de la période des migrations postnuptiales, les principaux effectifs ont été recensés en vol à faible altitude (H2) avec un total de 6 025 individus (soit 67,3% des effectifs totaux) dominé par le Pinson des arbres (1 901 individus en H2). Les vols à hauteur H3, correspondant à la hauteur théorique des futures pales d'éoliennes, concernent 1 578 individus pour 28 espèces différentes. Parmi celles-ci, les écologues notent la présence du **Busard Saint-Martin** (4 contacts), du **Chardonneret élégant** (30 contacts), du **Goéland argenté** (400 contacts), de **l'Hirondelle de fenêtre** (34 contacts), de **l'Hirondelle rustique** (167 contacts), de la **Linotte mélodieuse** (31 contacts), du **Martin-pêcheur d'Europe** (1 contact), de la **Mouette rieuse** (119 contacts), du **Pipit farlouse** (3 contacts) et du **Verdier d'Europe** (6 contacts). Il est rappelé que toutes les espèces citées précédemment sont considérées comme patrimoniales à cette période.

Les vols à haute altitude (H4) n'ont concerné que 2 individus de Buse variable et 1 seul individu de Héron cendré.

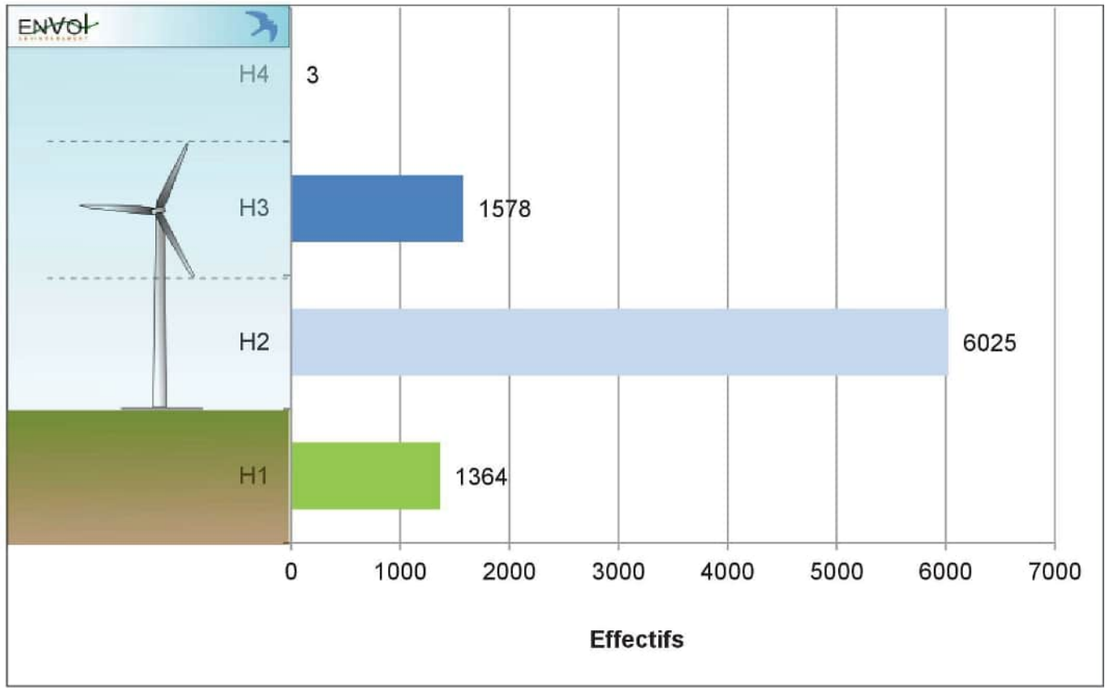


Figure 25 : Répartition des effectifs avifaunistiques en période des migrations postnuptiales en fonction des hauteurs de vol – tous points confondus (Source : Envol environnement)

2.3.3.2 Analyse du cortège avifaunistique patrimonial

Un total de 28 espèces patrimoniales a été recensé au cours des migrations postnuptiales.

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en France	Statut "de passage"	Liste rouge Europe
Aigrette garzette	2	OI	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure
Alouette lulu	2	OI	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure
Busard des roseaux	3	OI	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Busard Saint-Martin	6	OI	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure
Cigogne blanche	1	OI	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure
Faucon émerillon	2	OI	-	Non applicable	Préoccupation mineure
Grande Aigrette	2	OI	Quasi-menacé	-	Préoccupation mineure
Martin-pêcheur d'Europe	4	OI	Vulnérable	-	Préoccupation mineure
Bruant des roseaux	4	-	En danger	Non applicable	Préoccupation mineure
Bouvreuil pivoine	5	-	Vulnérable	-	Préoccupation mineure
Bruant jaune	8	-	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Chardonneret élégant	373	-	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Linotte mélodieuse	574	-	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Pic épeichette	1	-	Vulnérable	-	Préoccupation mineure
Pipit farlouse	114	-	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Tarier des prés	4	-	Vulnérable	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Verdier d'Europe	124	-	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Bouscarle de Cetti	2	-	Quasi-menacé	-	Préoccupation mineure
Chevalier guignette	1	-	Quasi-menacé	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Faucon crécerelle	19	-	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Goéland argenté	856	-	Quasi-menacé	-	Préoccupation mineure
Hirondelle de fenêtre	37	-	Quasi-menacé	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Hirondelle rustique	195	-	Quasi-menacé	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Mouette rieuse	199	-	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Pouillot fitis	1	-	Quasi-menacé	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Roitelet huppé	5	-	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Tarier pâtre	6	-	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Traquet motteux	4	-	Quasi-menacé	Données insuffisantes	Préoccupation mineure

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

Tableau 30 : Espèces patrimoniales observées en période postnuptiale (Source : Envol environnement)

Huit espèces sont marquées par une patrimonialité forte en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit de l'**Aigrette garzette**, l'**Alouette lulu**, du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin**, de la **Cigogne blanche**, du **Faucon émerillon**, de la **Grande Aigrette** et du **Martin-pêcheur d'Europe**.

L'**Alouette lulu**, le **Busard des roseaux** et la **Cigogne blanche** ont été observés exclusivement en vol migratoire tandis que le **Faucon émerillon** et la **Grande Aigrette** ont été aperçus uniquement posés au sein de pâtures ou de cultures (en dehors de l'AEI pour la Grande Aigrette). Il est à noter que le Faucon émérillon était très probablement en halte migratoire. Le **Busard Saint-Martin** semble utiliser de façon plus ou moins récurrente la zone du projet pour ses déplacements locaux et ses sessions de chasse. Le **Martin-pêcheur** a été contacté exclusivement en vol directionnel vers l'est au sein de l'aire d'étude immédiate. Il a toutefois été vu posé, et en vol local au niveau du point PN1, à plusieurs kilomètres de la zone du projet. Enfin, **l'Aigrette garzette** a été observée posée au sein de pâtures ou en vol directionnel vers le nord, et ce exclusivement en dehors de l'aire d'étude immédiate.

Un niveau de patrimonialité modéré à fort est attribué au **Bruant des roseaux** (4 contacts). Trois individus sur les quatre contactés ont été observés en stationnement, probablement en halte migratoire. Le dernier individu a été aperçu en vol migratoire, vers le sud, à une hauteur de vol H2.

Un niveau de patrimonialité modéré est attribué au **Bouvreuil pivoine** (5 contacts), au **Bruant jaune** (8 contacts), au **Chardonneret élégant** (373 contacts), à la **Linotte mélodieuse** (574 contacts), au **Pic épeichette** (1 contact), au **Pipit farlouse** (114 contacts), au **Tarier des prés** (4 contacts) et au **Verdier d'Europe** (124 contacts).

Le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** et le **Verdier d'Europe** ont majoritairement été observés en vol migratoire à basse altitude. Le **Bouvreuil pivoine** a été contacté aussi bien en stationnement qu'en vol local ou en vol migratoire. Le **Pic épeichette** et le **Tarier des prés** ont été observés en stationnement au sein de leurs milieux de prédilection respectifs, à savoir les boisements et les cultures. Il est à noter que les individus de **Tarier des prés** étaient très probablement en halte migratoire.

Onze espèces observées présentent un niveau de patrimonialité faible. Il s'agit de la **Bouscarle de Cetti** (2 contacts), du **Chevalier guignette** (1 contact) du **Faucon crécerelle** (19 contacts), du **Goéland argenté** (856 contacts), de l'**Hirondelle de fenêtre** (37 contacts), de l'**Hirondelle rustique** (195 contacts), de la **Mouette rieuse** (199 contacts), du **Pouillot fitis** (1 contact), du **Roitelet huppé** (5 contacts), du **Tarier pâtre** (6 contacts) et du **Traquet motteux** (4 contacts). Ce niveau de patrimonialité se justifie par le caractère quasi-menacé des populations nicheuses nationales de ces espèces.

Il est rappelé que toutes les espèces chassables ou nuisibles ne sont pas considérées comme patrimoniales à cette période.

2.3.4 Inventaire des espèces observées en période hivernale

2.3.4.1 Analyse de la répartition quantitative et spatiale du cortège avifaunistique

En hiver, 49 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, ce qui représente une diversité modérée au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique de la zone d'implantation du projet.

À cette période, l'espèce la mieux représentée numériquement, avec 374 contacts, est le **Goéland argenté**, une espèce considérée comme patrimoniale. Viennent ensuite le Pigeon ramier (235 contacts) et l'Alouette des champs (186 contacts), deux espèces considérées comme chassables en France. L'Etourneau sansonnet (160 contacts), le Goéland brun (122 contacts) et le Corbeau freux (121 contacts) sont également bien représentés. Le troisième groupe d'espèces les plus représentées concerne la **Linotte mélodieuse** (84 contacts), le Choucas des tours (83 contacts) et le Pinson des arbres (64 contacts). En phase hivernale, trois espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude immédiate : le **Busard Saint-Martin** (1 contact), la Buse variable (11 contacts) et le **Faucon crécerelle** (6 contacts).

Les effectifs observés en vol sont les plus nombreux après les stationnements dans les cultures. La diversité spécifique la plus importante se rapporte également aux oiseaux observés en vol, avec 30 espèces différentes. Les espèces les plus contactées dans ces conditions sont le **Goéland argenté** (314 contacts), le Pigeon ramier (229 contacts), ou encore l'Etourneau sansonnet (151 contacts).

En stationnement, les effectifs les plus importants sont comptabilisés au sein des milieux ouverts (356 individus pour 15 espèces différentes). L'Alouette des champs (176 individus), le **Goéland argenté** (60 individus) et la **Linotte mélodieuse** (47 individus) sont les espèces les plus contactées au sein des plaines agricoles.

Au sein des boisements et des haies, les effectifs sont plus faibles (respectivement 67 et 59 individus) mais les experts y notent une diversité spécifique non négligeable (respectivement 15 et 19 espèces). Au sein de ces milieux, de nombreuses espèces de passereaux sont recensées, et ce en effectifs modestes. Il est à noter toutefois la présence de 30 individus de Corbeaux freux au cœur des boisements.

En période hivernale, les populations d'oiseaux sont majoritairement contactées en vol à basse altitude. Un total de 997 contacts soit 58,5% des contacts totaux ont ainsi été notés au vol à une hauteur inférieure à 30 mètres (H2). Les stationnements présentent des effectifs plus faibles à cette période (570 individus, soit 33,5 % des effectifs totaux). Aucun individu n'a été noté à haute altitude (hauteur H4) tandis que 136 contacts concernent des vols en H3.

Les vols en H3, hauteur de vol critique pour l'avifaune, concernent sept espèces. Il est à noter toutefois que la grande majorité des effectifs contactés à cette hauteur de vol se rapportent au Pigeon ramier (82 individus) et au **Goéland argenté** (40 individus).

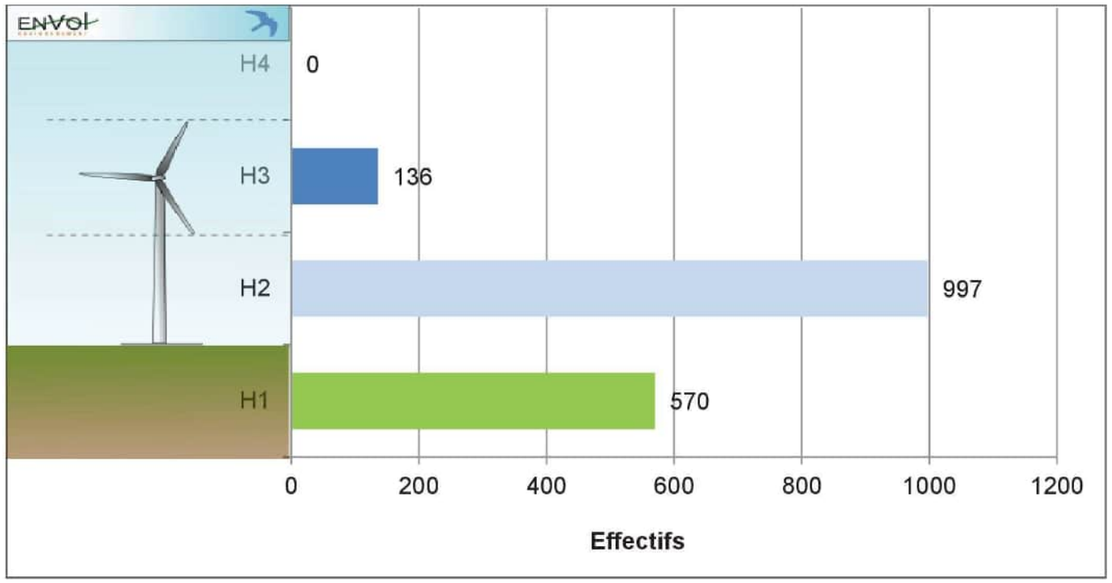


Figure 26 : Répartition des effectifs avifaunistiques en période hivernale en fonction des hauteurs de vol (Source : Envol environnement)

2.3.4.2 Analyse du cortège avifaunistique patrimonial

Douze espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial ont été observées en phase hivernale dans l'aire d'étude immédiate.

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en France	Statut hivernant	Liste rouge Europe
Busard Saint-Martin	1	OI	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure
Grande aigrette	2	OI	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bouvreuil pivoine	1		Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Bruant jaune	3		Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Chardonneret élégant	10		Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Linotte mélodieuse	84		Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Pipit farlouse	31		Vulnérable	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Verdier d'Europe	4		Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Faucon crécerelle	6		Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Goéland argenté	374		Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Mouette rieuse	5		Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Tarier pâtre	2		Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure

Tableau 31 : Espèces patrimoniales observées en période hivernale (Source : Envol environnement)

Un niveau de patrimonialité fort est attribué au **Busard Saint-Martin** (1 contact) et à la **Grande Aigrette** (2 contacts) en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. En ce qui concerne le rapace, une seule femelle a été observée en pleine session de chasse, et ce en vol à basse altitude. La **Grande Aigrette** a été contactée en vol directionnel vers le sud-ouest à hauteur de vol H3, mais aussi en stationnement au sud-est de l'aire d'étude immédiate.

Un niveau de patrimonialité modéré est attribué au **Bouvreuil pivoine** (1 contact), au **Bruant jaune** (3 contacts), au **Chardonneret élégant** (10 contacts), à la **Linotte mélodieuse** (84 contacts), au **Pipit farlouse** (31 contacts) et au **Verdier d'Europe** (4 contacts). Le **Bouvreuil pivoine** a été observé exclusivement posé au sein d'un arbuste isolé. Le **Bruant jaune** a stationné dans les haies ou les cultures et a été observé au vol localement tout comme le **Chardonneret élégant** ou le **Verdier d'Europe**. Le **Pipit farlouse** et la **Linotte mélodieuse** volent également de manière locale tout en stationnant dans les cultures.

Enfin, cinq espèces présentent un niveau de patrimonialité faible. Il s'agit du **Faucon crécerelle** (6 contacts), du **Goéland argenté** (374 contacts), de la **Mouette rieuse** (5 contacts) et du **Tarier pâtre** (2 individus). Ce niveau de patrimonialité se justifie par le caractère quasi-menacé de leurs populations nicheuses nationales.

Il est rappelé que les espèces chassables ou nuisibles ne sont pas considérées comme patrimoniales à cette période.

2.3.5 Inventaire des espèces observées en période des migrations prénuptiales

2.3.5.1 Analyse de la répartition quantitative et spatiale du cortège avifaunistique

En période prénuptiale, 76 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, ce qui représente une diversité élevée au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation du secteur d'étude.

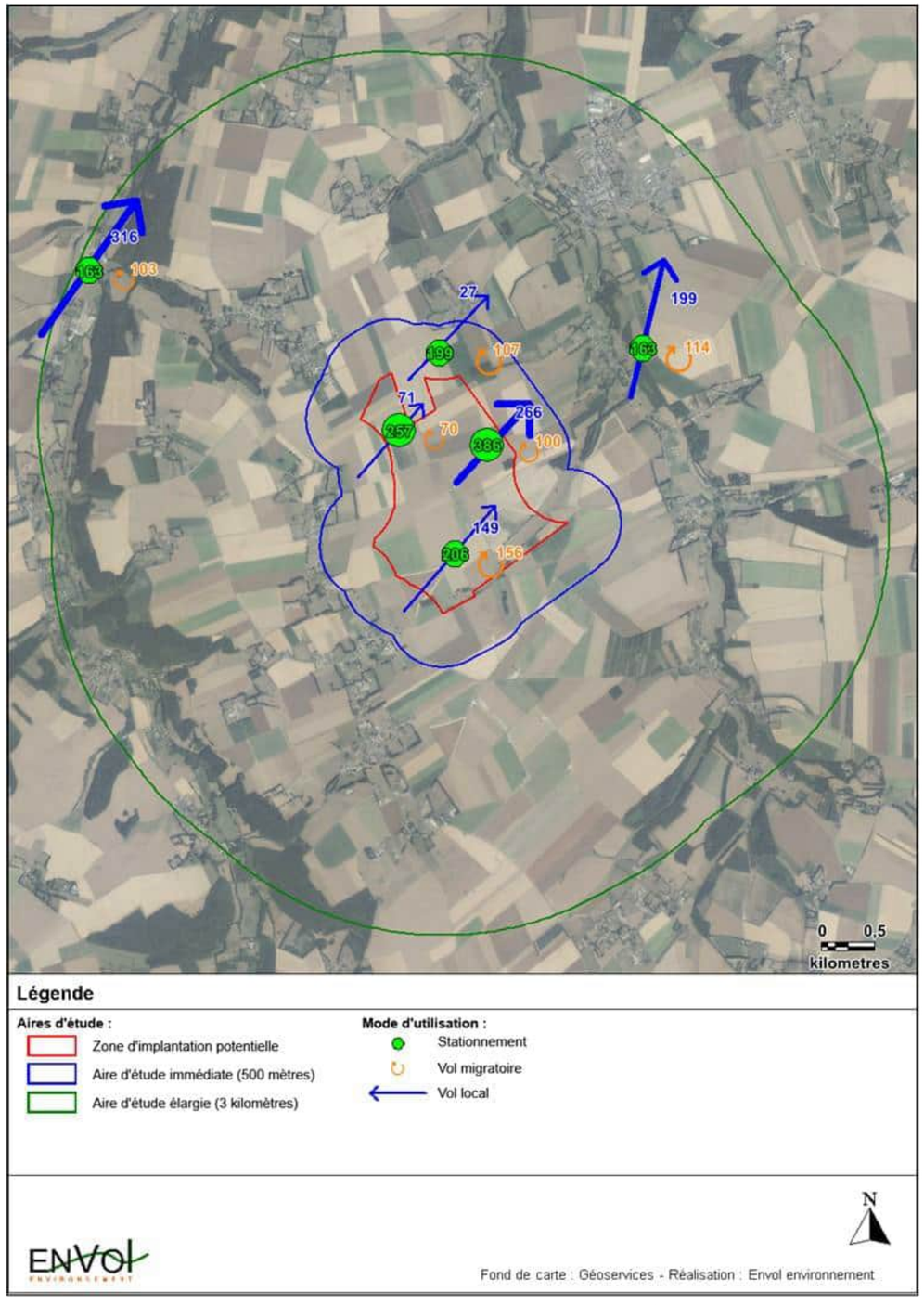
Comme lors des migrations postnuptiales, le Pinson des arbres est l'espèce la mieux représentée à cette période, avec 547 individus observés. La Corneille noire (465 individus), le **Corbeau freux** (435 individus), le **Goéland argenté** (260 individus) et l'**Alouette des champs** (154 individus) sont les espèces suivantes les plus contactées. Il est à noter que le **Corbeau freux**, le **Goéland argenté** et l'**Alouette des champs** sont des espèces patrimoniales. Il est rappelé cependant que l'**Alouette des champs** et le **Corbeau freux** ne sont pas des espèces protégées.

Sept espèces de rapaces ont été observées durant la période prénuptiale : le **Busard des roseaux** (1 contact), le **Busard Saint-Martin** (3 contacts), la Buse variable (35 contacts), la Chevêche d'Athéna (3 contacts), la Chouette hulotte (1 contact), l'Épervier d'Europe (1 contact) et le **Faucon crécerelle** (15 contacts).

La diversité spécifique est supérieure au niveau des points PN1 et PN2, avec respectivement 53 et 46 espèces différentes. Il est rappelé que ces deux points ne se situent pas dans l'aire d'étude immédiate mais à hauteur de deux vallées différentes (la Saane et la Vienne), dans le but de mieux appréhender la migration aux alentours du site. Les effectifs semblent globalement homogènes à cette période bien que le point PN6 (sentier pédestre en bordure est de la ZIP) présente des effectifs légèrement supérieurs, tandis que le point PN5 (chemin rural reliant la ZIP au hameau de Beautot au nord) est caractérisé par les effectifs les plus faibles.

Un total de 3 053 individus a été comptabilisé à partir des 4 passages réalisés au cours de la phase des migrations prénuptiales. Parmi ces effectifs, 1 375 individus (45,0% des effectifs totaux) étaient en stationnement tandis que 1 028 étaient en migration active (33,7% des effectifs totaux). Le reste (650 soit 21,3%) a été observé en vol local.

À cette période, la migration semble moins importante qu'au cours des migrations postnuptiales. Cette dernière se caractérise par un front large et diffus au niveau de l'aire d'étude immédiate, avec un nombre d'individus qui reste conséquent. La diversité observée en migration est également moins importante que celle obtenue au cours des migrations postnuptiales. En effet, seules 20 espèces différentes sont observées en migration à cette période, contre 45 recensées lors des migrations postnuptiales.



Carte 56 : Utilisation de l'aire d'étude élargie par l'avifaune en période prénuptiale (Source : Envol environnement)

L'analyse de la répartition des effectifs suivant les hauteurs de vol (tous points confondus) indique aux écologues qu'au cours de la période des migrations préputiales, les principaux effectifs ont été recensés en vol à faible altitude (H2) avec un total de 1 436 individus (soit 47,0% des effectifs totaux) dominé par le Pinson des arbres (424 individus en H2).

Les effectifs en stationnement restent relativement importants (1 375 individus soit 45,0%) à cette période, avec notamment 360 individus de **Corbeau freux**, 315 spécimens de Corneille noire et 111 individus d'**Alouette des champs** observés dans ces conditions.

Les vols à hauteur H3, correspondant à la hauteur théorique des futures pales d'éoliennes, ne concernent que 235 individus pour 15 espèces différentes. L'Etourneau sansonnet (115 individus) et le Pinson des arbres (80 individus) dominent les effectifs observés dans ces conditions, avec plus de 80% des contacts obtenus à cette hauteur de vol.

Les vols à haute altitude (H4) n'ont concerné que 7 individus de Grand Cormoran.

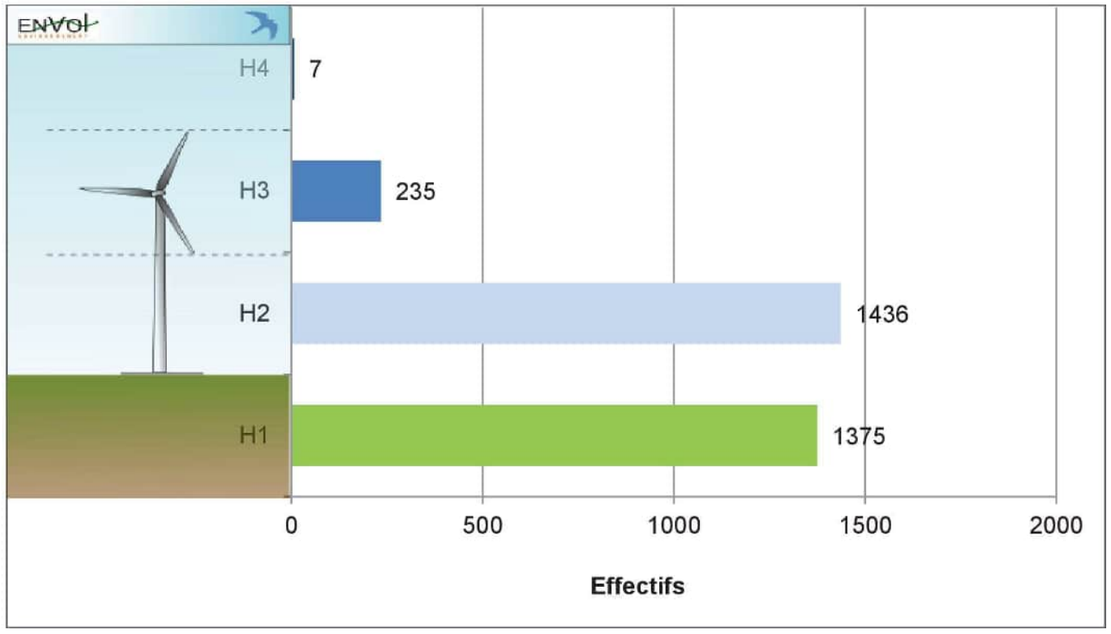


Figure 27 : Répartition des effectifs avifaunistiques en période des migrations prénuptiales en fonction des hauteurs de vol – tous points confondus (Source : Envol environnement)

2.3.5.2 Analyse du cortège avifaunistique patrimonial

Un total de 29 espèces patrimoniales a été recensé au cours des migrations prénuptiales.

Cinq espèces sont marquées par une patrimonialité forte en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit de l'**Aigrette garzette**, du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin**, de la **Grande Aigrette** et du **Martin-pêcheur d'Europe**. La **Bécassine des marais** est également marquée par un niveau de patrimonialité fort, et ce en raison du statut nicheur national « En danger critique ». Il est important de préciser qu'en dehors du Busard Saint-Martin, l'ensemble de ces espèces a été contacté en dehors de l'aire d'étude immédiate.

Le **Busard Saint-Martin** a été aperçu en chasse à deux reprises au sein de la zone d'implantation potentielle. Un autre individu a été contacté à l'est de la zone du projet, au niveau de la vallée de la Vienne. Des individus de l'espèce ayant été observés à deux dates différentes, une attention toute particulière sera portée à l'espèce durant la période de reproduction.

L'**Aigrette garzette**, la **Bécassine des marais**, le **Busard des roseaux** et le **Martin-pêcheur d'Europe** ont été contactés au niveau de la vallée de la Saane, à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate, exclusivement en stationnement ou en vol local. La **Grande Aigrette** a, quant à elle, été observée uniquement au niveau de la vallée de la Vienne, en vol local à basse altitude.

Un niveau de patrimonialité modéré à fort est attribué au **Bruant des roseaux** (3 contacts). Trois individus ont été observés en vol migratoire vers le nord, et ce depuis la vallée de la Vienne.

Un niveau de patrimonialité modéré est attribué au **Bouvreuil pivoine** (4 contacts), au **Bruant jaune** (15 contacts), au **Chardonneret élégant** (72 contacts), au **Corbeau freux** (435 contacts) à la **Linotte mélodieuse** (90 contacts), à la **Mésange boréale** (1 contact), au **Pipit farlouse** (59 contacts), à la **Sarcelle d'hiver** (5 contacts), au **Vanneau huppé** (3 contacts), et au **Verdier d'Europe** (7 contacts).

Il est à noter que le **Bouvreuil pivoine** et la **Mésange boréale** ont été observés exclusivement en dehors de l'aire d'étude immédiate, et ce au sein des haies et boisements présents à proximité de la vallée de la Saane et de la vallée de la Vienne. De la même façon, la **Sarcelle d'hiver** n'a été aperçue qu'en dehors de l'aire d'étude immédiate, au cœur d'un étang localisé à proximité de la vallée de la Saane. Dans l'aire d'étude immédiate, le **Bruant jaune** et le **Chardonneret élégant** ont majoritairement été contactés posés au sein des motifs boisés tandis que la **Linotte mélodieuse** et le **Verdier d'Europe** sont principalement observés en vol, qu'il soit migratoire ou local. Le **Corbeau freux** et le **Pipit farlouse** ont majoritairement été contactés en stationnement dans les cultures ou les boisements lors de nos prospections tandis que le **Vanneau huppé** a été exclusivement contacté posé dans les plaines agricoles.

Douze espèces observées présentent un niveau de patrimonialité faible. Il s'agit de l'**Alouette des champs** (154 contacts), de la **Bouscarle de Cetti** (1 contact), du **Chevalier guignette** (1 contact) du **Faucon crécerelle** (15 contacts), de la **Foulque macroule** (8 contacts), du **Goéland argenté** (260 contacts), de l'**Hirondelle rustique** (10 contacts), de la **Mouette rieuse** (7 contacts), du **Pouillot fitis** (1 contact), du **Râle d'eau** (1 contact) du **Roitelet huppé** (5 contacts) et du **Tarier pâtre** (1 contacts). Parmi toutes ces espèces, seuls le **Faucon crécerelle**, le **Roitelet huppé** et le **Goéland argenté** ont été contactés dans l'aire d'étude immédiate. Ce niveau de patrimonialité se justifie par le caractère quasi-menacé des populations nicheuses nationales ou européennes de ces espèces. Toutes les autres espèces non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible.

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en France	Statut "de passage"	Liste rouge Europe
Aigrette garzette	1	OI	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure
Bécassine des marais	9	-	En danger critique	Non applicable	Préoccupation mineure
Busard des roseaux	1	OI	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Busard Saint-Martin	3	OI	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure
Grande Aigrette	1	OI	Quasi-menacé	-	Préoccupation mineure
Martin-pêcheur d'Europe	1	OI	Vulnérable	-	Préoccupation mineure
Bruant des roseaux	3	-	En danger	Non applicable	Préoccupation mineure
Bouvreuil pivoine	4	-	Vulnérable	-	Préoccupation mineure
Bruant jaune	15	-	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Chardonneret élégant	72	-	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Corbeau freux	435	-	Préoccupation mineure	-	Vulnérable
Linotte mélodieuse	90	-	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Mésange boréale	1	-	Vulnérable	-	Préoccupation mineure
Pipit farlouse	59	-	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Sarcelle d'hiver	5	-	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Vanneau huppé	3	-	Quasi-menacé	Non applicable	Vulnérable
Verdier d'Europe	7	-	Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Alouette des champs	154	-	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Bouscarle de Cetti	1	-	Quasi-menacé	-	Préoccupation mineure
Chevalier guignette	1	-	Quasi-menacé	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Faucon crécerelle	15	-	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Foulque macroule	8	-	Préoccupation mineure	Non applicable	Quasi-menacé
Goéland argenté	260	-	Quasi-menacé	-	Préoccupation mineure
Hirondelle rustique	10	-	Quasi-menacé	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Mouette rieuse	7	-	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Pouillot fitis	1	-	Quasi-menacé	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Râle d'eau	1	-	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Roitelet huppé	5	-	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Tarier pâtre	1	-	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure

Tableau 32 : Espèces patrimoniales observées en période prénuptiale (Source : Envol environnement)

2.3.6 Inventaire des espèces observées en période nuptiale

Les écologues raisonnent ici en effectif maximal recensé sur site afin de ne pas comptabiliser plusieurs fois les mêmes populations. En effet, à cette période, les populations d'oiseaux restent le plus souvent cantonnées à un territoire de nidification.

2.3.6.1 Analyse de la répartition quantitative et spatiale du cortège avifaunistique (tous protocoles confondus)

En période nuptiale, **59 espèces d'oiseaux** ont été inventoriées, ce qui représente une **diversité relativement modérée** au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique du projet.

L'espèce la plus représentée à cette phase est le **Corbeau freux**, avec 114 individus maximum recensés en un passage. La **Mouette rieuse** (eff. max. 73) est la seconde espèce en termes d'effectif maximal tandis que l'**Alouette des champs** (eff. max. 57) et le **Goéland argenté** (eff. max. 52) sont également bien représentés. Les écologues retrouvent ensuite la Corneille noire (eff. max. 38), la Bergeronnette printanière (eff. max. 25), le **Goéland brun** (eff. max. 20) et la **Linotte mélodieuse** (eff. max. 20).

Au cours de la période nuptiale, sept espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude immédiate : le **Busard Saint-Martin** (eff. max. 2), la Buse variable (eff. max. 9), la Chevêche d'Athéna (eff. max. 1), la Chouette hulotte (eff. max. 4), l'Effraie des clochers (eff. max. 1), le **Faucon crécerelle** (eff. max. 5) et le Hibou moyen-duc (eff. max. 1).

En période nuptiale, les effectifs les plus importants sont observés en stationnement en cultures avec un total de 437 contacts. Les experts retrouvent principalement le **Corbeau freux** (232 contacts), l'**Alouette des champs** (98 contacts) et la Bergeronnette printanière (33 contacts). En revanche, parmi les principaux habitats, c'est au sein des plaines agricoles que la diversité spécifique est la plus faible (20 espèces différentes). En dehors de celles citées précédemment, les espèces patrimoniales observées dans les cultures sont le **Bruant proyer**, la **Caille des blés**, le **Faucon crécerelle**, la **Linotte mélodieuse** et le **Traquet motteux**.

Au vol, les effectifs sont également importants avec 433 contacts au total et 28 espèces différentes. La **Mouette rieuse** et le **Goéland argenté** sont les espèces les plus contactées dans ces conditions avec respectivement 82 et 58 contacts. Les espèces les plus observées ensuite sont le **Corbeau freux** (47 contacts), la **Linotte mélodieuse** (47 contacts) et l'**Alouette des champs** (30 contacts). Le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon crécerelle**, le **Goéland brun**, l'**Hirondelle rustique**, le **Martinet noir,** le **Pipit des arbres** et le **Pipit farlouse** sont les autres espèces patrimoniales observées au vol à cette période.

Les boisements et bosquets sont plutôt rares au sein de l'aire d'étude immédiate et ses alentours. Toutefois, la diversité spécifique est la plus forte dans cet habitat, témoignant de l'importance de celui-ci lors de la période de reproduction. L'espèce la plus contactée au cœur des boisements est le **Corbeau freux**, avec un total de 62 contacts. Le Merle noir (12 contacts), le Fauvette à tête noire (11 contacts) et le Rougegorge familier (10 contacts) représentent le deuxième groupe d'espèces les plus observées dans cet habitat. En dehors de l'espèce déjà citée, les espèces patrimoniales contactées au sein des boisements sont l'**Alouette des champs**, le **Bruant jaune**, la **Fauvette des jardins**, le **Goéland argenté** et la **Sittelle torchepot.** De manière générale, les boisements accueillent de nombreuses espèces de passereaux assez communes, mais comme expliqué précédemment, leur présence reste cruciale pour le bon accomplissement de la reproduction de ces espèces.

Les haies présentes dans l'aire d'étude immédiate constituent également une zone importante pour le refuge, la reproduction et le nourrissage d'espèces d'oiseaux. Le Moineau domestique est l'espèce la plus observée dans les haies, avec 15 contacts obtenus. Le **Bruant jaune** (7 contacts), la Fauvette à tête noire (6 contacts) et la Fauvette grisette (6 contacts) sont les espèces suivantes les mieux représentées dans cet habitat. Hormis le **Bruant jaune**, les espèces patrimoniales contactées dans les haies sont le **Chardonneret élégant**, le **Corbeau freux**, le **Faucon crécerelle**, la **Linotte mélodieuse** et le **Verdier d'Europe**.

L'analyse de la répartition suivant les hauteurs de vol montre la prédominance des effectifs en stationnement dans l'aire d'étude immédiate (734 individus en H1 soit 62,9% des contacts totaux). Les effectifs en vol à la hauteur H2 (inférieure à 30 mètres) représentent 29,6% des contacts totaux (345 contacts). À cette période, la plupart des espèces restent cantonnées à un territoire de nidification et effectuent des trajets sur de courtes distances pour ravitailler leurs jeunes.

Seulement 83 contacts ont été obtenus à plus haute altitude (entre 30 et 180 mètres, soit à hauteur H3). Ces vols en H3 concernent 8 espèces, représentées principalement par la **Mouette rieuse** (total de 53 contacts) et de la Buse variable (total de 13 contacts). Les experts notent tout de même la présence de 2 autres espèces patrimoniales : l'**Alouette des champs** et le **Faucon crécerelle** (2 contacts maximum).

Seuls 5 individus du **Goéland argenté** ont été recensés à une hauteur H4, à savoir plus de 180 mètres d'altitude. Ces individus voyageaient probablement sur de longues distances pour rejoindre un point de gagnage.

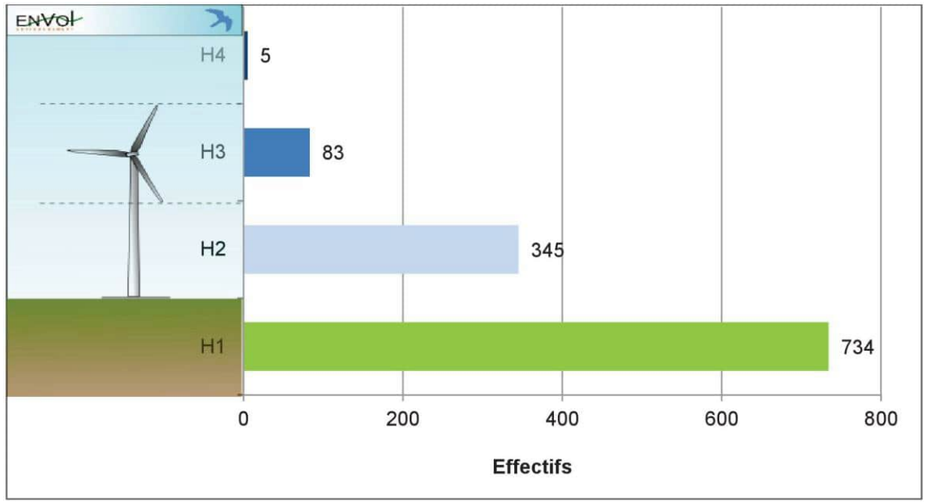


Figure 28 : Répartition des effectifs avifaunistiques en période nuptiale en fonction des hauteurs de vol (Source : Envol environnement)

2.3.6.2 Analyse du cortège avifaunistique patrimonial (hors rapaces)

En période de reproduction, au cours de l'ensemble des passages réalisés, un total de 21 espèces patrimoniales a été recensé. Il est à noter que les espèces de rapaces patrimoniales feront l'objet d'une partie spécifique dans la suite du présent document.

Espèces	Effectifs max	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut « nicheur »	Statut nicheur en région	Liste rouge Europe
Traquet motteux	6	-	Quasi-menacé	En danger critique	Préoccupation mineure
Bruant jaune	7	-	Vulnérable	Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Chardonneret élégant	2	-	Vulnérable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Corbeau freux	114	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Vulnérable
Goéland brun	20	-	Préoccupation mineure	En danger	Préoccupation mineure
Linotte mélodieuse	20	-	Vulnérable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Mouette rieuse	73	-	Quasi-menacé	En danger	Préoccupation mineure
Pipit farlouse	2	-	Vulnérable	Vulnérable	Préoccupation mineure
Verdier d'Europe	2	-	Vulnérable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Goéland argenté	52	-	Quasi-menacé	Vulnérable	Préoccupation mineure
Mésange nonnette	2	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Préoccupation mineure
Pipit des arbres	1	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Préoccupation mineure
Alouette des champs	57	-	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bruant proyer	6	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Caille des blés	10	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Fauvette des jardins	1	-	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hirondelle rustique	5	-	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Martinet noir	2	-	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Sittelle torchepot	1	-	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Préoccupation mineure

Tableau 33 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées (hors rapaces) (Source : Envol environnement)

En dehors des espèces traitées ultérieurement, une seule espèce est marquée par un niveau de patrimonialité fort en raison du statut « En danger critique » de ses populations régionales : le **Traquet motteux**. Au total, l'espèce a été observée à 6 reprises, au cours du passage du 6 mai 2022. Les individus observés étaient très probablement des migrateurs tardifs puisque l'espèce n'a pas été recontactée ensuite.

Huit espèces observées en phase nuptiale sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré à fort : le **Bruant jaune** (7 individus max.), le **Chardonneret élégant** (2 individus max.), le **Corbeau freux** (114 individus max), le **Goéland brun** (20 individus max.), la **Linotte mélodieuse** (20 individus max.), la **Mouette rieuse** (73 individus max.), le **Pipit farlouse** (2 individus max.) le **Verdier d'Europe** (2 individus max.). Le niveau de patrimonialité modéré à fort attribué à ces oiseaux s'appuie sur le caractère vulnérable de leurs populations nicheuses en France (ou en Europe) ou sur le caractère « en danger » de leurs populations régionales. Le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant** et le **Verdier d'Europe** ont été contactés majoritairement posés au sein des motifs boisés de l'aire d'étude immédiate tandis que le la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse** ont surtout été observés en vol local à basse altitude. Le **Corbeau freux** a été observé aussi bien en vol local qu'en stationnement au sein des plaines agricoles ou motifs boisés. Enfin, le **Goéland brun** et la **Mouette rieuse** ont été exclusivement aperçus en vol directionnel et ne semblent pas stationner dans l'aire d'étude immédiate.

Deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré compte tenu du caractère « Vulnérable » de leurs populations régionales : le **Goéland argenté** (52 individus max.) et le **Pipit des arbres** (1 individu max.). Les fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate semblent limitées pour ces deux espèces compte tenu des comportements observés ou des faibles effectifs.

Les experts définissent un niveau de patrimonialité faible à modéré pour huit espèces en raison du caractère « Quasi-menacé » de leurs populations nicheuses régionales, nationales ou européennes : l'**Alouette des champs** (57 individus max.), le **Bruant proyer** (6 individus max.), la **Caille des blés** (10 individus max.), la **Fauvette des jardins** (1 individu max.), l'**Hirondelle rustique** (5 individus max.), le **Martinet noir** (2 individus max.) et la **Sittelle torchepot** (1 individu max.).

2.3.6.3 Analyse des résultats relatifs aux rapaces patrimoniaux

Cette partie se destine à l'analyse des contacts de rapaces et plus particulièrement des busards présents dans l'aire d'étude rapprochée. Deux espèces patrimoniales ont été mises en évidence lors des passages des écologues, tous protocoles confondus.

À cette période, seul le **Busard Saint-Martin** est marqué d'un niveau de patrimonialité fort, en raison de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Aucun signe de reproduction évident n'a été mis en évidence lors des prospections réalisées dans l'aire d'étude rapprochée. Un territoire de chasse a toutefois pu être identifié dans la partie nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Une espèce est marquée par un niveau de patrimonialité faible à modéré en raison du caractère « Quasi-menacé » de ses populations nationales : le **Faucon crécerelle**. Ce dernier a majoritairement été contacté en chasse à basse altitude à cette période.

Espèces	Effectifs max	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en France	Statut nicheur en région	Liste rouge Europe
Busard Saint-Martin	2	OI	Préoccupation mineure	Vulnérable	Préoccupation mineure
Faucon crécerelle	5		Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Tableau 34 : Inventaire des espèces de rapaces d'intérêt patrimonial (Source : Envol environnement)

2.3.6.4 Étude des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude immédiate

À partir des visites de terrain et des comportements observés, les experts jugent certaine la reproduction d'une seule espèce dans l'aire d'étude immédiate : le **Corbeau freux**. En effet, une corbeautière a été identifiée dans un boisement localisé au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

Pour certaines espèces, dont la présence a été confirmée au cours de plusieurs passages ou pour lesquelles un couple a été observé dans un milieu favorable, les écologues peuvent affirmer qu'elles restent cantonnées à un territoire de reproduction. Elles sont par conséquent marquées d'une probabilité de reproduction probable. Les espèces qui ont été observées plus ponctuellement, lors d'un unique passage ou de manière isolée sont marquées par une reproduction possible.

Enfin, certains individus comme le **Goéland argenté**, le **Goéland brun** ou le Grand Cormoran ont été observés dans l'aire d'étude immédiate sans que ce dernier ne corresponde à leurs exigences écologiques en termes d'habitats de reproduction. La reproduction de ces espèces est donc indéterminée dans l'AEI.

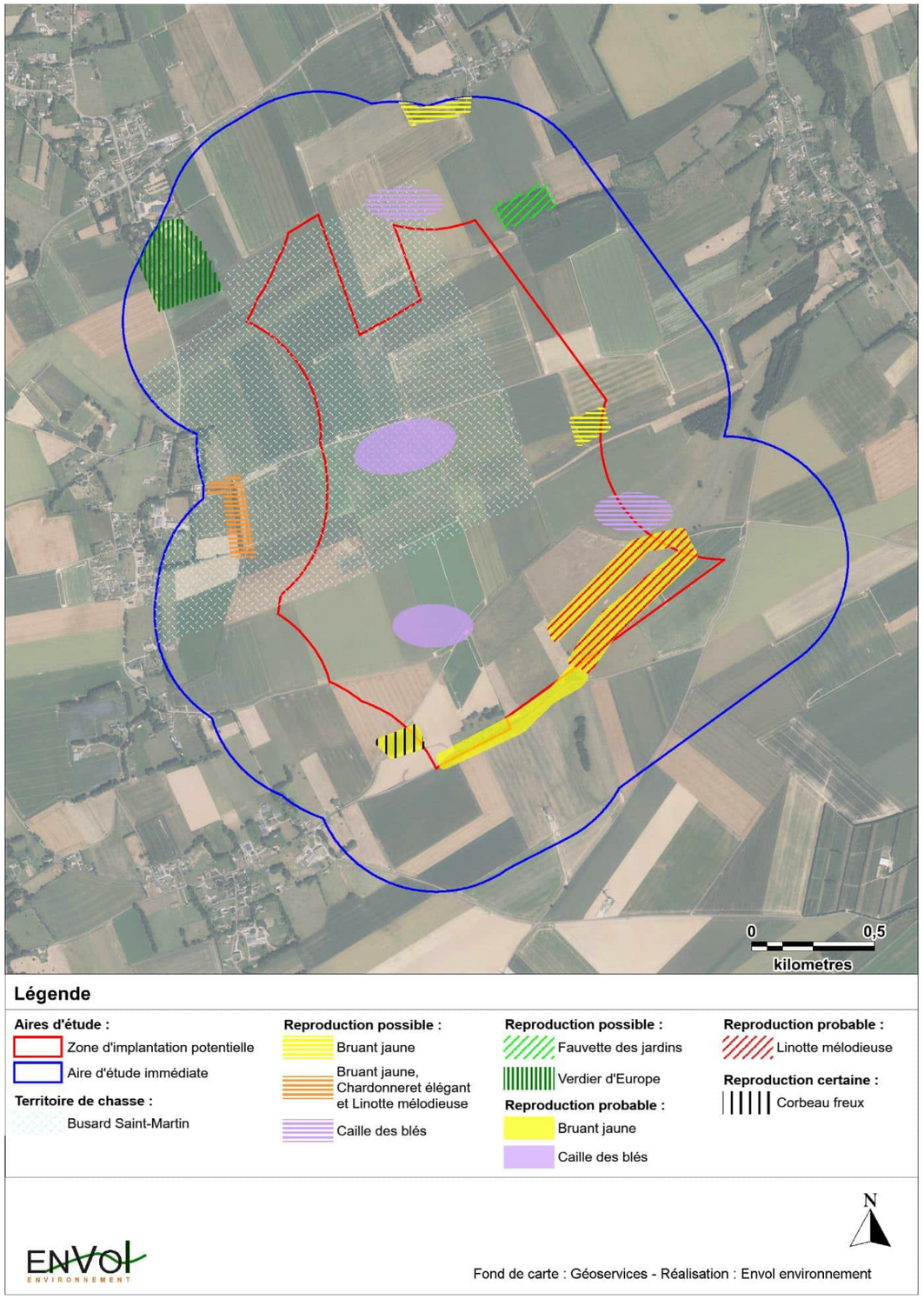
Un grand nombre d'oiseaux communs se reproduit de façon possible à probable au sein des haies et des boisements de l'aire d'étude immédiate. C'est le cas notamment de l'Accenteur mouchet, de la Fauvette à tête noire, de la Mésange charbonnière, ou encore du Pouillot véloce. Les espèces patrimoniales susceptibles de se reproduire de façon possible à probable au sein des haies et des boisements du site sont le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, la **Sittelle torchepot** et le **Verdier d'Europe**. Il est rappelé que le **Corbeau freux** se reproduit de façon certaine dans un bosquet de l'aire d'étude immédiate. Les boisements accueillent également la reproduction possible à probable de rapaces comme la Buse variable et la Chouette hulotte.

Au sein des milieux ouverts (cultures…), une reproduction est possible à très probable pour l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette printanière, le **Bruant proyer**, la **Caille des blés**, le Faisan de Colchide et la Perdrix grise. Aucun signe de reproduction n'a été mis en évidence pour le **Busard Saint-Martin** lors des prospections. Toutefois, une zone de chasse a clairement pu être identifiée dans la partie nord de l'aire d'étude immédiate. En effet, tous les individus contactés l'ont été dans cette dernière. Les experts supposent que les cultures présentes dans cette partie étaient favorables à la chasse du rapace. Cette zone de chasse est ainsi amenée à évoluer au fil des années. Il est bien à noter que compte tenu des dates d'observation auxquelles le **Traquet motteux** et le **Pipit farlouse** ont été contactés, les écologues estiment qu'ils ne se reproduisent pas dans l'aire d'étude immédiate. Ainsi, ils considèrent que les individus observés étaient encore des migrateurs.

La Bergeronnette grise, l'**Hirondelle rustique** et le **Martinet noir** sont susceptibles de se reproduire uniquement au niveau des bâtiments situés non loin du site. Ils utilisent les milieux ouverts du site pour chasser les insectes.

La carte suivante (non exhaustive) présente les territoires de nidification de plusieurs espèces patrimoniales observées dans l'aire d'étude immédiate en phase de reproduction. Ces territoires ont été définis et délimités à partir des points de contact observés sur l'ensemble des protocoles.

L'**Alouette des champs,** qui fréquente l'ensemble du site, ne figure pas sur la carte suivante, mais les experts savent qu'elle se reproduit de manière très probable sur l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Pour l'**Hirondelle rustique** et le **Martinet noir** qui nichent dans le bâti, aucun territoire de reproduction ne se localise au sein de l'aire d'étude immédiate. Le **Faucon crécerelle** se reproduit de façon possible dans l'aire d'étude immédiate, mais aucun territoire de reproduction n'a pu être réellement identifié. Ils n'ont pas pu attribuer un territoire de reproduction à l'Effraie des clochers puisqu'elle n'a été aperçue qu'en vol et se reproduit le plus souvent dans les bâtiments. De la même façon, aucun territoire de reproduction n'est attribué au Hibou moyen-duc car il n'a pas été observé au sein de motifs boisés, habitat dans lequel il se reproduit. Il est à noter que des territoires de reproduction n'ont pas pu être attribués au **Bruant proyer** et à la **Sittelle torchepot** étant donné que ces espèces n'étaient pas considérées comme patrimoniales au moment des inventaires.

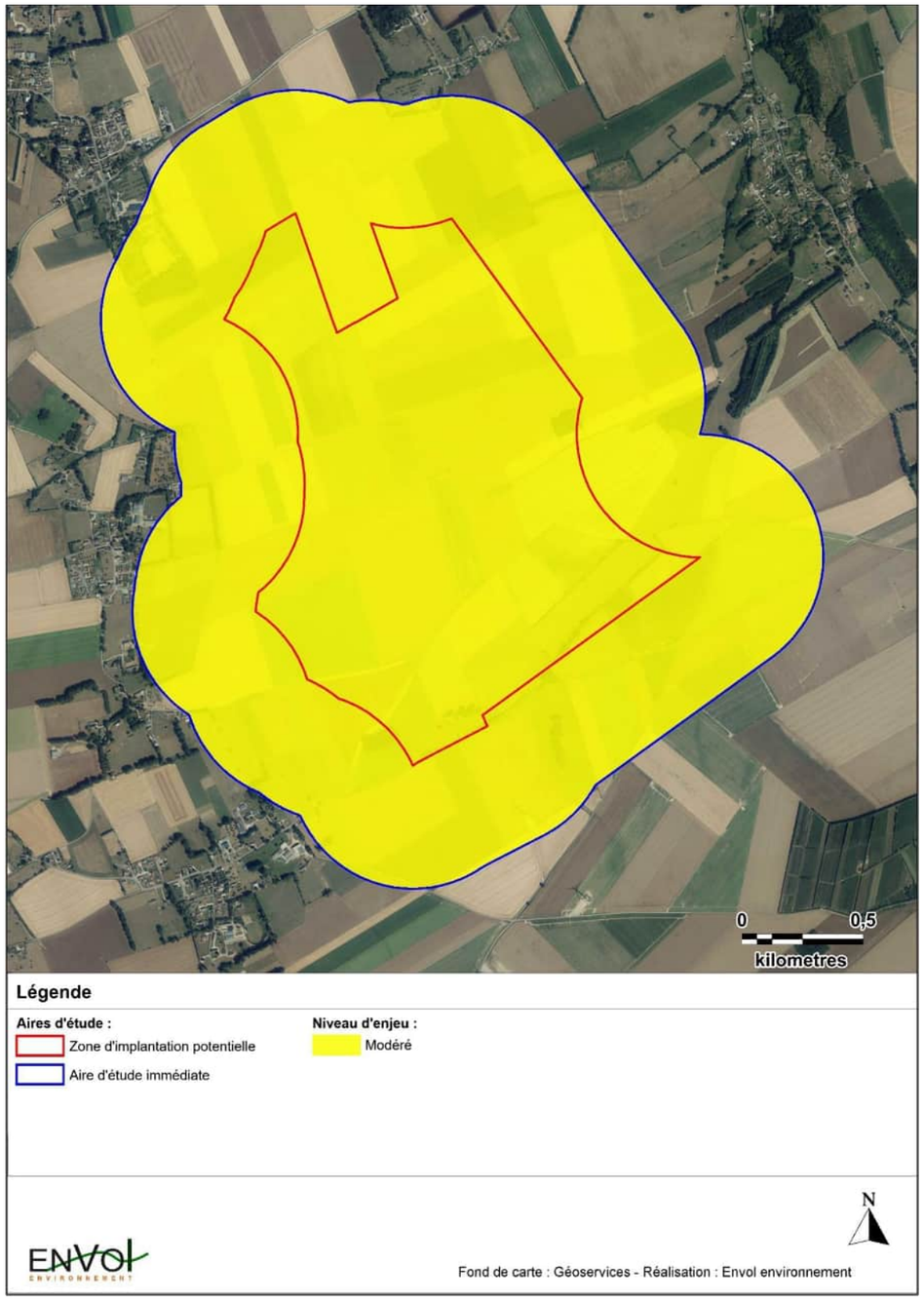


Carte 57 : Territoires de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale (Source : Envol environnement)

2.3.7 Enjeux avifaunistiques

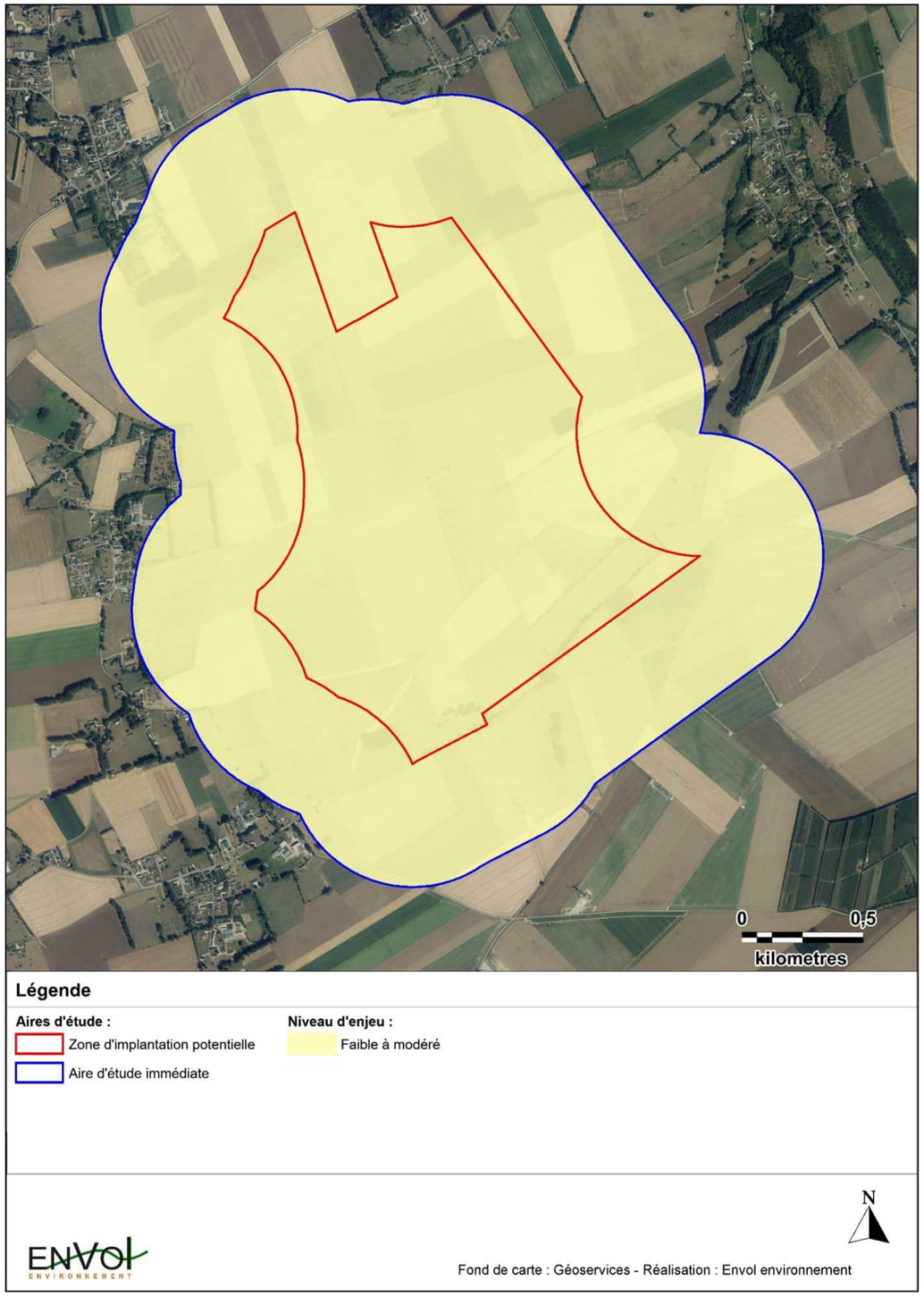
Le niveau d'enjeu est défini en se basant sur la diversité, la patrimonialité et les effectifs des espèces recensées.

2.3.7.1 Période postnuptiale



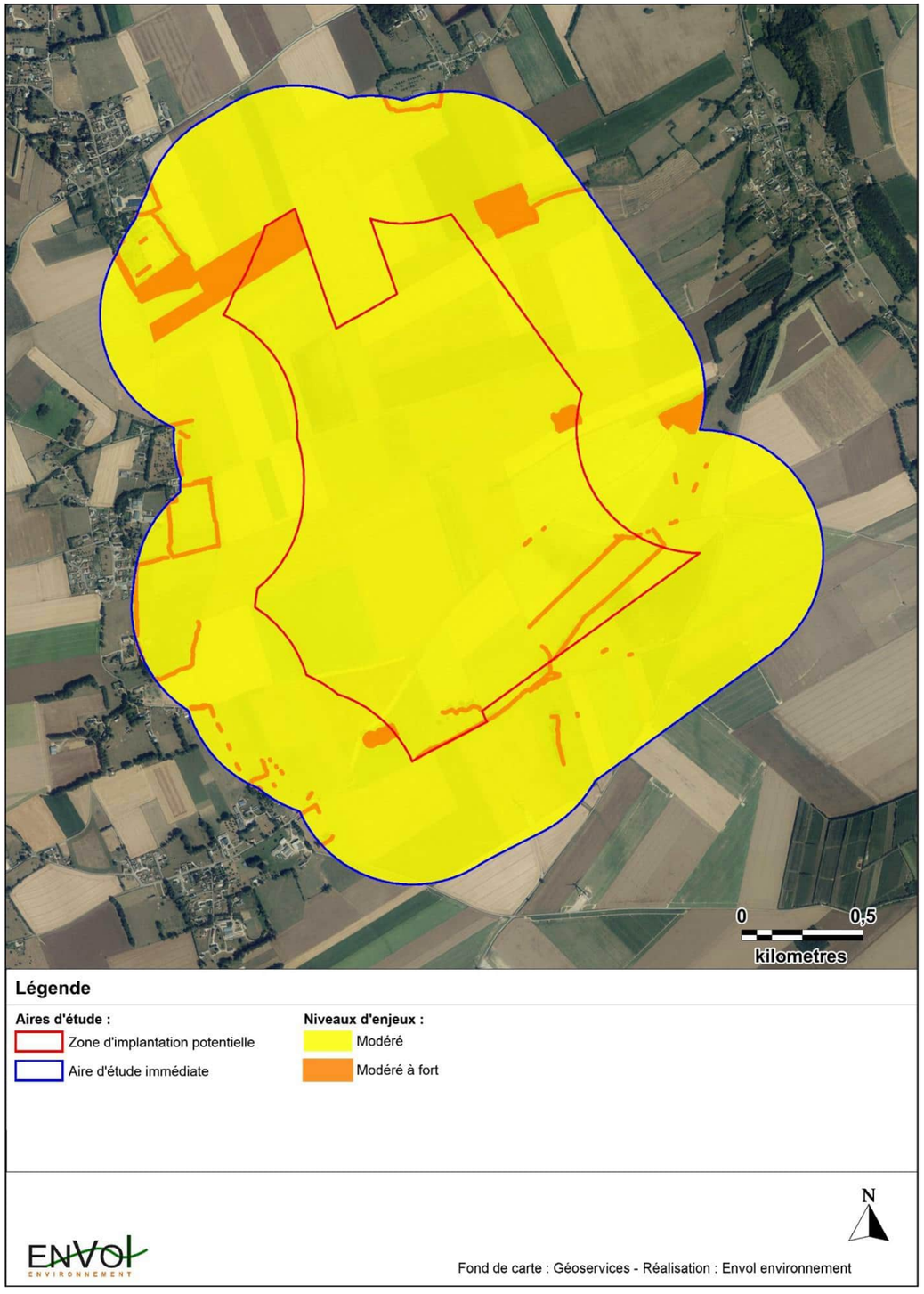
Carte 58 : Enjeux avifaunistiques en période des migrations postnuptiales (Source : Envol environnement)

2.3.7.2 Périodes hivernale et prénuptiale



Carte 59 : Enjeux avifaunistiques en période hivernale et prénuptiale (Source : Envol environnement)

2.3.7.3 Période nuptiale



Carte 60 : Enjeux avifaunistiques en période nuptiale (Source : Envol environnement)

2.3.8 Sensibilités avifaunistiques

Les sensibilités ornithologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, risque de perte d'habitat, dérangement pendant la phase des travaux) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr février 2025)	Effectifs populations européennes (Eionet 2013-2018) nb couples	Risque de collision	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Eff. en H3
					Hiver	Prénup.	Nup. (eff. max)	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/Non	
Accenteur mouchet	5	12405000	Très faible (0)	Très faible (1)		5	1	9		X			
Aigrette garzette	7	43550	Modéré (2)	Très faible (2)		1		2					
Alouette des champs	552	27500000	Faible (1)	Très faible (2)	186	154	57	240		X			20
Alouette lulu	172	2310000	Faible (1)	Très faible (1,5)				2					
Bécasse des bois	23	1083000	Faible (1)	Très faible (1,5)	1								
Bécassine des marais	19	538500	Faible (1)	Modérée (3)		9		7					
Bec-croisé des sapins	11	1899500	Très faible (0)	Très faible (1)				5					
Bergeronnette des ruisseaux	-	1348000	Très faible (0)	Très faible (1)		1		2					
Bergeronnette grise	59	7950000	Très faible (0)	Très faible (1)	7	52	6	52		X			8
Bergeronnette printanière	30	6245000	Très faible (0)	Très faible (1)		7	25	86		X			9
Bouscarle de Cetti	-	2250000	Très faible (0)	Très faible (1,5)		1		2					
Bouvreuil pivoine	1	3120000	Très faible (0)	Très faible (2)	1	4		5					
Bruant des roseaux	10	2245000	Très faible (0)	Faible (2,5)		3		4					
Bruant jaune	80	15150000	Très faible (0)	Très faible (2)	3	15	7	8		X			
Bruant proyer	393	17800000	Faible (1)	Très faible (1,5)	1	9	6	13		X			
Busard des roseaux	88	54800	Fort (3)	Modérée (3)		1		3					
Busard Saint-Martin	30	12850	Fort (3)	Faible (2,5)	1	3	2	6				X	4
Buse variable	1283	679000	Fort (3)	Faible (2,5)	11	35	9	22	X				33
Caille des blés	36	1810000	Faible (1)	Très faible (1,5)			10	1		X			
Canard colvert	409	2435000	Modéré (2)	Très faible (1,5)		26	2	33				X	8
Chardonneret élégant	50	28450000	Très faible (0)	Très faible (2)	10	72	2	373	X				30
Chevalier culblanc	-	335000	Très faible (0)	-		4							
Chevalier guignette	-	302000	Très faible (0)	Très faible (1,5)		1		1					
Chevêche d'Athéna	5	245000	Faible (1)	Très faible (1,5)		3	1	1	X				
Choucas des tours	24	7450000	Très faible (0)	Très faible (1)	83	19	4	46	X				4
Chouette hulotte	13	537500	Faible (1)	Très faible (1,5)		2	4	3		X			
Cigogne blanche	179	162000	Fort (3)	Faible (2,5)				1					
Corbeau freux	32	4050000	Très faible (0)	Très faible (0,5)	121	435	114	314			X		54
Corneille noire	197	6625000	Faible (1)	Très faible (0,5)	46	465	38	147	X				6
Coucou gris	13	2945000	Très faible (0)	Très faible (1)		1		1					
Effraie des clochers	35	120450	Modéré (2)	Très faible (2)			1	1	X				
Epervier d'Europe	123	270000	Modéré (2)	Très faible (2)		1		2					1
Etourneau sansonnet	386	25050000	Faible (1)	Très faible (1,5)	160	132	11	370		X			115
Faisan de Colchide	209	2990000	Faible (1)	Très faible (1,5)	3	12	6	7		X			
Faucon crécerelle	928	392500	Fort (3)	Modérée (3)	6	15	5	19	X				2
Faucon émerillon	4	10550	Modéré (2)	-				2					
Faucon hobereau	49	57450	Modéré (2)	Très faible (2)				1					
Fauvette à tête noire	222	41950000	Très faible (0)	Très faible (1)		10	11	18		X			
Fauvette des jardins	28	6490000	Très faible (0)	Très faible (1,5)			1		X				
Fauvette grisette	7	11935000	Très faible (0)	Très faible (1)			5			X			
Foulque macroule	34	702000	Faible (1)	Très faible (1,5)		8							
Gallinule Poule-d'eau	18	796500	Faible (1)	Très faible (1,5)		12		16					
Geai des chênes	28	5605000	Très faible (0)	Très faible (1)	2	6	2	80	X				25
Goéland argenté	1203	449000	Fort (3)	Modérée (3)	374	260	52	866				X	442
Goéland brun	372	323000	Fort (3)	Faible (2,5)	122	107	20	428				X	178
Goéland leucophée	27	436500	Faible (1)	Très faible (1,5)				1					
Grand Cormoran	32	244500	Modéré (2)	Très faible (2)		10	8	2				X	11
Grande Aigrette	1	9250	Modéré (2)	Faible (2,5)	2	1		2					1
Grèbe castagneux	-	98850	Très faible (0)	Très faible (1)		3		5					
Grimpereau des jardins	1	6235000	Très faible (0)	Très faible (1)	2	8	3	8		X			
Grive draine	46	3345000	Faible (1)	Très faible (1,5)	2	3	2	5	X				
Grive litorne	32	4280000	Très faible (0)	Très faible (1)	2								
Grive mauvis	28	2165000	Faible (1)	-	6			43					
Grive musicienne	248	16350000	Faible (1)	Très faible (1,5)	1	51	4	169		X			
Grosbec casse-noyaux	9	2935000	Très faible (0)	Très faible (1)		1		2					
Héron cendré	47	138500	Modéré (2)	Très faible (2)	2	4	3	16				X	7
Hibou moyen-duc	34	185500	Modéré (2)	Très faible (2)			1		X				
Hirondelle de fenêtre	397	13575000	Faible (1)	Très faible (2)				37					34
Hirondelle rustique	62	22800000	Très faible (0)	Très faible (1,5)		10	5	195				X	167
Hypolaïs polyglotte	21	2835000	Très faible (0)	Très faible (1)			2		X				
Linotte mélodieuse	83	16500000	Très faible (0)	Très faible (2)	84	90	20	574		X			31
Martinet noir	792	16050000	Faible (1)	Très faible (2)			2					X	
Martin-pêcheur d'Europe	1	108100	Très faible (0)	Très faible (2)		1		4					1
Merle noir	163	59600000	Très faible (0)	Très faible (1)	19	26	13	24		X			
Mésange à longue queue	2	7585000	Très faible (0)	Très faible (1)	5			11					
Mésange bleue	27	31850000	Très faible (0)	Très faible (1)	9	12	5	69		X			
Mésange boréale	1	2800000	Très faible (0)	Très faible (2)		1							
Mésange charbonnière	19	57250000	Très faible (0)	Très faible (1)	6	17	5	26		X			
Mésange noire	12	14850000	Très faible (0)	Très faible (1)	9								
Mésange nonnette	-	4030000	Très faible (0)	Très faible (1)		1	2	3	X				
Moineau domestique	109	126500000	Très faible (0)	Très faible (1)	10	19	15	34	X				
Mouette rieuse	787	945500	Modéré (2)	Faible (2,5)	5	7	73	199				X	172
Oie sp.	-	-	-	-		3							
Perdrix grise	210	1043500	Modéré (2)	Très faible (2)	5		5	62		X			
Pic épeiche	19	5760000	Très faible (0)	Très faible (1)	1	4	1	8	X				
Pic épeichette	-	275500	Très faible (0)	Très faible (2)				1					
Pic vert	9	706000	Très faible (0)	Très faible (1)	3	19	2	18	X				
Pie bavarde	54	8850000	Très faible (0)	Très faible (1)	2	6	2	17	X				
Pigeon biset domestique	-	14600000	Très faible (0)	-	24	2	3	63	X				
Pigeon colombin	41	791000	Faible (1)	Très faible (1,5)				14					7
Pigeon ramier	516	22450000	Faible (1)	Très faible (1,5)	235	137	14	743	X				410
Pinson des arbres	101	101650000	Très faible (0)	Très faible (1)	64	547	11	2024		X			192
Pinson du Nord	1	3405000	Très faible (0)	Très faible (0)	6	16		94					8
Pipit des arbres	22	9300000	Très faible (0)	Très faible (1)			1	16				X	6
Pipit farlouse	42	6085000	Très faible (0)	Très faible (2)	31	59	2	114				X	5
Pipit spioncelle	6	550500	Faible (1)	Très faible (1,5)				1					
Pluvier doré	47	272500	Faible (1)	-				24					14
Pouillot fitis	38	33050000	Très faible (0)	Très faible (1,5)		1		1					
Pouillot véloce	91	26950000	Très faible (0)	Très faible (1)	1	17	6	8		X			
Râle d'eau	10	140550	Faible (1)	Très faible (2)		1							
Roitelet à triple bandeau	519	6110000	Faible (1)	Très faible (1,5)				4					
Roitelet huppé	249	13850000	Faible (1)	Très faible (2)		5		5					
Rougegorge familier	237	45600000	Très faible (0)	Très faible (1)	11	15	4	24		X			
Rougequeue à front blanc	7	3065000	Très faible (0)	Très faible (1)				1					
Rougequeue noir	17	5650000	Très faible (0)	Très faible (1)		3	9	3	X				
Sarcelle d'hiver	12	300500	Faible (1)	Faible (2,5)		5		14					
Sittelle torchepot	4	9685000	Très faible (0)	Très faible (1)		1	1	7	X				
Tarier des prés	6	2485000	Très faible (0)	Très faible (2)				4					
Tarier pâtre	17	6195000	Très faible (0)	Très faible (1,5)	2	1		6					
Tarin des aulnes	1	3660000	Très faible (0)	Très faible (1)		1		863					21
Torcol fourmilier	6	445500	Très faible (0)	Très faible (1)				1					
Tourterelle des bois	51	2710000	Faible (1)	Faible (2,5)				1					
Tourterelle turque	19	10245000	Très faible (0)	Très faible (1)	5	20	5	8	X				
Traquet motteux	28	2780000	Faible (1)	Très faible (2)			6	4				X	
Troglodyte mignon	15	39050000	Très faible (0)	Très faible (1)	6	24	8	9		X			
Vanneau huppé	31	972500	Faible (1)	Très faible (2)	1	3		56					
Verdier d'Europe	23	19050000	Très faible (0)	Très faible (2)	4	7	2	124	X				6

Tableau 35 : Evaluation des sensibilités ornithologiques en France (Source : Envol environnement)(En gras : les espèces patrimoniales, Eff. : effectifs, H3 : entre 30 et 180 mètres)

Selon la méthode de calcul se basant sur le protocole de suivi environnemental, sept espèces présentent un risque de collision fort : le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable, la **Cigogne blanche**, le **Faucon crécerelle**, le **Goéland argenté** et le **Goéland brun**. En effet, les rapaces et laridés sont régulièrement victimes des collisions avec les pales des éoliennes. En prenant en compte les statuts de conservation, aucune espèce n'est concernée par une sensibilité forte à l'éolien. Toutefois, la **Bécassine des marais**, le **Busard des roseaux**, le **Faucon crécerelle** et le **Goéland argenté** présentent une sensibilité qualifiée de modérée. Le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable, la **Cigogne blanche**, le **Goéland brun**, la **Grande Aigrette** et la **Mouette rieuse** ont une sensibilité considérée comme faible car leurs populations se portent bien en France et en Europe. Ainsi, bien que le risque de collision pour ces dernières espèces citées soit élevé, les cas de collisions observés ne mettent pas en danger les populations. A l'inverse, le **Bruant des roseaux** est une espèce très peu victime des collisions avec les éoliennes en Europe, mais son statut nicheur national est très défavorable. Ainsi, une sensibilité faible est attribuée à ce dernier. La **Sarcelle d'hiver** et la **Tourterelle des bois** sont également définies par une sensibilité faible à l'éolien en raison de leur statut vulnérable à l'échelle nationale et de leur nombre relativement modeste de cas de collisions.

Le **Busard des roseaux** n'a été contacté qu'au cours des périodes migratoires, et ce à quatre reprises, traduisant le faible attrait de la zone pour l'espèce. Aucun individu de l'espèce n'a été observé à une hauteur comprise entre 30 et 180 mètres. Compte tenu des mœurs de l'espèce, il est toutefois probable que ce dernier se déplace à une hauteur de vol H3. Le **Busard Saint-Martin** semble plus sédentaire puisqu'il a été aperçu à chacune des saisons échantillonnées. Un territoire de chasse a été identifié pour l'espèce au cœur de l'aire d'étude immédiate en période de reproduction. Aussi, quatre individus de l'espèce ont été observés à une hauteur de vol H3. Ainsi, les experts estiment que **le Busard des roseaux est caractérisé par une sensibilité faible à modérée au présent projet tandis qu'une sensibilité modérée est fixée pour le Busard Saint-Martin**.

La Buse variable a été vue au cours de chaque période prospectée avec un total de 33 individus observés en vol à une hauteur comprise entre 30 et 180 mètres (H3). L'espèce, sédentaire, est commune en France (nicheur en préoccupation mineure en France et Europe), mais est très régulièrement victime des collisions avec les éoliennes. En effet, d'après les chiffres relatifs à la mortalité compilés par T. Dürr jusqu'en février 2025, la Buse variable est l'un des rapaces les plus touchés (1 283 cas mortels). Les experts estiment que la sensibilité de l'espèce au projet éolien de la Plaine des Vaulois est **modérée compte tenu du nombre d'individus observés, notamment à une hauteur H3**.

Concernant le **Faucon crécerelle**, autre espèce fortement touchée par les collisions avec les pales des éoliennes, seuls 2 individus ont été observés à une hauteur de vol H3. L'espèce a été contactée à chaque période échantillonnée. Les experts savent que l'espèce niche à proximité de l'aire d'étude immédiate et plusieurs individus y ont été observés en chasse dans les milieux ouverts. En Europe, un total de 928 cas de mortalité a été recensé dont 404 en France. Il est rappelé que ce rapace est une espèce patrimoniale de niveau faible à modéré en période de reproduction en raison de son statut de nicheur quasi-menacé en France. Au regard des effectifs présents sur le secteur, **la sensibilité de ce rapace est considérée comme faible à modérée vis-à-vis de l'implantation d'éoliennes sur le secteur**.

Le **Goéland argenté** a été observé à chaque période de prospection, avec des effectifs relativement importants. L'aire d'étude immédiate ne semble pas vraiment attractive pour l'espèce puisque la majorité des comportements observés correspondent à du survol. Au total, 442 individus ont été aperçus à une hauteur théorique de pale d'éolienne, et plus spécifiquement en période migratoire. **C'est pourquoi, les experts estiment que l'espèce présente une sensibilité modérée au projet de parc éolien de la Plaine des Vaulois.**

La **Mouette rieuse** est également observée à chaque période d'échantillonnage, avec des effectifs cependant moins importants que ceux du **Goéland argenté**. L'espèce est marquée par une sensibilité nationale faible à l'éolien selon le protocole de suivi environnemental. Cependant, compte tenu du nombre d'individus observés à une hauteur de vol H3 (172 individus), les experts estiment que la **Mouette rieuse** présente une sensibilité faible à modérée à l'égard du projet de parc éolien de la Plaine des Vaulois.

Compte tenu du peu d'individus observés, la présence du **Bruant des roseaux** semble anecdotique dans l'aire d'étude immédiate. De plus, aucun individu n'a été observé à une hauteur de vol H3. Par conséquent, ls experts attribuent une sensibilité faible au présent projet pour l'espèce.

La **Cigogne blanche** n'a été observée qu'à une seule reprise lors de nos investigations et les fonctionnalités de l'aire d'étude immédiate semblent limitées pour l'espèce. Bien que l'espèce vole régulièrement à hauteur H3, l'individu observé se déplaçait à basse altitude. Par conséquent, il est estimé que la **Cigogne blanche** présente une sensibilité faible à l'égard du projet de parc éolien de la Plaine des Vaulois.

Pour les autres espèces recensées (dont des espèces comme le **Goéland brun**) dans l'aire d'étude immédiate, les experts estiment que leur sensibilité à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate est faible à très faible. Cela s'appuie sur une sensibilité nationale faible, des effectifs réduits ou sur des taux de collisions faibles. Il est à noter également que bien que certaines espèces (**Cigogne blanche**, Héron cendré…) n'aient pas été observées à une hauteur de vol H3, les écologues sont conscients que ces dernières volent fréquemment à cette hauteur et cette information est bien prise en compte dans la définition des présentes sensibilités.

2.4 ETUDE DES CHIROPTERES

2.4.1 Pré-diagnostic chiroptérologique

2.4.1.1 Synthèse des suivis post-implantation disponibles dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle

Dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, des suivis post-implantations sont disponibles pour quatre parcs éoliens (transmis par la DREAL Normandie).

Parc éolien de la Plaine de Beaunay

Le parc éolien de la Plaine des Beaunay est composé de 5 éoliennes et est localisé à 0,4 kilomètre du présent projet.

Suivi mortalité (2019, Alise Environnement) :

En 2018, le bureau d'études Alise Environnement a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de la Plaine de Beaunay. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt passages réalisés de mi-mai à mi-novembre 2018.

Au cours de ce suivi, huit cadavres de chiroptères ont été mis en évidence. En effet quatre individus de **Pipistrelle commune** et quatre autres de **Pipistrelle de Nathusius** ont été retrouvés sous les éoliennes du parc.

Suivi en nacelle (2019, KJM Conseil Environnement) :

De mars à novembre 2019, le bureau KJM Conseil Environnement a réalisé un suivi chiroptérologique en nacelle. Trois espèces de chauves-souris ont pu être identifiées lors de ce suivi : la **Noctule commune**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

Suivi mortalité (Janvier 2020, Biotope) :

En 2019, le bureau d'études Biotope a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de la Plaine des Beaunay. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt-quatre passages réalisés de mi-mai à fin octobre 2019.

Deux cadavres de **Pipistrelle de Nathusius** ont été mis en exergue entre le 13 mai et le 21 octobre 2019.

Suivi mortalité (Novembre 2020, Biotope) :

En 2020, le bureau d'études Biotope a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de la Plaine des Beaunay. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt-quatre passages réalisés de mi-mai à fin octobre 2020.

Durant cette période de prospection, treize cadavres de chiroptères ont été mis en évidence. En effet, 12 individus de la **Pipistrelle commune** ont été impactés tandis qu'un individu de la Pipistrelle de Kuhl a été retrouvé mort.

Suivi en nacelle (2020, KJM Conseil Environnement) :

De mi-mars à mi-novembre 2020, le bureau KJM Conseil Environnement a réalisé un suivi chiroptérologique en nacelle.

Quatre espèces de chauves-souris ont pu être identifiées lors de ce suivi : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**.

Parc éolien des Marrettes

Le parc éolien des Marrettes est composé de 5 éoliennes et est localisé à 0,9 kilomètre du présent projet.

Suivi mortalité (2014, Biotope) :

En 2014, le bureau d'études Biotope a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien des Marrettes. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de deux passages par semaine de début octobre à début novembre 2014.

Au cours de ces prospections, seul un cadavre de **Pipistrelle de Nathusius** a été retrouvé sous les éoliennes du parc éolien des Marrettes.

Suivi mortalité (2015, Biotope) :

En 2015, le bureau d'études Biotope a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien des Marrettes. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de dix passages de début septembre à début octobre 2015.

Au cours de ces prospections, deux individus de la **Pipistrelle commune** ont été impactés par les éoliennes du parc.

Parc éolien de Brachy

Le parc éolien de Brachy est composé de 5 éoliennes, dont la plus proche est localisée à 4,7 kilomètres du projet.

Suivi ornithologique et suivi mortalité (2010, GONm) :

Au cours de la première année d'exploitation du parc éolien de Brachy, le Groupe Ornithologique Normand (GONm) a réalisé un suivi ornithologique et un suivi spécifique à la mortalité.

En ce qui concerne l'étude de mortalité, un unique cadavre de **Pipistrelle commune** a été retrouvé sous les éoliennes du parc lors de cette session de suivi (6 passages).

Suivi ornithologique et suivi mortalité (2011, GONm) :

Au cours de la seconde année d'exploitation du parc éolien de Brachy, le Groupe Ornithologique Normand (GONm) a également réalisé un suivi ornithologique et un suivi spécifique à la mortalité.

Lors de ces prospections menées en 2011, aucun cadavre de chiroptères n'a été retrouvé sous les éoliennes du parc éolien de Brachy. Quatre passages ont été réalisés au cours desquels deux éoliennes étaient prospectées.

Suivi mortalité (2018, Auddicé environnement) :

En 2018, le bureau d'études Auddicé environnement a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Brachy. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison d'un passage par semaine de la semaine 20 à la semaine 43.

Au cours de ces prospections, seul un cadavre de **Pipistrelle de Nathusius** a été retrouvé sous les éoliennes du parc éolien de Brachy.

Parc éolien de Tôtes

Suivi mortalité et suivi en nacelle (2022, Alise Environnement) :

Le bureau d'études Alise Environnement a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Tôtes. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt passages réalisés entre la semaine 20 et la semaine 43. Au cours de ce suivi, seul un cadavre de **Pipistrelle de Nathusius** a été mis en exergue.

Au cours du suivi en nacelle, ce sont six espèces qui ont été déterminées : **Noctule de Leisler**, **Oreillard gris**, **Pipistrelle commune**, Pipistrelle de Kuhl, **Pipistrelle de Nathusius** et **Sérotine commune**.

Suivi mortalité (2023, Alise Environnement) :

Le bureau d'études Alise Environnement a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Tôtes. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt passages réalisés entre la semaine 20 et la semaine 43. Au cours de ce suivi, seul un cadavre de **Pipistrelle commune** a été mis en exergue.

Suivi mortalité et suivi en nacelle (2024, Alise Environnement) :

Le bureau d'études Alise Environnement a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Tôtes. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de vingt passages réalisés entre la semaine 20 et la semaine 43. Au cours de ce suivi, dix cadavres de chiroptères ont été mis en exergue, permettant de définir la présence certaine de la **Pipistrelle commune** et de la **Pipistrelle de Nathusius**.

Parc éolien de Gueures

Le parc éolien de Gueures est composé de 3 éoliennes, dont la plus proche est localisée à 8,2 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

Suivi ornithologique et suivi mortalité (2010, GONm) :

Au cours de la première année d'exploitation du parc éolien de Gueures, le Groupe Ornithologique Normand (GONm) a réalisé un suivi ornithologique et un suivi spécifique à la mortalité.

En ce qui concerne l'étude de mortalité, aucun cadavre de chiroptère n'a été retrouvé sous les éoliennes du parc lors de cette session de suivi (2 passages).

Suivi ornithologique et suivi mortalité (2012, GONm) :

Au cours de la troisième année d'exploitation du parc éolien de Gueures, le Groupe Ornithologique Normand (GONm) a également réalisé un suivi ornithologique et un suivi spécifique à la mortalité.

Lors de ces prospections menées en 2011, aucun cadavre de chiroptère n'a été retrouvé sous les éoliennes du parc éolien de Brachy. Six passages ont été réalisés au cours desquels deux éoliennes étaient prospectées.

Suivi mortalité (2015, Airele) :

En 2014, le bureau d'études Airele a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Gueures. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de trois sessions de quatre passages entre mai et octobre 2014.

Aucun cadavre de chauve-souris n'a été décelé sous les éoliennes du parc. Le bureau d'études Airele conclut que le parc éolien de Gueures ne constitue pas un facteur de mortalité pour l'avifaune et les chiroptères.

Suivi mortalité (2022, GONm) :

En 2021, le GONm a réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Gueures. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de trente passages entre mars et novembre 2021.

Lors de ce suivi de mortalité, un unique cadavre de **Pipistrelle commune** a été mis en exergue sous les éoliennes du parc.

Suivi mortalité (2023, GONm) :

En 2023, le GONm a également réalisé un suivi de mortalité au sein du parc éolien de Gueures. Pour cette campagne de suivi, toutes les éoliennes ont été prospectées, et ce à raison de soixante passages entre avril et octobre 2023.

Aucun cadavre de chiroptère n'a été recensé sous les éoliennes du parc lors de ce suivi.

Synthèse des avis MRAe et des études disponibles à proximité

Projet d'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay

Dans le cadre du projet d'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay, le bureau d'études Ecosphère a mis en exergue la présence d'a minima 17 espèces de chiroptères dans l'AEE du projet compte tenu des observations et des données bibliographiques. Les enjeux supérieurs concernent le **Murin de Bechstein**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune**. Les autres espèces identifiées avec certitude lors des prospections réalisées dans l'étude sont l'**Oreillard gris**, l'**Oreillard roux**, la Pipistrelle de Kuhl, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**.

Parc éolien du Surouêt

Le projet de parc éolien du Surouêt est composé de 5 éoliennes et est localisé à 8,6 kilomètres du présent projet. L'avis MRAE du projet cite notamment la **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la Pipistrelle de Kuhl et la **Pipistrelle de Nathusius**.

Parc éolien d'Auppegard

Le projet de parc éolien d'Auppegard est composé de 3 éoliennes et est localisé à 6,5 kilomètres du présent projet. Dans l'étude écologique réalisée pour ce projet, sont identifiés avec certitude la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Rhinolophe**, la **Pipistrelle commune**, la Pipistrelle de Kuhl, le Murin de Daubenton, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris** et l'**Oreillard roux**.

2.4.1.2 Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Pour dresser cet inventaire des espèces patrimoniales, les écologues ont considéré les espèces reconnues présentes dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée, les espèces présentes dans la région, leurs capacités de déplacement, les caractéristiques biologiques de ces espèces (dont leurs capacités de déplacement autour des gîtes) et les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate (en s'appuyant sur la densité du couvert boisé par exemple).

Ils se sont également intéressés à différentes données complémentaires obtenues grâce au suivi du Groupe Mammalogique Normand (GMN) des différentes populations de chiroptères migratrices dans la région Normandie. Les observations ont été réalisées par les membres du GMN entre 1963 et 2012. Il convient de préciser qu'une grande majorité (83%) de celles-ci sont postérieures à l'année 2000.

Aucun individu de **Pipistrelle de Nathusius** n'a été recensé aux abords de la zone d'implantation potentielle. Compte tenu de la répartition nationale de l'espèce, il est toutefois possible de la contacter au cours des différents protocoles.

En ce qui concerne la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** les individus les plus proches ont été observés respectivement à 14,5 km et 11,5 km de l'aire d'étude immédiate. Le rayon d'action moyen de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler étant d'environ 10 km (Arthur L. & Lemaire M., 2009), la possibilité de contacter ces populations des deux espèces au cours des différents passages est peu probable. Il est bien à noter que l'absence de données ne signifie pas nécessairement l'absence de ces espèces au sein de l'aire d'étude immédiate.

Aucune donnée à propos d'autres espèces de chiroptères n'a été trouvée au cours des différentes investigations.

Les espèces patrimoniales jugées ainsi potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate sont présentées ci-après.

Espèces	Convention de Berne	Convention de Bonn	Directive Habitats-Faune-Flore	Listes Rouges		
				Europe	France	Région
Barbastelle d'Europe	Annexe II	Annexe II	Annexes II + IV	VU	LC	LC
Grand Murin	Annexe II	Annexe II	Annexe II + IV	LC	LC	LC
Grand Rhinolophe	Annexe II	Annexe II	Annexe II + IV	NT	LC	LC
Murin à oreilles échancrées	Annexe II	Annexe II	Annexe II + IV	LC	LC	LC
Murin de Bechstein	Annexe II	Annexe II	Annexe II + IV	VU	NT	NT
Noctule de Leisler	Annexe II	Annexe II	Annexe IV	LC	NT	NT
Noctule commune	Annexe II	Annexe II	Annexe IV	LC	VU	VU
Petit Rhinolophe	Annexe II	Annexe II	Annexe II + IV	NT	LC	LC
Pipistrelle commune	Annexe III	Annexe II	Annexe IV	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	Annexe II	Annexe II	Annexe IV	LC	NT	NT
Sérotine commune	Annexe II	Annexe II	Annexe IV	LC	NT	LC

Tableau 36 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement)

Le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Bechstein** affectionnent les milieux boisés denses et âgés. Ainsi, compte tenu de la présence de quelques boisements au sein de l'aire d'étude immédiate, les écologues considèrent qu'il est possible de contacter ces espèces.

2.4.1.3 Recherche des sites d'hivernage et de mise-bas

Les écologues ont dénombré dans l'aire d'étude éloignée huit sites d'hivernages découverts, onze sites connus et suivis et enfin onze sites connus mais non suivis au cours du Plan Interrégional d'Actions en faveur des Chiroptères (PIAC) en Haute-Normandie.

Pour certains de ces sites d'hivernages, une série de mesures de protection a été mise en place. Sur les trente sites d'hivernages comptabilisés dans l'aire d'étude éloignée, seuls trois sont concernés par des mesures de protection.

Le site avec un APPB (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope) correspond à la « Cavité d'Ardouval » déjà recensée précédemment dans le document. Sept espèces de chiroptères ont été identifiées au sein de cette cavité, dont quatre inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein.

Aucune information n'est disponible pour les autres sites bénéficiant de mesures de protection.

D'après les informations fournies par le BRGM (Bureau de Recherche Géologique Minière), les experts recensent 6 023 cavités présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (cf. carte page suivante). Ainsi, 3 726 carrières et 351 cavités de type indéterminé y ont été dénombrées. Aussi, 1 867 cavités naturelles, 68 ouvrages civils et 11 ouvrages militaires y ont été recensés.

Aucune donnée chiroptérologique n'est disponible pour chacune de ces cavités.

2.4.1.4 Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique

Identification des corridors potentiels de déplacement

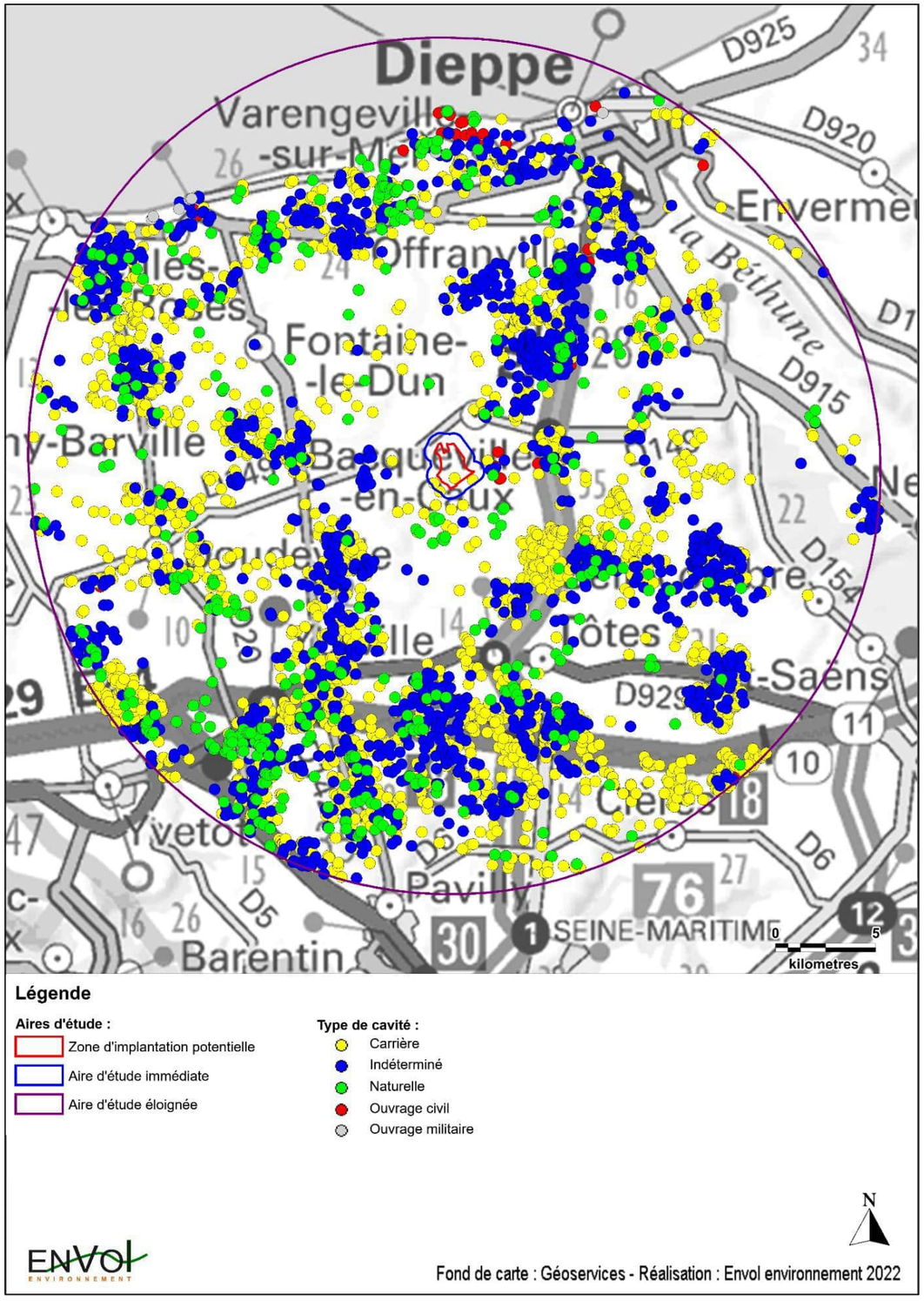
À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les écologues identifient les principaux corridors de déplacement au niveau des haies, des lisières de boisements et des boisements (cf. Carte 62 page suivante).

Identification des zones potentielles de chasse

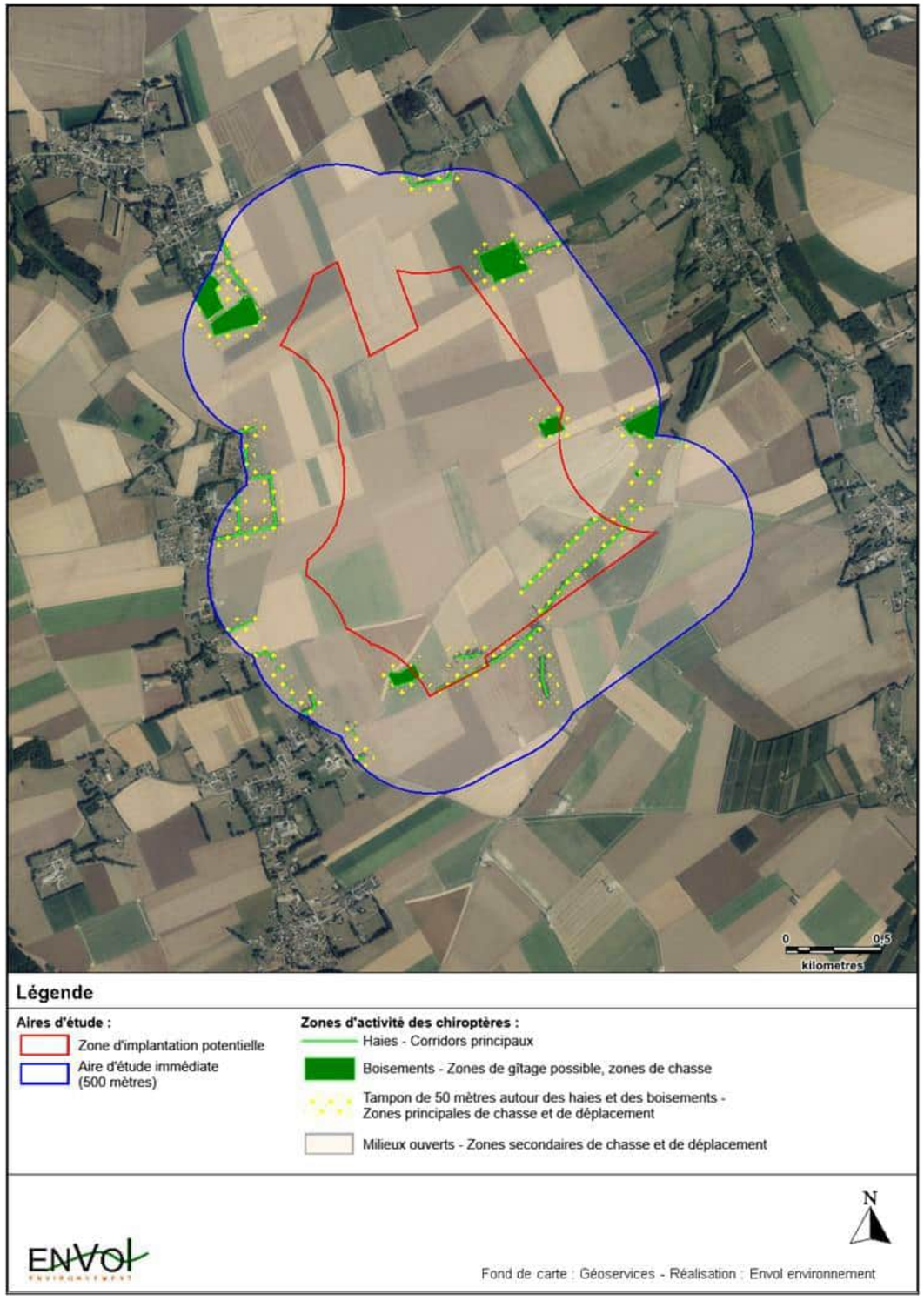
À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse sont localisées le long des lisières de boisements et des haies. Pour autant, les chauves-souris du genre Pipistrelle, Sérotine et Noctule sont aptes à chasser en milieux ouverts.

Les déplacements migratoires

Il n'existe aujourd'hui aucune recherche traitant de l'orientation précise des chauves-souris en migration, sur l'altitude des vols et sur leur physiologie (Bach, 2001). Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune**.



Carte 61 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM (Source : Envol environnement)



Carte 62 : Identification des principaux corridors de déplacement potentiels des chiroptères (Source : Envol environnement)

2.4.2 Inventaire des espèces détectées au sol par les écoutes manuelles

L'inventaire des chiroptères s'appuie sur le nombre total de contacts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée. Il s'agit des résultats bruts (1 contact brut = 1 contact détecté d'un chiroptère par l'appareil d'écoute avec un maximum d'un contact toutes les 5 s). Sur l'ensemble des passages réalisés (cf. Tableau 7 page 36), 15 espèces de chiroptères ainsi que des couples et complexes non identifiés à l'espèce ont été inventoriées avec une diversité maximale en période des transits automnaux.

Espèces	Nombre de contacts bruts												Statuts de protection et de conservation			
	Écoutes manuelles au sol			Ecoutes en continu : « Protocole lisière »			Ecoutes en continu sur mât de mesures						LR France	LR Europe	LR Région (2022)	Directive Habitats
	TA	TP	MB	TA	TP	MB	TA		TP		MB					
							Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut				
Barbastelle d'Europe	5				1		26				4		LC	VU	LC	II+IV
Grand Murin			2				2		3		7		LC	LC	LC	II+IV
Grand Murin/Murin de Bechstein									6				-	-	-	-
Grand Murin/Murin de Natterer							3		4		3		-	-	-	-
Grand Rhinolophe									1				LC	NT	LC	II+IV
Murin à moustaches	6			45			3				4		LC	LC	LC	IV
Murin à moustaches/Bechstein	1												-	-	-	-
Murin à moustaches/Daubenton							5						-	-	-	-
Murin à moustaches/Brandt/Daubenton			4										-	-	-	-
Murin à oreilles échancrées									1				LC	LC	LC	II+IV
Murin d'Alcathoe						1							LC	DD	NT	IV
Murin de Bechstein				13		2			2		2		NT	VU	NT	II+IV
Murin de Bechstein/Daubenton											6		-	-	-	-
Murin de Bechstein/Natterer											1		-	-	-	-
Murin de Brandt			3										LC	LC	NE	IV
Murin de Daubenton						5	5	2			14		LC	LC	LC	IV
Murin de Natterer	5		5	15	17	2	52		92	2	141	3	LC	LC	LC	IV
Murin sp.				1		2	14		6	1	22	1	-	-	-	-
Noctule commune						1	6	10				2	VU	LC	VU	IV
Noctule de Leisler				22		3	62	110	6	4	24	28	NT	LC	NT	IV
Noctule de Leisler/Sérotine commune									2				-	-	-	-
Oreillard gris	2			30		3	83		5		20		LC	NT	LC	IV
Oreillard roux				1			1				1		LC	LC	LC	IV
Oreillard sp.							5				3		-	-	-	-
Pipistrelle commune	928	511	758	840	147	1265	2548	130	1544	186	5519	634	NT	LC	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl	33		4	11	5		26		38	4	114		LC	LC	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	18		9	14	30	93	3	1	15		10		-	LC	-	IV
Pipistrelle de Nathusius	131	9	80	26	48		471	93	219	48	264	65	NT	LC	NT	IV
Sérotine commune	2		110	1	2	8	17	14	5		107	18	NT	LC	LC	IV
Total	1131	520	975	1019	250	1385	3332	360	1949	245	6266	751				
Nombre d'espèces (hors groupes)	8	2	7	10	6	9	13	6	11	5	13	6				

Tableau 37 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude immédiate) (Source : Envol environnement)
(En gras, les espèces patrimoniales / TP = Transits printaniers, TA = Transits automnaux, MB = Mise-bas)

2.4.3 Résultats en période des transits automnaux

2.4.3.1 Résultats des détections ultrasoniques par les écoutes actives

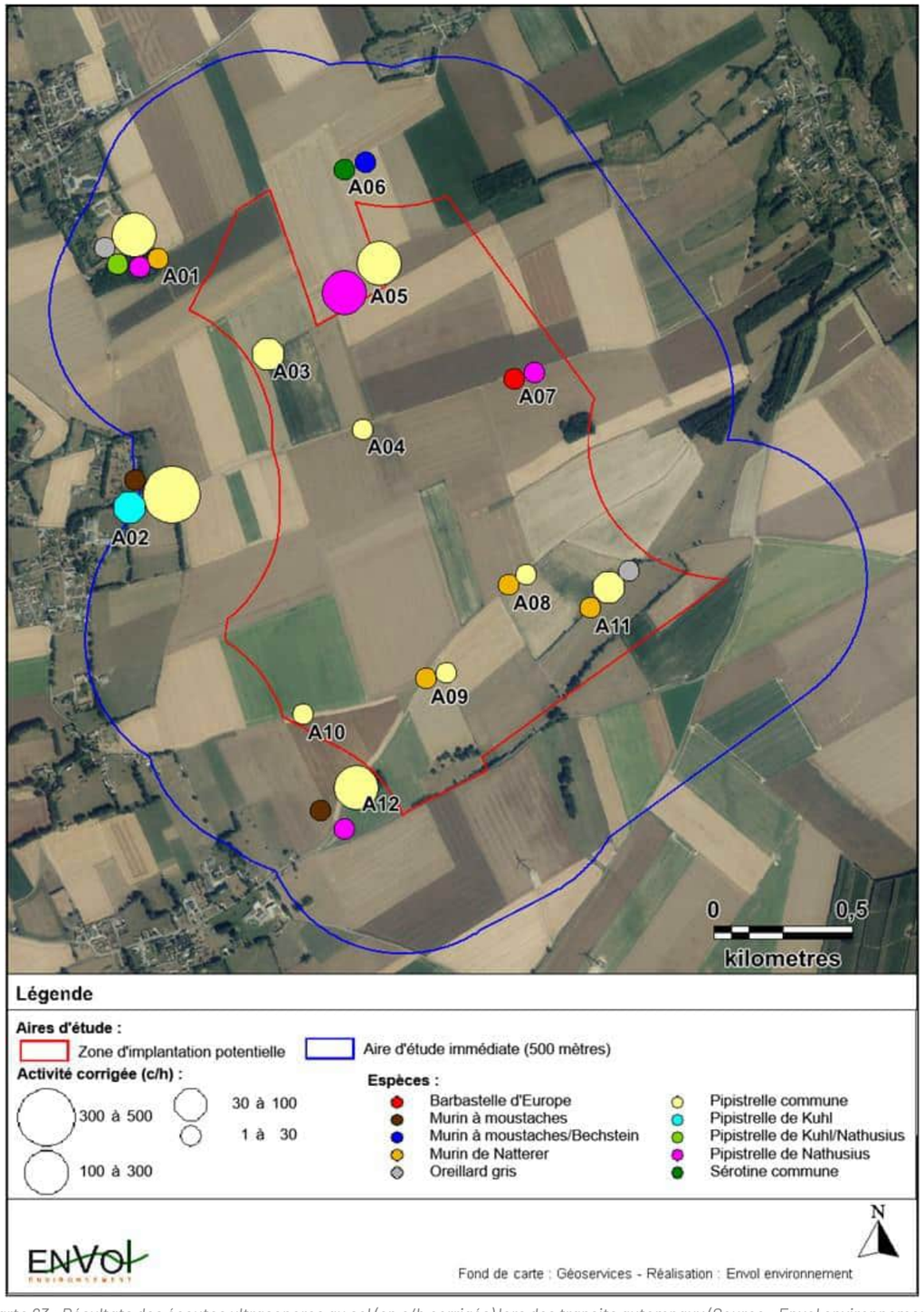
Durant la période des transits automnaux (5 passages sur site et 12 points d'écoute de 10 minutes, soit 600 minutes d'écoute au total), huit espèces ont été contactées (**Barbastelle d'Europe,** Murin à moustaches, Murin de Natterer, **Oreillard gris**, **Pipistrelle commune**, Pipistrelle de Kuhl, **Pipistrelle de Nathusius**, **Sérotine commune**) ainsi que le couple Murin à moustaches/Murin de Bechstein et le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius. Au cours de cette phase, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux représentée, avec 928 contacts soit 82,05% des contacts totaux. La **Pipistrelle de Nathusius** et la Pipistrelle de Kuhl sont ensuite les deux espèces les plus contactées avec respectivement 131 et 33 contacts bruts. Les autres espèces ont présenté une activité faible avec moins de 18 contacts bruts.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure met en évidence un niveau d'activité globalement fort avec 113,10 contacts par heure. La **Pipistrelle commune** présente une activité forte (92,80 contacts par heure) tandis que toutes les autres espèces sont caractérisées par une activité faible.

En phase des transits automnaux, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus répandue dans l'aire d'étude immédiate puisqu'elle a été détectée depuis 10 des 12 points fixés. Son activité est forte sur quatre points (2 points en lisière, 1 point en haie et 1 point en cultures), modérée sur deux points (1 point en haie et 1 point en culture). La **Pipistrelle de Nathusius** a également exercé une activité localement forte, au sein des milieux ouverts (point A05). Une activité localement modérée est mesurée pour la Pipistrelle de Kuhl au niveau du point A02 (haie) et pour le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius à hauteur d'une lisière boisée (point A01). Toutes les autres espèces sont caractérisées par une activité faible, et ce peu importe le point d'écoute.

Dans l'aire d'étude immédiate, les lisières boisées et les haies semblent plus attrayantes pour les chiroptères, avec une activité supérieure (respectivement 240,95 et 252,55 contacts par heure corrigés). Ces deux habitats sont nettement privilégiés par rapport aux milieux ouverts, qui sont toutefois caractérisés par une activité modérée (48,76 contacts par heure corrigés). Bien que l'activité soit supérieure au niveau des haies et des lisières boisées, la diversité spécifique est la même, et ce peu importe le milieu (5 espèces).

Durant cette période, les activités de transits ont été dominantes puisqu'elles ont représenté 76% des comportements observés. Quatre espèces ont chassé dans l'aire d'étude immédiate : le Murin à moustaches, la **Pipistrelle commune**, la Pipistrelle de Kuhl et la **Pipistrelle de Nathusius.**



Carte 63 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors des transits automnaux (Source : Envol environnement)

2.4.3.2 Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures

L'appareil a enregistré l'activité en altitude du 15 août au 5 décembre 2022, totalisant plus de 1 673 heures d'écoute.

Étude de la répartition quantitative des populations détectées

Un total de 13 espèces de chiroptères a été contacté au pied du mât de mesures en période des transits automnaux, soit une diversité modérée à forte. Des contacts de couples de Murins et du complexe Murin sp. et de couples de Pipistrelles ont également été enregistrés.

Au niveau du microphone bas, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus présente en période des transits automnaux (1,522 c/h corrigés, soit 76,5% des contacts bruts). Son activité est toutefois considérée comme faible. Les espèces suivantes les plus contactées à cette période au niveau du microphone bas sont la **Pipistrelle de Nathusius**, l'**Oreillard gris** et le Murin de Natterer.

En période des transits automnaux, les espaces ouverts sont fréquentés de façon plus ou moins ponctuelle par un grand nombre d'espèces.

Six espèces sont identifiées en altitude durant la période des transits automnaux. A cette hauteur, la **Pipistrelle commune** représente la majorité des contacts (48%).

La **Pipistrelle de Nathusius** (34%) et, dans une moindre mesure, la **Noctule de Leisler** (13%) sont les deux espèces suivantes les plus contactées en altitude à cette période. Il est rappelé toutefois que toutes les espèces sont caractérisées par un niveau d'activité très faible à cette hauteur. Les autres espèces représentent 3% ou moins de l'activité corrigée totale et sont très faiblement actives en hauteur.

Habituellement, les murins ne s'éloignent guère des linéaires boisés. Ici, le Murin de Daubenton est contacté à 78 mètres de hauteur, mais leur transit en altitude est resté exceptionnel (2 contacts).

A cette période, la **Noctule de Leisler** présente une activité plus importante en altitude qu'au sol.

Étude de l'activité journalière en phase des transits automnaux

L'activité est très hétérogène à cette période, expliquée en grande partie par les conditions météorologiques. Les variations d'activité sont majoritairement expliquées par celles de la **Pipistrelle commune** et, dans une moindre mesure, de la **Pipistrelle de Nathusius**.

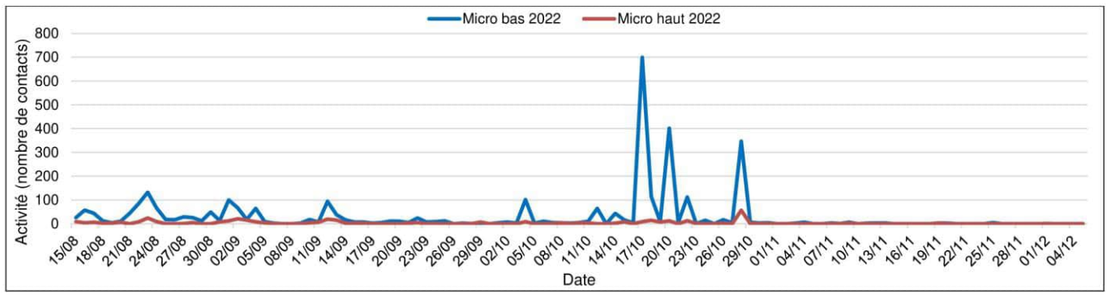


Figure 29 : Variations journalières de l'activité des chiroptères en phase des transits automnaux (en nombre de contacts brut) (Source : Envol environnement)

Globalement, l'activité est la plus importante durant le mois d'octobre au niveau du microphone bas. En effet, la figure suivante met en évidence des pics d'activité supérieurs à 300 contacts le 17, le 20 et le 28 octobre 2022, avec un total de 700 contacts obtenus pour le premier pic. D'autres pics d'activité, moins importants, sont enregistrés au cours des mois d'août et septembre.

Au niveau du microphone haut, les effectifs ne dépassent jamais les 57 contacts bruts recensés en une nuit. L'activité est près de 12 fois plus faible en altitude par rapport au sol cette saison. Seul un réel pic d'activité est observé à cette hauteur, et ce la nuit du 28 octobre 2022.

De manière générale, ces pics d'activités correspondent à des activités de chasse de la **Pipistrelle commune**. Cependant, la **Pipistrelle de Nathusius** présente également une activité supérieure la nuit du 12 septembre et les nuits du 17, 20 et 28 octobre 2022, avec un maximum de 55 contacts. L'**Oreillard gris** et la **Noctule de Leisler** présentent une activité très faible, et concentrée sur les mois d'août et septembre.

Étude de l'activité horaire en phase des transits automnaux

En période des transits automnaux, l'heure du coucher du soleil varie entre 21h14 (15 août) et 16h55 (30 novembre).

Une forte hausse de l'activité au sol a été observée à partir de 30 minutes après le coucher du soleil. L'activité décroit ensuite progressivement. En ce qui concerne les données obtenues en altitude, l'activité chiroptérologique semble plus homogène dans les 3 premières heures de la nuit. Il est rappelé que le faible nombre de contacts obtenu en altitude implique d'interpréter ces résultats avec précaution.

Étude de la migration en période des transits automnaux

La **Pipistrelle de Nathusius** est nettement plus active que la **Noctule de Leisler** ou la **Noctule commune** à cette période. Deux périodes privilégiées d'enregistrement ont pu être mis en évidence pour l'espèce : du 11 au 17 septembre et du 11 au 31 octobre. L'augmentation de l'activité (jusqu'à 55 contacts) permet de mettre en avant la présence d'une activité migratoire qualifiée de faible à modérée durant les transits automnaux.

La **Noctule de Leisler** présente une activité migratoire faible, avec trois pics d'activités notables : le 23 août, le 2 septembre et le 14 septembre. Au maximum, 22 contacts ont été obtenus en une nuit pour l'espèce.

A cette période, l'activité corrigée de la **Noctule commune** est très faible. Les quelques contacts obtenus ne permettent pas de mettre en évidence une quelconque activité migratoire pour l'espèce.

2.4.3.3 Résultat du protocole « lisière »

Le protocole « lisière » s'est traduit par le suivi de points d'écoute d'environ 3 heures à chaque passage au plus près d'une lisière, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres de celle-ci.

Un total de 10 espèces différentes a été identifié via le protocole d'écoute en continu en lisière, ce qui représente une diversité globalement équivalente à celle obtenue lors des écoutes manuelles (8 espèces). Des couples et des complexes ont également été détectés. La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus active, quelle que soit la distance à la lisière. Son activité est considérée comme stable de 50 à 200 mètres de la lisière. Elle demeure modérée en lisière puis faible au niveau des trois autres distances. Le Murin à moustaches exerce la seconde activité la plus importante avec ce protocole mais celle-ci demeure faible. L'activité des autres espèces est en revanche très faible. Ce protocole a permis de contacter deux nouvelles espèces patrimoniales : le **Murin de Bechstein**, et la **Noctule de Leisler**.

L'activité chiroptérologique est supérieure au niveau de la lisière boisée (41,91 c/h corrigés). En s'éloignant de celle-ci, l'activité diminue. Dès 50 mètres, l'activité est faible (environ 7 contacts par heure corrigés) tandis que la diversité reste modérée, avec 8 espèces différentes. L'activité et la diversité sont globalement équivalentes pour les Audiomoths placés à 50 mètres, 100 mètres et 200 mètres de la lisière boisée. Il est à noter qu'hormis la Sérotine commune, toutes les espèces patrimoniales ont été détectées à partir de chacun des Audiomoths mis en place.

2.4.3.4 Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux

En période des transits automnaux, neuf espèces patrimoniales de chiroptères ont été recensées. Deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort : la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin de Bechstein**.

A cette saison, la **Barbastelle d'Europe** a été détectée grâce aux écoutes actives (5 contacts) et aux écoutes en continu sur mât de mesures (26 contacts). Il est à noter que lors de ce dernier protocole, l'espèce n'a pas été contactée en altitude. La **Barbastelle d'Europe** présente une activité très faible à cette période.

La présence du **Grand Murin** est considérée comme anecdotique dans l'aire d'étude immédiate durant la période des transits automnaux puisqu'il n'a été contacté qu'à 2 reprises, et ce lors des écoutes en continu sur mât de mesures.

Le **Murin de Bechstein** n'a été enregistré qu'au cours du protocole « Lisière » lors de cette saison. Les 13 contacts obtenus ont été enregistrés à chaque distance échantillonnée lors de ce protocole. Une activité très faible définit l'espèce durant cette phase.

La **Noctule commune** est la seule espèce marquée par un niveau de patrimonialité modéré à cette période, et ce en raison du statut vulnérable de ses populations nationales ou régionales. L'espèce semble très peu présente dans l'aire d'étude immédiate à cette période puisqu'elle n'a été contactée qu'à 16 reprises. Aucune activité de migration n'a pu être mise en valeur pour l'espèce.

Durant cette phase, cinq espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité faible : la **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. Toutes ces espèces sont classées comme « quasi-menacées » sur au moins une liste rouge (parmi les listes européennes, nationales et régionales).

Espèces	Nombre de contacts				Statuts de protection et de conservation			
	Ecoutes actives	Protocole « Lisière »	Ecoutes en continu sur mât de mesures		Directive Habitat	LR Europe	LR France	LR Régionale
			Micro bas	Micro haut				
Barbastelle d'Europe	5	-	26	-	II + IV	VU	LC	LC
Murin de Bechstein	-	13	-	-	II + IV	VU	NT	NT
Grand Murin	-	-	2	-	II + IV	LC	LC	LC
Noctule commune	-	-	6	10	IV	LC	VU	VU
Noctule de Leisler	-	22	62	110	IV	LC	NT	NT
Oreillard gris	2	30	83	-	IV	NT	LC	LC
Pipistrelle commune	928	840	2548	130	IV	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	131	26	471	93	IV	LC	NT	NT
Sérotine commune	2	1	17	14	IV	LC	NT	LC

Tableau 38 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits automnaux (Source : Envol environnement)

2.4.4 Résultats en période des transits printaniers

2.4.4.1 Résultats des détections ultrasoniques par les écoutes actives

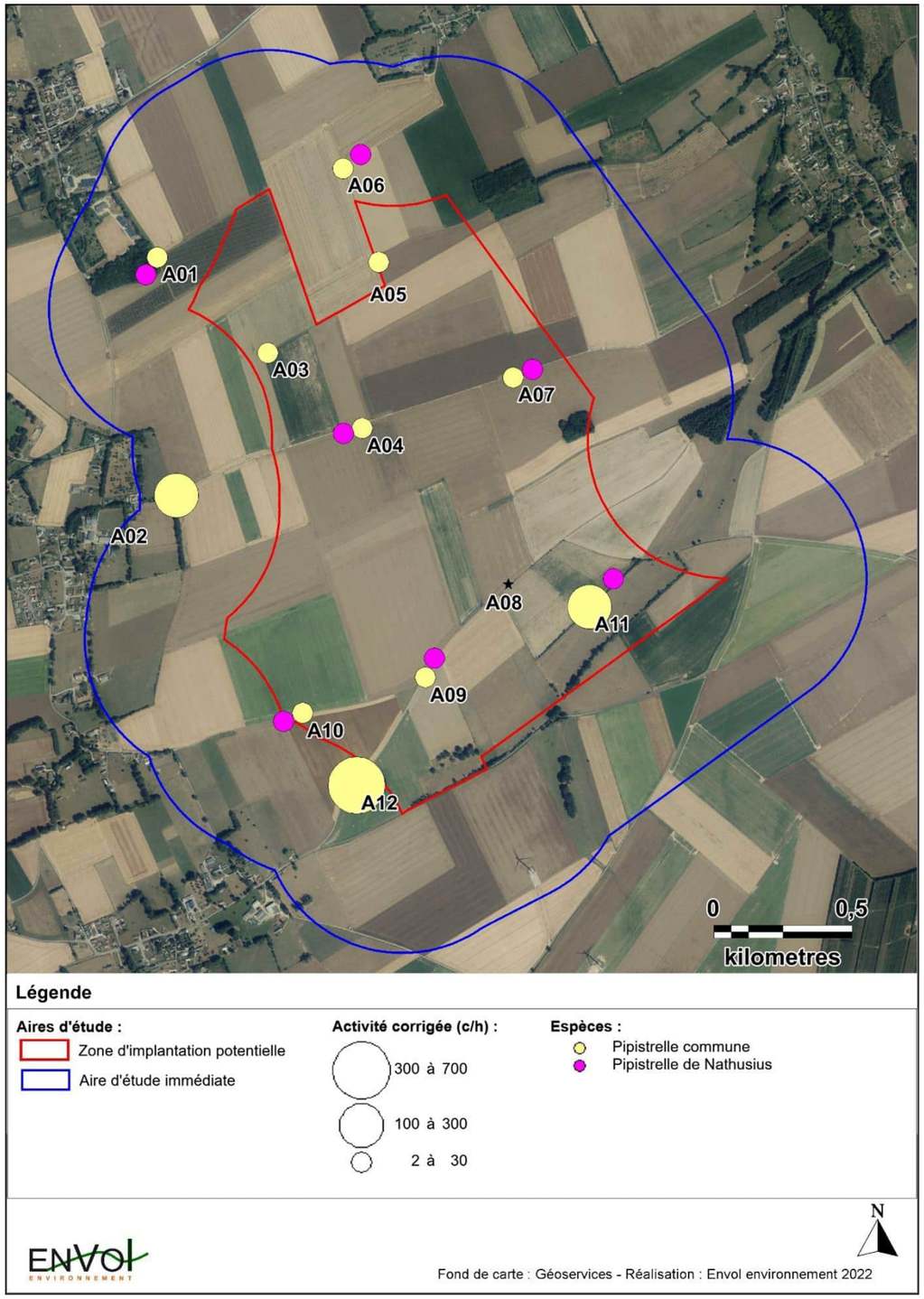
Durant la période des transits printaniers (3 passages sur site et 12 points d'écoute de 10 minutes, soit 360 minutes d'écoute au total), deux espèces ont été contactées : la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Au cours de cette phase, la Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée, avec 511 contacts soit 98,27% des contacts totaux. La **Pipistrelle de Nathusius** présente une activité très faible, puisqu'elle n'a été contactée qu'à 9 reprises au cours des différents passages.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure met en évidence un niveau d'activité globalement fort avec 86,67 contacts par heure. La **Pipistrelle commune** représente une large majorité de cette activité, avec 85,17 contacts par heure.

En phase des transits printaniers, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus répandue dans l'aire d'étude immédiate puisqu'elle a été détectée depuis 11 des 12 points fixés. Son activité est très forte au niveau du point A12 (localisé au niveau d'une lisière) et forte au niveau des points A02 et A11 (situés à proximité d'une haie). Bien que la **Pipistrelle de Nathusius** soit caractérisée par une activité très faible (moins de 2 contacts par heure), elle semble répartie de façon homogène au sein de l'aire d'étude immédiate (détectée depuis 7 points d'écoute sur les 12 fixés).

Dans l'aire d'étude immédiate, les lisières boisées et les haies semblent nettement plus attrayantes pour les chiroptères, avec une activité largement supérieure (respectivement 359,00 et 134,00 contacts par heure corrigés). Ces deux habitats sont nettement privilégiés par rapport aux milieux ouverts, qui sont caractérisés par une activité faible (6,75 contacts par heure corrigés). Bien que l'activité soit supérieure au niveau des haies et des lisières boisées, la diversité spécifique est la même, et ce peu importe le milieu (2 espèces).

Durant cette période, les activités de transits ont été dominantes puisqu'elles ont représenté 80% des comportements observés. La Pipistrelle commune a été observée aussi bien en chasse qu'en transit (actif et passif), tandis que la Pipistrelle de Nathusius n'a été contactée qu'en transit passif.



Carte 64 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors des transits printaniers (Source : Envol environnement)

2.4.4.2 Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures

Les détections sur mât de mesures ont été réalisées du 12 mars au 31 mai 2022 pour la saison des transits printaniers. Les enregistrements ont totalisé plus de 969 heures d'écoute sur l'ensemble de la période considérée.

Étude de la répartition quantitative des populations détectées

Onze espèces de chiroptères ont été contactées au pied (5 mètres de hauteur) du mât de mesures. Des contacts de Murins non identifiés, de couples de Murins et de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ont également été détectés.

La **Pipistrelle commune** domine nettement l'activité (77% de l'activité corrigée, soit 1,592 c/h contacts/heure corrigés) au pied du mât de mesures à cette période. Son niveau d'activité est équivalent à celui enregistré lors des transits automnaux (niveau d'activité faible). Viennent ensuite la **Pipistrelle de Nathusius** et le Murin de Natterer, qui présentent des niveaux d'activité très faibles (respectivement 0226 et 0,158 c/h corrigés). Les autres espèces sont très faiblement actives au niveau du micro bas du mât de mesures. Globalement l'activité au niveau du micro bas (5 mètres de hauteur) est faible en transits printaniers avec 2,08 c/h corrigés.

Au niveau du micro positionné à 78 mètres de hauteur, l'espèce qui domine est la **Pipistrelle commune** (76% de l'activité globale corrigée), suivie de la **Pipistrelle de Nathusius** (20%) et de la Pipistrelle de Kuhl (2%). Les experts savent que ces trois espèces sont capables de voler à haute altitude, ce qui est aussi le cas de la **Noctule de Leisler**. Il est à noter que la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule de Leisler** sont réputées migratrices.

A cette période, le niveau d'activité en altitude est plus de huit fois plus faible qu'au niveau du sol, et est caractérisé de très faible.

A cette hauteur, la diversité spécifique est également nettement plus faible puisque seules 5 espèces ont été identifiées à 78 mètres d'altitude : la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule de Leisler**, la Pipistrelle de Kuhl et le Murin de Natterer.

Étude de l'activité journalière en phase des transits printaniers

Durant la période des transits printaniers, l'activité est répartie de manière très hétérogène, en raison des fortes variations des conditions météorologiques. Globalement, l'activité est plus faible en début de saison aussi bien au sol qu'en altitude. L'activité au sol est toutefois présente dès fin mars, attestant du bon fonctionnement du matériel. Une première période d'activité est notée du 10 au 23 avril tandis qu'une deuxième période est consignée du 7 au 23 mai 2022.

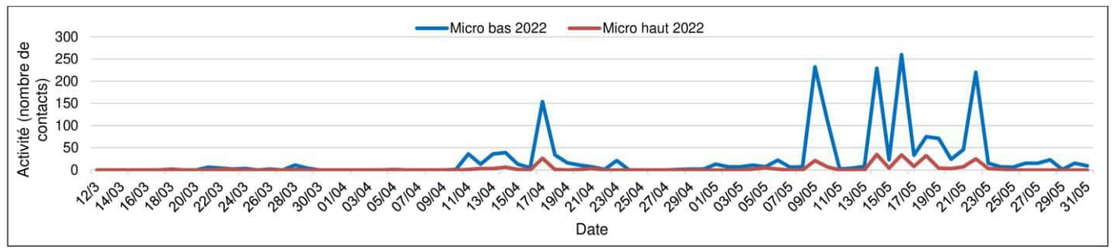


Figure 30 : Variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts brut, microphones haut et bas)(Source : Envol environnement)

Le pic maximal obtenu au micro haut est atteint dans la nuit du 14 mai (35 contacts). Il est principalement le fait de la **Pipistrelle commune** et de la **Pipistrelle de Nathusius**. Deux autres pics d'activité dépassent les 30 contacts enregistrés en altitude, et ce les nuits du 16 et du 18 mai 2022. Durant ces nuits, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont à nouveau les espèces les plus actives.

Au niveau du sol, cinq principaux pics d'activité ont été enregistrés à cette période : la nuit du 17 avril et les nuits du 9, du 14, du 16 et du 22 mai 2022. La **Pipistrelle commune** représente l'essentiel de l'activité lors de l'ensemble de ces nuits, accompagnée par la **Pipistrelle de Nathusius**.

Les écologues peuvent supposer qu'à la vue du graphique, les conditions météorologiques se sont nettement améliorées mi-avril puis durant le mois de mai, permettant la sortie plus régulière des chiroptères de leur gîte.

Étude de l'activité horaire en phase des transits printaniers

En période des transits printaniers, entre début mars et fin mai, le soleil se couche entre 18h56 et 21h55.

Une forte hausse de l'activité au sol a été observée à partir de 30 minutes après le coucher du soleil. L'activité décroit ensuite progressivement avec toutefois un léger pic d'activité de 6h à 7h après le coucher du soleil, correspondant à la période précédant de peu le lever du soleil.

En ce qui concerne les données obtenues en altitude, l'activité chiroptérologique semble plus homogène tout au long de la nuit, traduisant probablement la présence d'une activité migratoire, toutefois faible à très faible. Il est à noter tout de même une activité légèrement plus importante en début de nuit. Le regain d'activité observé au sol en fin de nuit est également présent en altitude.

Étude de la migration en période des transits printaniers

A cette période, la **Noctule commune** n'a pas été contactée via les écoutes en continu sur mât de mesures.

La **Noctule de Leisler** présente une activité très faible au cours des transits printaniers, avec 3 contacts maximum recensés en une nuit. Aucune activité migratoire ne peut donc être mise en exergue pour l'espèce.

Enfin, la **Pipistrelle de Nathusius** présente une activité migratoire relativement équivalente à celle obtenue lors des transits automnaux. Une activité migratoire faible à modérée est mise en exergue pour l'espèce, et ce plus spécifiquement durant la première moitié du mois d'avril et pendant le mois de mai 2022.

2.4.4.3 Résultat du protocole « lisière »

Le protocole « lisière » s'est traduit par le suivi de points d'écoute d'environ 3 heures à chaque passage au plus près d'une lisière, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres de celle-ci.

Un total de 6 espèces différentes a été identifié via le protocole d'écoute en continu en lisière, ce qui représente une diversité largement supérieure à celle obtenue lors des écoutes manuelles (2 espèces). Il est à noter que certains contacts ont abouti au couple « Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ». La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus active, quelle que soit la distance à la lisière. Son activité diminue dès 50 mètres de distance puis diminue une seconde fois à 200 mètres de distance de la lisière boisée. Elle demeure toutefois faible, et ce peu importe la distance à la lisière boisée. La seconde espèce la plus contactée via ce protocole est la **Pipistrelle de Nathusius**.

L'activité chiroptérologique est supérieure au niveau de la lisière boisée (10,77 c/h corrigés). En s'éloignant de celle-ci, l'activité diminue. Dès 50 mètres, l'activité est presque deux fois moins importante. Il est à noter que la **Barbastelle d'Europe** n'a été contactée que depuis les milieux ouverts tandis que la **Sérotine commune** n'a été enregistrée qu'à 50 mètres maximum de la lisière boisée.

2.4.4.4 Patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers

En période des transits printaniers, deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort :la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin de Bechstein**. Il est à noter toutefois que ces espèces sont définies par une activité très faible, voire anecdotique car elles ont été contactées au maximum à 2 reprises lors de cette période, et ce tous protocoles confondus.

A cette période, trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré : le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées**. Ces espèces sont caractérisées par une activité très faible.

Durant la phase des transits printaniers, cinq espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité faible en raison du statut quasi-menacé de leurs populations européennes, nationales ou régionales : la **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris,** la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**.

Parmi ces espèces, trois sont caractérisées par une activité très faible, voire anecdotique : la **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris** et la **Sérotine commune**.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus contactée à cette période, et ce peu importe le protocole réalisé. Cette dernière a été contactée grâce à chacun des protocoles effectués durant cette phase et est caractérisée par une activité globalement forte lors des écoutes actives.

La **Pipistrelle de Nathusius** a également été contactée grâce à chaque inventaire réalisé durant cette saison. Une activité migratoire faible à modérée a pu être mise en exergue pour l'espèce.

Espèces	Nombre de contacts				Statuts de protection et de conservation			
	Ecoutes actives	Protocole « Lisière »	Ecoutes en continu sur mât de mesures		Directive Habitat	LR Europe	LR France	LR Régionale
			Micro bas	Micro haut				
Barbastelle d'Europe	-	1	-	-	II+IV	VU	LC	LC
Murin de Bechstein	-	-	2	-	II+IV	VU	NT	NT
Grand Murin	-	-	3	-	II+IV	LC	LC	LC
Grand Rhinolophe	-	-	1	-	II+IV	NT	LC	LC
Murin à oreilles échancrées	-	-	1	-	II+IV	LC	LC	LC
Noctule de Leisler	-	-	6	4	IV	LC	NT	NT
Oreillard gris	-	-	5	-	IV	NT	LC	LC
Pipistrelle commune	511	147	1544	186	IV	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	9	48	219	48	IV	LC	NT	NT
Sérotine commune	-	2	5	-	IV	LC	NT	LC

Tableau 39 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits printaniers (Source : Envol environnement)

2.4.5 Résultats en période de mise-bas

2.4.5.1 Résultats des détections ultrasoniques par les écoutes actives

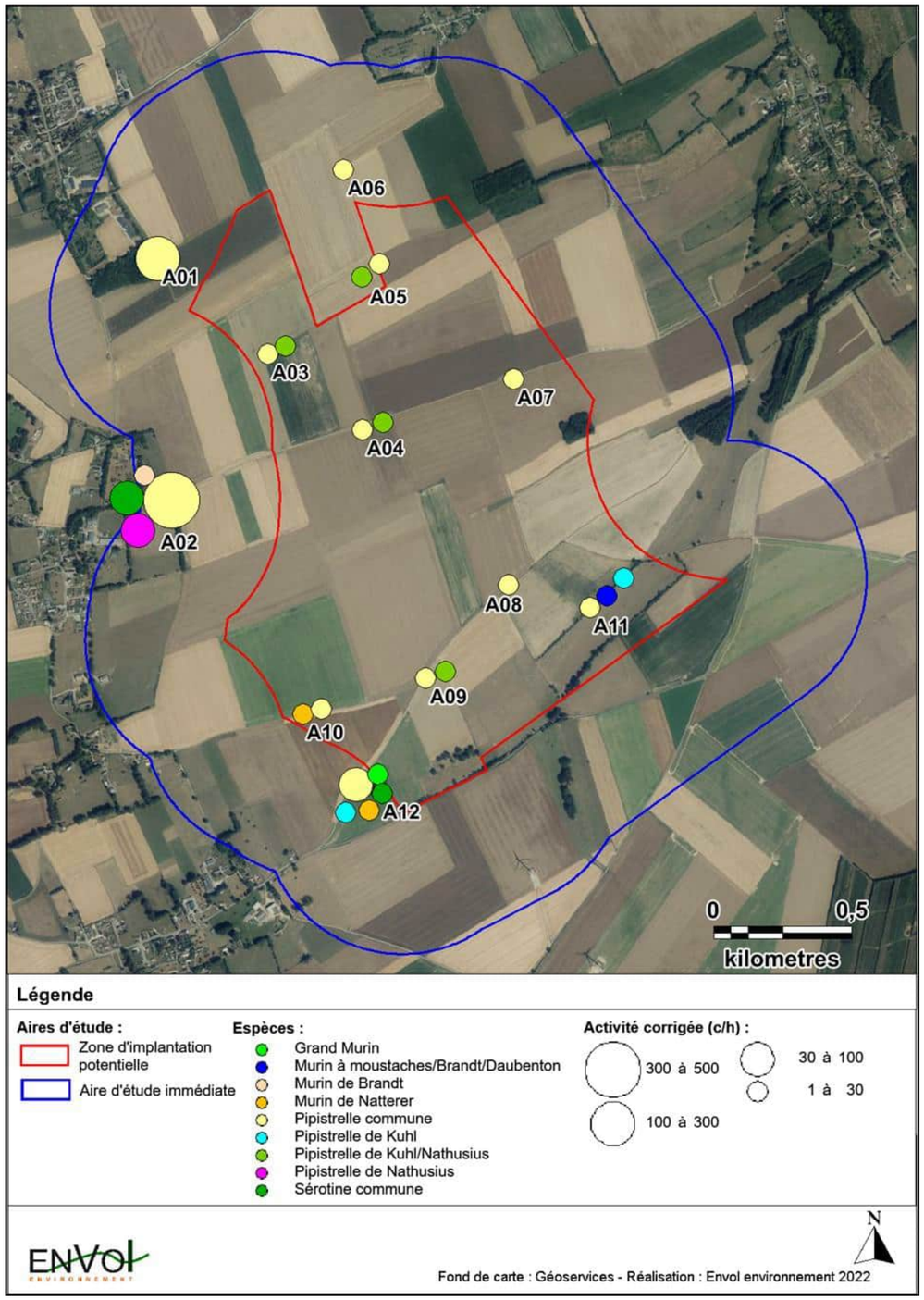
Durant la période de mise-bas (5 passages sur site et 12 points d'écoute de 10 minutes, soit 600 minutes d'écoute au total), sept espèces ont été identifiées : le **Grand Murin**, le Murin de Brandt, le Murin de Natterer, la **Pipistrelle commune**, la Pipistrelle de Kuhl, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. Durant cette phase, quatre contacts ont abouti au groupe Murin à moustaches/Brandt/Daubenton tandis que 9 contacts ont été associés au couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius. Au cours de cette période, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux représentée, avec 758 contacts soit 77,74% des contacts totaux. La **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont les espèces suivantes les plus contactées, avec respectivement 80 et 110 contacts obtenus. Toutes les autres espèces ou groupe d'espèces sont peu représentés puisqu'ils ont été contactés au maximum à 9 reprises.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure met en évidence un niveau d'activité globalement fort avec 97,50 contacts par heure. La **Pipistrelle commune** représente une large majorité de cette activité, avec 75,80 contacts par heure.

En phase de mise-bas, la **Pipistrelle commune** est une nouvelle fois l'espèce la plus répandue dans l'aire d'étude immédiate puisqu'elle a été détectée depuis l'ensemble des points fixés. Son activité est très forte au niveau des points A01 (Lisière) et A02 (Haie). Une activité modérée est enregistrée depuis 4 points : A05, A09, A11 et A12. Les autres espèces semblent moins bien réparties dans l'aire d'étude immédiate. En effet, le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius n'a été détecté que depuis 4 points, le Murin de Natterer, la Pipistrelle de Kuhl et la **Sérotine commune** depuis 2 points et le reste des espèces identifiées depuis un unique point. Toutefois, une activité localement forte a été enregistrée pour la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** au niveau du point A02, avec respectivement 96,00 et 64,26 c/h corrigés.

Dans l'aire d'étude immédiate, les lisières boisées et les haies semblent nettement plus attrayantes pour les chiroptères, avec une activité largement supérieure (respectivement 159,76 et 352,77 contacts par heure corrigés). Ces deux habitats sont nettement privilégiés par rapport aux milieux ouverts, qui sont caractérisés par une activité faible (14,00 contacts par heure corrigés). En ce qui concerne la diversité spécifique, celle-ci est également supérieure au niveau des lisières boisées et des haies (5 espèces au minimum, contre 3 au sein des milieux ouverts).

Durant cette période, les activités de transits ont été dominantes puisqu'elles ont représenté 61% des comportements observés. Seuls le **Grand Murin**, le Murin de Natterer et des individus du couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius n'ont pas été contactés en chasse.



Carte 65 : Résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors de la mise-bas (Source : Envol environnement)

2.4.5.2 Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures

Les enregistrements en période de mise-bas ont eu lieu du 1er juin au 14 août 2022, totalisant plus de 763 heures d'écoute.

Étude de la répartition quantitative des populations détectées

Treize espèces de chiroptères ont été identifiées au pied du mât de mesures en période de mise-bas. Cette diversité spécifique est considérée comme modérée à forte étant donné la localisation du mât de mesures en milieu ouvert. L'activité est jugée comme modérée et reste encore une fois dominée par la **Pipistrelle commune**. Il est souligné que la domination de cette dernière est supérieure à celle des autres saisons (ici 87% de l'activité corrigée). Les autres espèces les plus représentées sont la **Pipistrelle de Nathusius**, le Murin de Natterer et la Pipistrelle de Kuhl. L'ensemble des espèces, à l'exception de la **Pipistrelle commune**, présente une activité très faible au niveau du sol.

Six espèces sont inventoriées en altitude durant la période de mise-bas. La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus représentée à cette période (87% des contacts corrigés), suivie par la **Pipistrelle de Nathusius** (9%), la **Sérotine commune** (2%) et la **Noctule de Leisler** (1%). Contrairement aux résultats obtenus au niveau du microphone bas, toutes les espèces sont caractérisées par une activité très faible. A cette période, l'activité globale obtenue est également très faible à cette hauteur d'échantillonnage.

Durant cette phase, l'activité est près de 10 fois inférieure en altitude par rapport à celle obtenue au sol.

La diversité est également plus faible puisque 6 espèces ont été identifiées en altitude.

Étude de l'activité journalière en phase de mise-bas

Durant la période de mise-bas, l'activité est répartie de manière très hétérogène, probablement en raison des variations des conditions météorologiques. Le nombre de contacts le plus grand ayant été recensé en nuit est de 370, le 6 juin 2022.

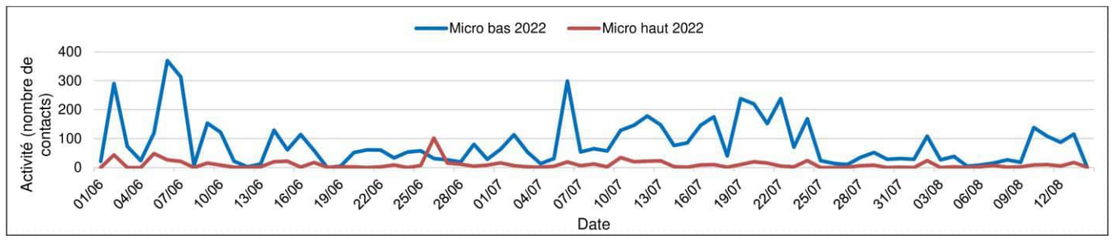


Figure 31 : Variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts brut) (Source : Envol environnement)

Au niveau du microphone bas, l'activité semble concentrée sur la première quinzaine de juin, sur la totalité du mois de juillet et sur la deuxième semaine d'août. Les nuits du 2 et du 6 juin et la nuit du 6 juillet ont été les nuits les plus actives, avec environ 300 contacts obtenus pour chacune d'entre elles.

Au niveau du microphone haut, les effectifs ne dépassent jamais les 102 contacts bruts. L'activité est près de 10 fois plus faible en altitude par rapport au sol cette saison. Seul un pic d'activité conséquent est enregistré au niveau du microphone haut, et ce le 26 juin 2022.

De manière générale, ces pics d'activités correspondent à des activités de chasse de la **Pipistrelle commune** et, dans une moindre mesure de la **Pipistrelle de Nathusius** et du **Murin de Natterer.**

Étude de l'activité horaire en phase de mise-bas

En période de mise-bas, entre juin et mi-août, le soleil se couche entre 21h40 et 21h03.

Une forte hausse de l'activité au sol est observée à partir de 30 minutes après le coucher du soleil jusque 01h30 après le coucher. L'activité décroit ensuite progressivement jusqu'à la fin de la nuit, avec un regain de l'activité peu avant le lever du soleil. Ces résultats peuvent traduire la présence potentielle de gîte de Pipistrelle commune non loin du mât de mesures.

En ce qui concerne les données obtenues en altitude, l'activité chiroptérologique semble suivre le même schéma, avec l'absence du regain d'activité en fin de nuit.

2.4.5.3 Résultat du protocole « lisière »

Le protocole « lisière » s'est traduit par le suivi de points d'écoute d'environ 3 heures à chaque passage au plus près d'une lisière, à 50 mètres, à 100 mètres puis à 200 mètres de celle-ci.

Un total de 9 espèces différentes a été identifié via le protocole d'écoute en continu en lisière, ce qui représente une diversité supérieure à celle obtenue lors des écoutes manuelles (7 espèces identifiées). Il est à noter que certains contacts ont abouti au couple « Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ». La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus active, quelle que soit la distance à la lisière. Son activité est même plus importante à 200 mètres qu'à 50 mètres et 100 mètres.

L'activité chiroptérologique est supérieure au niveau de la lisière boisée (32,15 c/h corrigés). En s'éloignant de celle-ci, l'activité diminue. Dès 50 mètres, l'activité est presque trois fois moins importante. Il est à noter toutefois que l'activité est plus importante à 100 mètres et à 200 mètres qu'à 50 mètres. En effet, en période de mise-bas, il n'est pas rare que des espèces ubiquistes comme la **Pipistrelle commune** ou la **Sérotine commune** effectuent des sessions de chasse en milieux ouverts.

2.4.5.4 Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas

En période de mise-bas, deux espèces de chiroptères sont marquées par un niveau de patrimonialité fort : la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin de Bechstein**.

Ces deux espèces sont caractérisées par une activité très faible, et ce peu importe le protocole d'échantillonnage réalisé. La **Barbastelle d'Europe** n'a été détectée que grâce aux écoutes en continu sur mât de mesures tandis que le **Murin de Bechstein** a été enregistré dans le cadre de deux protocoles différents.

Deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré à cette période : le **Grand Murin** et la **Noctule commune**. Ces dernières sont caractérisées par une activité très faible (de 3 à 9 contacts bruts).

Six espèces sont caractérisées par un niveau de patrimonialité faible : le **Murin d'Alcathoé**, la **Noctule de Leisler**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune.**

Le **Murin d'Alcathoé** présente une activité anecdotique puisqu'il n'a été contacté qu'à une seule reprise, et ce dans le cadre du protocole « Lisière ».

A cette période, la **Noctule de Leisler** et **l'Oreillard gris** sont caractérisés par une activité très faible. Ces deux espèces n'ont pas été contactées dans le cadre des écoutes actives au sol.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus contactée à cette période, et ce peu importe le protocole d'échantillonnage. L'espèce est caractérisée par une activité globalement forte lors des écoutes actives et modérée au cours des écoutes en continu.

Durant cette phase, la **Pipistrelle de Nathusius** a été détectée grâce aux écoutes actives au sol et aux écoutes en continu sur mât de mesures. L'espèce est caractérisée par une activité globalement faible.

Enfin, la **Sérotine commune** a été enregistrée dans le cadre de chaque protocole d'écoute réalisé à cette période. Cette dernière présente toutefois une activité faible, et ce peu importe l'inventaire réalisé.

Espèces	Nombre de contacts				Statuts de protection et de conservation			
	Ecoutes actives	Protocole « Lisière »	Ecoutes en continu sur mât de mesures		Directive Habitat	LR Europe	LR France	LR Régionale
			Micro bas	Micro haut				
Barbastelle d'Europe	-	-	4	-	II + IV	VU	LC	LC
Murin de Bechstein	-	2	2	-	II + IV	VU	NT	NT
Grand Murin	2	-	7	-	II + IV	LC	LC	LC
Noctule commune	-	1	-	2	IV	LC	VU	VU
Murin d'Alcathoé	-	1	-	-	IV	DD	LC	NT
Noctule de Leisler	-	3	24	28	IV	LC	NT	NT
Oreillard gris	-	3	20	-	IV	NT	LC	LC
Pipistrelle commune	758	1265	5519	634	IV	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	80	-	264	65	IV	LC	NT	NT
Sérotine commune	110	8	107	18	IV	LC	NT	LC

Tableau 40 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période de mise-bas (Source : Envol environnement)

2.4.6 Corrélation de l'activité enregistrée au niveau du mât de mesures avec les conditions de vent, températures et heures de la nuit

Une activité chiroptérologique beaucoup plus faible a été mise en évidence pour une vitesse de vent supérieure à 6,5 mètres par seconde. L'activité se concentre pour de faibles vitesses de vent et 88,49% du nombre de contacts est enregistré pour des vitesses de vent inférieures à 6,5 mètres par seconde, ce qui représente 1 101 contacts bruts sur un total de 1 356 contacts en hauteur.

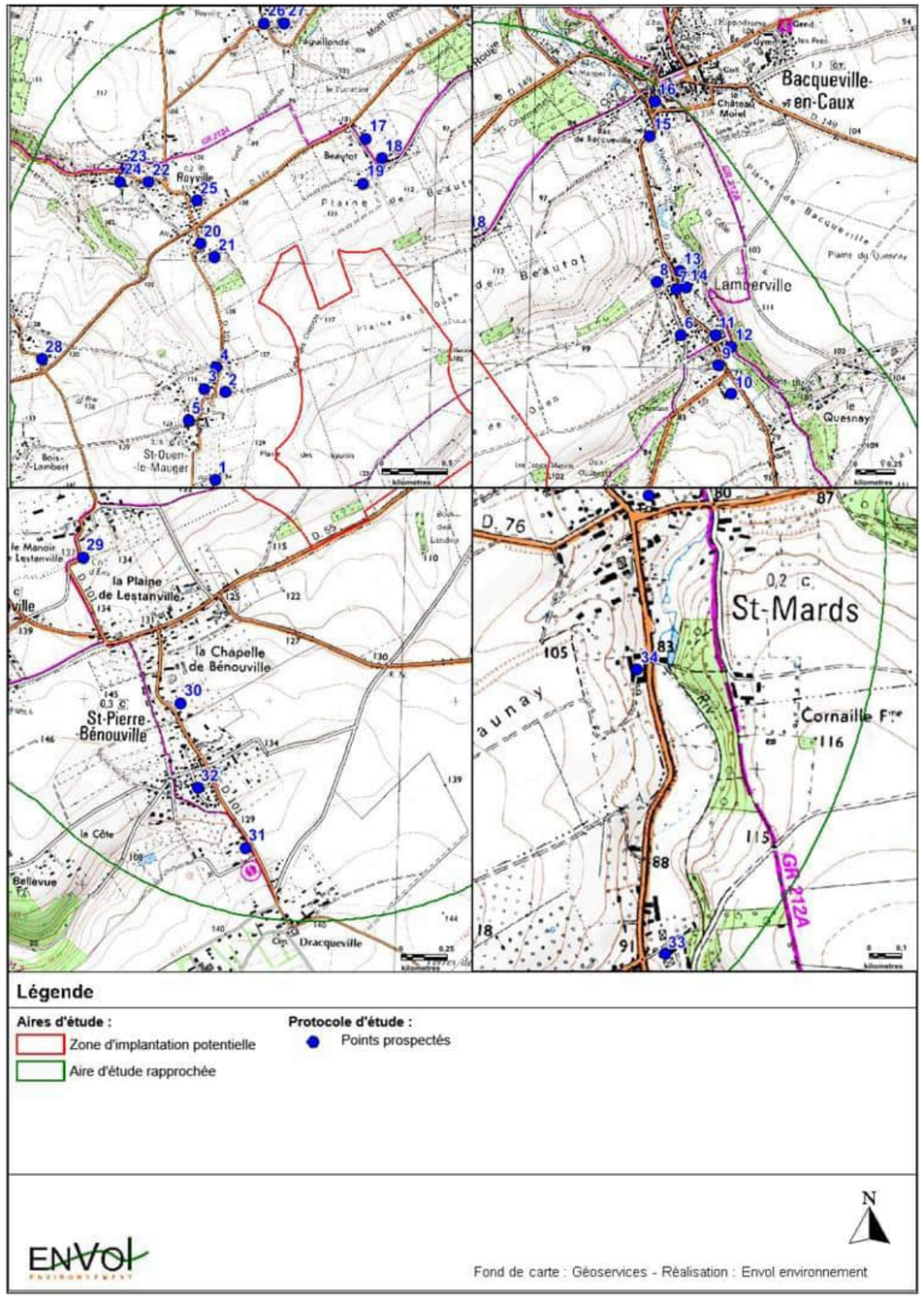
Une activité particulièrement faible a été mise en évidence pour des températures inférieures à 12°C (34 contacts bruts sur 1 356 totaux, soit 2,51% de l'activité en hauteur). Les écologues constatent qu'en altitude les chiroptères concentrent 93,73% de leur activité par des températures relativement douces, comprises entre 12 et 25°C. Et 3,76% de l'activité chiroptérologique est enregistrée par des températures supérieures ou égales à 25°C. Ces résultats confirment bien que les chiroptères sortent davantage lorsque les températures sont douces, évitant les nuits les plus froides.

L'activité démarre environ une demi-heure après le coucher du soleil. En général, les chiroptères sont principalement actifs en début de nuit. Globalement, la majeure partie de l'activité est enregistrée en première moitié de nuit. À l'approche du lever du soleil, l'activité s'abaisse lentement jusqu'à cesser totalement.

Pour conclure, les experts peuvent établir que les conditions optimales pour une activité chiroptérologique maximale en hauteur s'établissent pour des températures supérieures à 12°C et par des vitesses de vent inférieures à 6,5 m/s.

2.4.7 Résultats des recherches de gîtes hivernaux

Les investigations dans un rayon de deux kilomètres autour de la zone du projet n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de gîtes potentiels d'hivernage. Plusieurs caves ont été recensées au sein des communes, néanmoins, une très grande majorité était fermée.



Carte 66 : Zones de recherche des gîtes d'hivernage - Zoom (Source : Envol environnement)

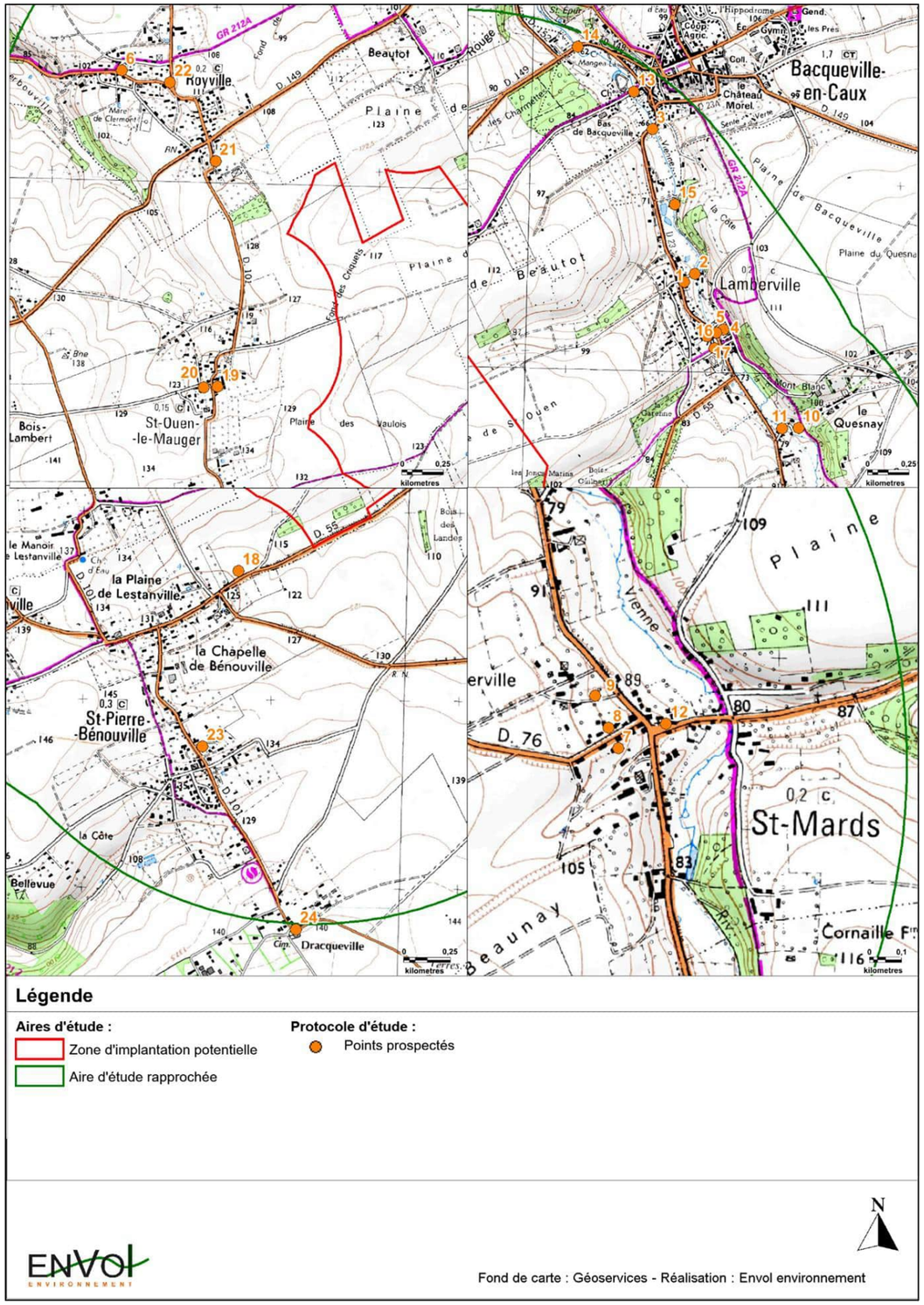
2.4.8 Résultats des recherches de gîtes estivaux

Les investigations dans un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet ont permis de mettre en évidence **la présence de gîtes avérés : points 1, 6, 12, 19, 23 et 24** sur la carte suivante. Les prospections ont permis d'identifier des bâtiments où l'accueil des chiroptères est certain, grâce notamment à la présence de traces de guano, ou l'observation d'individu. Il est cité notamment l'église de Lamberville (point 1), caractérisée par la présence de guano de différentes tailles, ou encore une chapelle à Saint-Pierre-Bénouville (point 24), bâtisse dans laquelle un individu de type Pipistrelle a été aperçu en journée.

Chaque église visitée lors de ce protocole a permis de mettre en évidence la présence, plus ou moins ponctuelle, de chiroptères en leur sein.

De manière générale, les environs du projet semblent très favorables à l'accueil de gîtes d'estivage pour les chiroptères. En effet, de nombreuses habitations sont caractérisées par la présence de bardages en bois ou encore de poutres avec interstices.

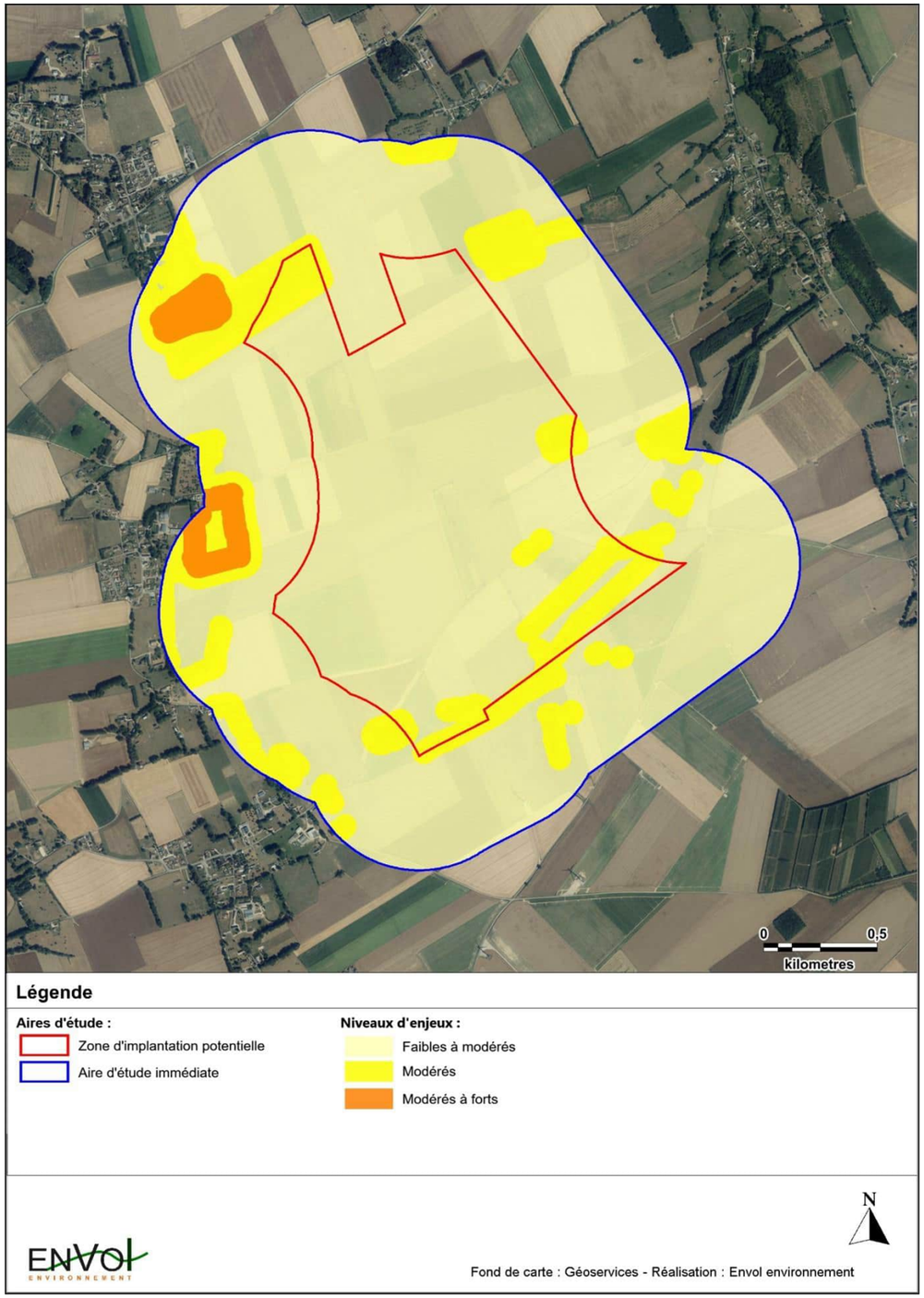
Pour compléter ces résultats, il faut prendre en compte la présence possible de gîtes de mise-bas et/ou de transit difficilement repérables de par la forte discrétion de certaines espèces. Le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, **l'Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius**, la Pipistrelle de Kuhl et la **Sérotine commune** sont par exemple aptes à se réfugier dans les moindres interstices des bâtiments et dans les arbres des boisements environnant la zone du projet. Les boisements de l'aire d'étude immédiate semblent peu propices à l'accueil de colonies de chiroptères mais quelques arbres çà et là sont suffisamment âgés pour constituer des lieux d'accueils pour les chiroptères. Au cours des recherches, les propriétaires étaient absents pour la plupart des habitations prospectées. Le cas échéant, les écologues ont déposé un tract suivant dans leur boîte aux lettres.



Carte 67 : Zones de recherche des gîtes d'estivage - Zoom (Source : Envol environnement)

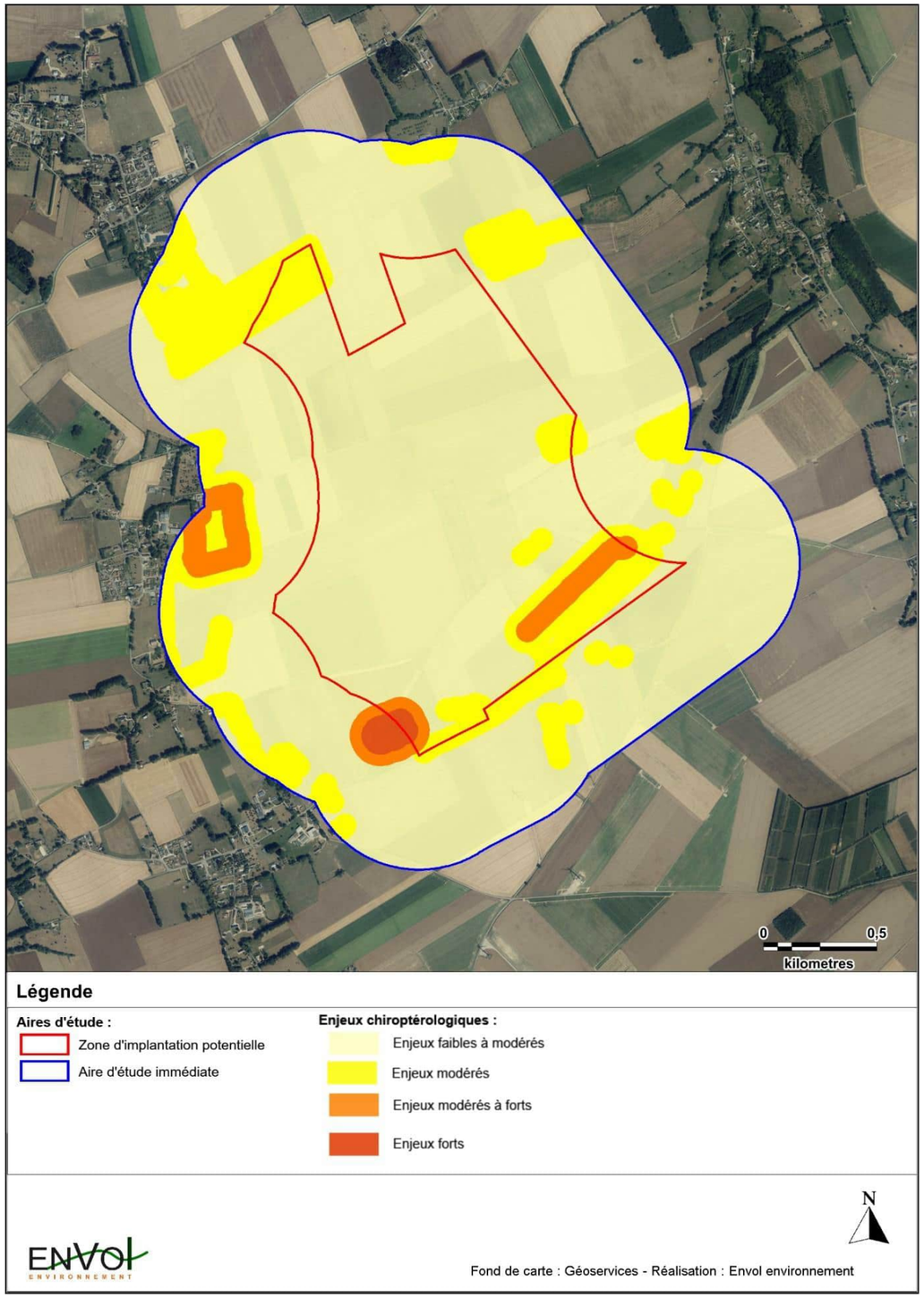
2.4.9 Enjeux chiroptérologiques

2.4.9.1 Période des transits automnaux



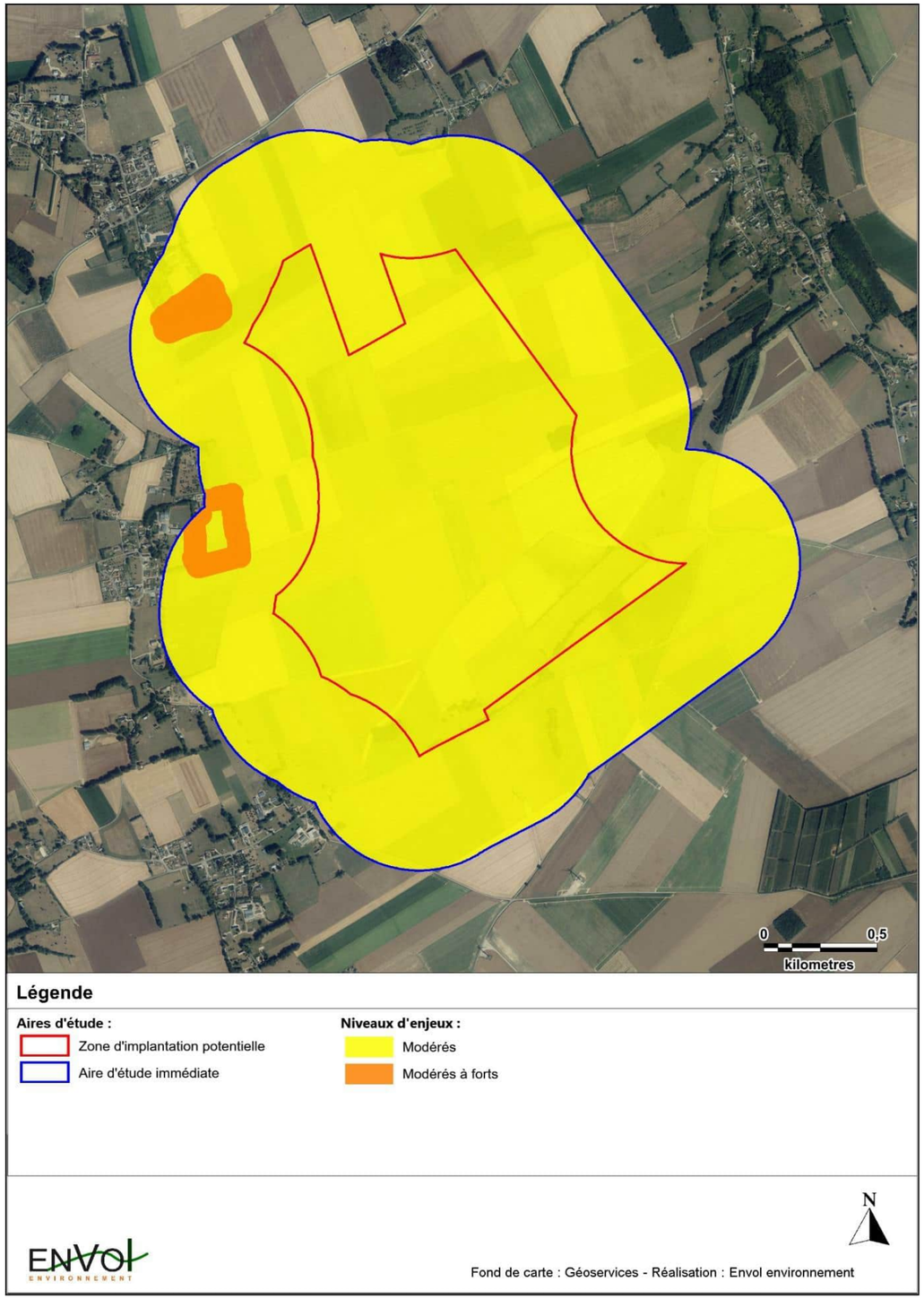
Carte 68 : Enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux (Source : Envol environnement)

2.4.9.2 Période des transits printaniers



Carte 69 : Enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers (Source : Envol environnement)

2.4.9.3 Période de mise-bas



Carte 70 : Enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas (Source : Envol environnement)

2.4.10 Sensibilités chiroptérologiques

Deux types de sensibilités ont été définis : la sensibilité spécifique et la sensibilité chiroptérologique du site.

2.4.10.1 Sensibilité spécifique

La **Noctule commune** est l'unique espèce contactée dans l'aire d'étude immédiate présentant une sensibilité très forte à l'éolien en Europe. En février 2025, 1 794 cadavres de l'espèce ont été retrouvés sous les éoliennes européennes selon T. Dürr. A l'échelle du projet, l'espèce semble très peu présente. En effet, celle-ci n'a pas été contactée lors des écoutes actives et présente une activité très faible au niveau du mât de mesures, que ce soit au sol ou en altitude. Par conséquent, **les écologues jugent que sa sensibilité vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien sur le secteur est faible à modérée**.

Trois espèces présentent une sensibilité forte à l'éolien en Europe : la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

La **Noctule de Leisler** représente 6,46 % des cas de mortalité en Europe, soit 855 individus retrouvés morts aux pieds des éoliennes. L'espèce a présenté une activité très faible lors du protocole « Lisière » et n'a pas été détectée lors des écoutes actives. Bien que l'activité globale de l'espèce soit considérée comme très faible au niveau du mât de mesure, une activité migratoire faible a pu être mis en exergue pour cette Noctule lors des transits automnaux.

Durant les transits printaniers, aucune activité migratoire n'a pu être mis en exergue pour l'espèce. En période de mise-bas, l'activité de l'espèce est également très faible, représentée par 28 contacts en altitude. **Par conséquent, les experts attribuent une sensibilité modérée vis-à-vis du présent projet lors des transits automnaux, et faible à modérée lors des autres périodes.**

La **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont les espèces les plus impactées avec respectivement 3 643 et 1 878 cas de mortalité recensés au sein des parcs éoliens en Europe selon T. Dürr (février 2025). Néanmoins, contrairement à l'avifaune, les populations ne sont pas prises en compte afin d'obtenir des taux de mortalité. Il apparaît alors logique que le nombre de cadavres de la **Pipistrelle commune** soit plus important puisqu'il s'agit de l'espèce la plus répandue en France et en Europe. À l'échelle du site, lors des écoutes actives, cette espèce présente une activité globalement modérée à forte, voire très forte localement. Les écoutes sur mât de mesures viennent conforter ces observations, la **Pipistrelle commune** présente en effet une activité modérée au niveau du sol en mise-bas. **Les écologues considèrent que la sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien sur le secteur est forte.**

D'après les écoutes actives, la **Pipistrelle de Nathusius** est présente à chaque saison, mais son activité est globalement faible à très faible. Les écoutes en continu opérées par le SM3Bat sur mât de mesures montrent que l'espèce est caractérisée par une activité migratoire faible à modérée durant les périodes des transits automnaux et des transits printaniers. **Sa sensibilité vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien sur le secteur est jugée modérée.**

La **Pipistrelle de Kuhl** est moins impactée en Europe que la **Pipistrelle de Nathusius**, mais 696 cas de mortalité sont référencés en Europe, selon T. Dürr en février 2025 (soit 5,26% des cas de mortalité totaux recensés). Dans l'aire d'étude, elle a été contactée à chaque période, avec notamment 114 contacts enregistrés au pied du mât de mesures en période de mise-bas. Notons que l'espèce n'a été contactée en altitude qu'à 4 reprises, et ce lors des transits printaniers. De manière globale, une activité très faible caractérise l'espèce, et ce peu importe la période étudiée. **Ainsi, la sensibilité vis-à-vis du futur parc éolien de la Pipistrelle de Kuhl est considérée comme faible à modérée en période de mise-bas et faible lors des autres périodes.**

La **Sérotine commune** est globalement moins impactée en Europe que les autres espèces citées précédemment, mais 173 cas de mortalité sont référencés en Europe, selon T. Dürr en février 2025 (soit 1,31% des cas de mortalité totaux recensés). Dans l'aire d'étude, elle a été contactée à chaque période. Son activité demeure très faible sur le site, avec toutefois 107 contacts enregistrés au pied du mât de mesures en période de mise-bas. Au regard de ces résultats, **la sensibilité vis-à-vis du futur parc éolien de la Sérotine commune est considérée comme faible à modérée en période de mise-bas et faible lors des autres périodes.**

La Pipistrelle de Kuhl est définie par une sensibilité modérée

Pour les autres espèces recensées, une sensibilité faible à très faible à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est définie. Cette évaluation se justifie par leur rareté et/ou par leur exposition très faible aux effets de collisions/barotraumatisme (T. Dürr, février 2025).

2.4.10.2 Sensibilité chiroptérologique du site

D'un point de vue spatial, les écologues définissent une sensibilité modérée à forte au niveau des haies, des lisières boisées et des boisements. Ces habitats sont susceptibles d'accueillir des épisodes de chasse très intenses de plusieurs espèces comme la **Pipistrelle commune** ou encore la **Sérotine commune**. Ces motifs boisés sont également utilisés pour le transit.

Après analyse des résultats des écoutes en continu, les milieux ouverts présentent une sensibilité chiroptérologique modérée en mise-bas et faible lors des autres périodes au regard de la diversité des espèces détectées de l'activité enregistrée.

2.5 Etude de la faune hors avifaune et chiropteres

2.5.1 Etude des mammifères terrestres

Un total de cinq espèces de mammifères « terrestres » a été inventorié au sein de l'aire d'étude immédiate, plus des traces de présence du Hérisson d'Europe. Seuls l'**Ecureuil roux**, le **Hérisson d'Europe** et le **Lapin de Garenne** sont des espèces patrimoniales. L'**Ecureuil roux** et le **Hérisson d'Europe** sont d'ailleurs protégés. En ce qui concerne le **Lapin de Garenne**, il est classé espèce quasi-menacée en Europe et en France, d'où son statut d'espèce patrimoniale.

La majorité des espèces a été contactée au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude, ainsi qu'en bordure de haies ou boisements. La présence de ces boisements est propice à l'observation de plusieurs espèces qui s'aventurent également dans les cultures pour se nourrir ou pour aller d'un boisement à l'autre telles que le Chevreuil européen ou le Renard roux.

À partir des résultats de terrain, les écologues évaluent à faibles les enjeux associés aux mammifères « terrestres » sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Excepté l'**Ecureuil roux** protégé en France, le **Lapin de Garenne** qui est quasi-menacé en région, en France et Europe et le **Hérisson d'Europe** protégé en France, dont seules des traces ont pu être relevées, aucune autre espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée sur le secteur d'étude. Les zones boisées et les haies demeurent des habitats indispensables à la réalisation du cycle biologique de la plupart des espèces communes observées. Par conséquent, ces zones sont à préserver au sein de l'aire d'étude immédiate.

2.5.2 Etude des amphibiens

Au cours du passage nocturne ainsi que lors des différents passages, aucun amphibien n'a été contacté dans l'aire d'étude immédiate. En effet, la discrétion des amphibiens quand ils ne chantent pas, et leur caractère farouche, les rendent difficiles à observer. Au regard des habitats présents dans l'aire d'étude immédiate (quelques boisements et zones en eau au moins une partie de l'année…), des potentialités d'accueil existent pour ce groupe taxonomique mais sont limitées.

Il est à noter qu'une zone naturelle d'intérêt reconnu qui accueille des amphibiens déterminants est présente dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la ZNIEFF de type II dénommée « LA VALLÉE DE LA SAÂNE ». Elle héberge deux espèces déterminantes : le **Crapaud calamite** et le **Triton ponctué**. Ces espèces n'ont pas été observées pour autant durant les prospections de terrain. De plus, les zones naturelles d'intérêt reconnu à proximité du site proposent nettement plus d'habitats favorables aux amphibiens que la zone du projet, ce qui peut expliquer leur absence durant nos relevés.

À partir des résultats de terrain, les écologues jugent les enjeux associés aux amphibiens de l'aire d'étude immédiate comme faibles. Les zones boisées, pour peu qu'on y trouve des ornières, demeurent des habitats indispensables à la réalisation du cycle biologique de la plupart des espèces d'amphibiens. Par conséquent, ces zones sont à préserver.

2.5.3 Etude des reptiles

Aucun individu a été contacté dans l'aire d'étude immédiate au cours des sessions de recherche. Toutefois, un individu de **Lézard des murailles** a pu être observé lors d'un passage sur site le 23 septembre 2021. Cette espèce est, comme tous les reptiles français, protégée, mais demeure très commune et est caractérisée par un statut « préoccupation mineure » aux échelles régionale, nationale et européenne.

Au regard du caractère très discret des reptiles, ces résultats n'excluent pas pour autant la présence d'autres espèces relativement communes dans l'aire d'étude immédiate comme la **Coronelle lisse** ou l'**Orvet fragile**. Les écologues définissent donc un niveau d'enjeu global faible lié aux reptiles sur le secteur d'implantation du projet.

2.5.4 Etude des insectes

Les recherches bibliographiques n'ont pas permis de mettre en évidence la présence potentielle d'espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate.

Dix espèces de Lépidoptères ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate. Cependant, aucune d'entre elles ne présente de statut de conservation particulier.

Une espèce d'Odonate a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate au cours des prospections de terrain. Cependant, elle ne présente pas de statut de conservation particulier.

Six espèces d'Orthoptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, aucune de ces espèces ne possède de statut de conservation.

Les enjeux entomologiques se définissent par l'état de conservation des espèces, mais aussi par la diversité et les effectifs recensés pour ces dernières. Lors des inspections de terrain réalisées dans l'aire d'étude immédiate, aucune espèce ne présente un statut de patrimonialité.

Au vu des résultats, les habitats de la zone d'étude seront pourvus d'enjeux très faibles.

2.6 Synthese de l'etat initial ecologique

Cent vingt-six zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, dont soixante-dix-huit ZNIEFF de type I, quinze ZNIEFF de type II, deux arrêtés de protection de biotope, un parc naturel régional, une zone Natura 2000 de type ZPS et cinq zones Natura 2000 de type ZSC. Il est à noter qu'aucune zone RAMSAR, ZICO, RNR, ou RNN ne se situe dans la zone. Une partie de la ZNIEFF de type II dénommée « La vallée de la Saâne » est située au sein même de la zone d'implantation potentielle. Aucun réservoir de biodiversité n'est recensé au sein de la ZIP. Il est à noter toutefois que quelques corridors à forts déplacements et des corridors boisés à faibles déplacements sont présents au cœur de l'aire d'étude immédiate. La ZIP se situe dans une zone considérée comme propice à la densification et à l'accroissement de la puissance des parcs éoliens existants d'après le SRE.

La zone d'implantation potentielle est surtout occupée par des cultures intensives sans espèces messicoles patrimoniales. Les enjeux floristiques y sont faibles. Des prairies pâturées, au sud de la zone d'implantation potentielle, occupent le fond du vallon qui va de Lestanville à Lamberville. Elles sont cependant sans enjeux floristiques particuliers. Le réseau de haies est assez lâche dans la zone d'implantation potentielle. Il ne constitue pas moins une trame verte qui, même dégradée, présente des enjeux modérés et mérite d'être conservée. La Hêtraie communautaire à Jacinthe des bois, forêt typique de la Haute-Normandie, est très peu présente dans la zone d'implantation potentielle et présente des enjeux modérés. Les écologues n'ont observé dans l'aire d'étude immédiate aucune espèce patrimoniale listée dans la partie bibliographique de l'étude. L'aire d'étude immédiate du projet éolien présente une flore et des habitats majoritairement communs et non menacés. Les principaux enjeux concernent les haies et l'habitat de la Hêtraie à Jacinthe des bois et sont qualifiés de modérés. Tous les autres habitats sont caractérisés par des enjeux faibles ou nuls.

Les profils de sols examinés sur 31 sondages ne renseignent aucun sol de zone humide. La zone retenue pour l'implantation des structures du projet éolien est hors zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides. La zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Plaine des Vaulois n'interfère avec aucune zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié et portant sur la délimitation des zones humides.

En phase postnuptiale, la diversité avifaunistique est élevée avec 94 espèces recensées, dont 28 patrimoniales. Les espèces de niveau de patrimonialité fort sont l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Cigogne blanche, le Faucon émerillon, la Grande Aigrette et le Martin-pêcheur d'Europe. Le Pinson des arbres est l'espèce la plus contactée à cette période, principalement en migration active. Le Tarin des aulnes, le Goéland argenté et le Pigeon ramier sont les secondes populations les plus rencontrées durant cette phase. De manière générale, la diversité spécifique et les effectifs sont supérieurs au niveau du point PN1, localisé au niveau de la Saâne, à 3 kilomètres environ de la zone d'implantation potentielle. Les survols migratoires ont été importants et ont représenté 58% des effectifs. Ainsi, au sein de l'aire d'étude immédiate, la migration, bien que non négligeable, est toutefois qualifiée de faible. Les enjeux sont globalement modérés à cette période. En phase hivernale, 49 espèces ont été inventoriées dont 12 espèces patrimoniales. Le Busard Saint-Martin et la Grande Aigrette sont les espèces marquées par une patrimonialité forte à cette période. Les enjeux sont globalement faibles à modérés durant cette phase.

Durant les migrations prénuptiales, 76 espèces différentes ont été contactées, pour un total de 3 053 individus. Six espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort : l'Aigrette garzette, la Bécassine des marais, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Grande Aigrette et le Martin-pêcheur d'Europe. Au vu des effectifs et de la diversité, les écologues estiment qu'une activité migratoire faible et diffuse caractérise l'aire d'étude rapprochée. Des enjeux faibles à modérés sont définis pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. En période de reproduction, 59 espèces ont été inventoriées, ce qui représente une diversité importante au regard de la pression d'échantillonnage. Parmi ces espèces, vingt-deux sont patrimoniales. Il est cité le Busard Saint-Martin qui chasse régulièrement au sein de l'aire d'étude immédiate. L'espèce la plus recensée est le Corbeau freux, qui se reproduit de façon certaine en limite sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, suivi par la Mouette rieuse, l'Alouette des champs et le Goéland argenté. L'étude spécifique aux rapaces n'a pas permis de mettre en évidence de comportements indiquant une reproduction dans l'aire d'étude immédiate. Les principaux enjeux sont qualifiés de modérés à forts à cette période et concernent l'ensemble des haies et boisements présents dans l'aire d'étude immédiate. Des enjeux modérés sont définis pour les habitats restants. Les espèces les plus exposées aux risques de collisions sont les rapaces et les laridés. Certaines espèces sont très communes et les cas de collisions ne mettront pas en péril les populations. En revanche, les experts considèrent une sensibilité modérée concernant le Busard Saint-Martin, la Buse variable et le Goéland argenté.

Les résultats des protocoles d'écoute active en phase des transits automnaux mettent en évidence la présence avérée de 8 espèces de chiroptères, dont la Barbastelle d'Europe, inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats. De façon générale, l'activité chiroptérologique est forte et essentiellement représentée par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. L'activité est forte le long des motifs boisés (lisière et haie) à cette période tandis qu'elle est modérée au sein des milieux ouverts. Le protocole « lisière » a permis de détecter trois espèces patrimoniales supplémentaires (dont le Murin de Bechstein) et de vérifier la baisse de l'activité chiroptérologique dès un éloignement de 50 mètres à la lisière boisée. Les écoutes en continu ont permis l'identification de 13 espèces différentes. L'activité mesurée au niveau du mât de mesures est faible, et ce peu importe la hauteur d'échantillonnage. L'activité est concentrée au mois d'octobre à cette période et est majoritairement représentée par la Pipistrelle commune. Une activité migratoire faible à modérée est définie pour la Pipistrelle de Nathusius tandis que la Noctule de Leisler est caractérisée par une activité migratoire faible. A cette période, les enjeux supérieurs concernent les haies et le boisement (A02 et A01). Des enjeux modérés à forts sont définis pour ces motifs boisés, et ce jusqu'à 50 m de distance. Des enjeux modérés sont fixés pour les motifs boisés restants de l'aire d'étude immédiate (jusqu'à 50 mètres). En période des transits printaniers, seules deux espèces ont été détectées : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. L'activité globale à cette période est également considérée comme forte, mais toujours dominée par la Pipistrelle commune. L'activité est à nouveau supérieure le long des haies et des lisières. Le protocole « Lisière » a permis de contacter 4 espèces supplémentaires et de vérifier une nouvelle fois la baisse de l'activité chiroptérologique dès un éloignement de 50 mètres à la lisière boisée. A cette saison, 11 espèces différentes ont été identifiées lors des écoutes en continu. L'activité enregistrée est globalement équivalente à celle obtenue lors des transits automnaux et essentiellement représentée par la Pipistrelle commune. La Pipistrelle de Nathusius est caractérisée par une activité migratoire faible à modérée à cette période. Durant cette phase, le boisement correspondant au point A12 est marqué par un niveau d'enjeu fort (jusqu'à 50 mètres). Les haies correspondant aux points A02 et A11 sont définis par des enjeux modérés à forts, jusqu'à 50 mètres de celle-ci. Les autres motifs boisés sont caractérisés par un niveau d'enjeu modéré (jusqu'à 50 mètres).

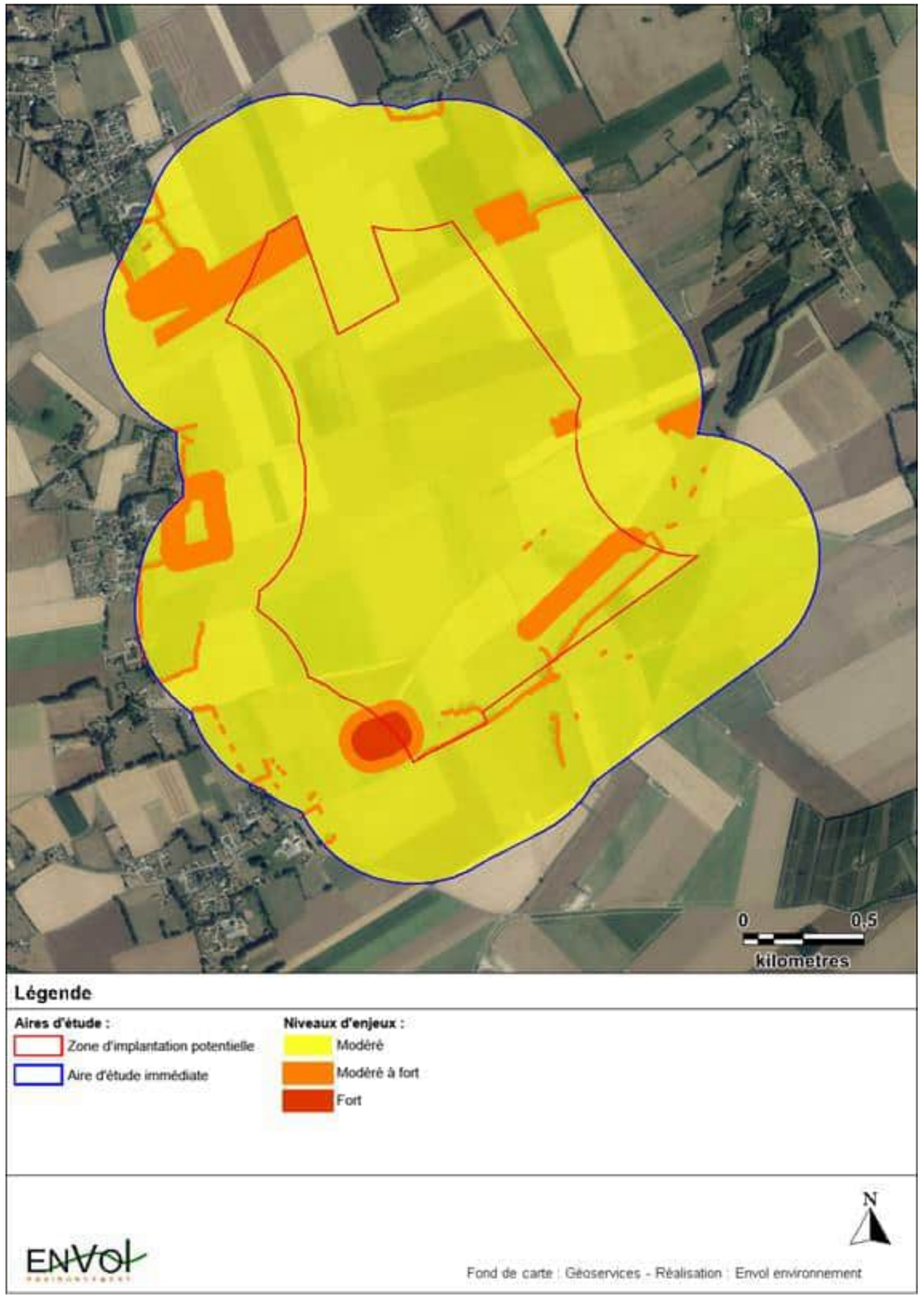
En période de mise bas, la diversité est modérée avec 7 espèces identifiées grâce aux écoutes actives, dont le Grand Murin. À nouveau, l'activité est forte et dominée par la Pipistrelle commune. A cette période, les motifs boisés sont une nouvelle fois priorisés par les chiroptères. Le protocole « lisière » a une nouvelle fois permis la détection d'espèces supplémentaires (dont le Murin de Bechstein). A cette période, une diminution de l'activité est observée dès 50 mètres de distance à la lisière boisée, mais un léger regain d'activité est enregistré à 100 mètres et 200 mètres de distance. Les écoutes en continu ont permis de mettre en exergue la présence de 13 espèces différentes au niveau du mât de mesures. L'activité recensée au sol est modérée tandis que l'activité enregistrée en altitude est faible. A cette période les enjeux supérieurs concernent le boisement et les haies correspondant aux points A01 et A02, et sont qualifiés de modéré à fort. Le reste de l'aire d'étude immédiate est défini par un niveau d'enjeu modéré en raison de l'activité de la Pipistrelle commune en milieux ouverts. Les recherches de gîtes d'hivernage n'ont pas permis l'observation d'individus. En revanche, les recherches de gîtes d'estivage ont permis de mettre en valeur la présence de gîtes pour des individus de Pipistrelle et de Sérotine. Les environs du projet sont favorables à l'établissement de colonies de chauves-souris. Les espèces les plus sensibles à l'établissement d'un parc éolien dans la zone d'implantation potentielle sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler.

Les passages d'investigations ont permis l'identification de six espèces de mammifères « terrestres » dont une espèce identifiée par traces. Seuls l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe sont protégés en France mais demeurent en préoccupation mineure aux échelles nationale et européenne. À l'inverse, le Lapin de Garenne possède un état de conservation défavorable (« quasi-menacé » en France et en Europe) mais n'est pas protégé à l'échelle nationale. Au regard de l'étude bibliographique et des prospections sur site, les enjeux associés aux populations de mammifères « terrestres » dans l'aire d'étude immédiate sont qualifiés de faibles.

Aucun amphibien n'a été détecté durant les investigations de terrain malgré la présence de quelques petits boisements. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les boisements seront clairement privilégiés pour la réalisation du cycle biologique complet des amphibiens (phase de reproduction dans les ornières, phase terrestre et période d'hibernation en boisement). Toutefois, un enjeu batrachologique faible est défini pour ces milieux en raison de l'absence d'individu contacté. Ils n'en demeurent pas moins des lieux préférentiels pour des espèces communes et facilement adaptables comme le Crapaud commun.

Bien qu'une seule espèce de reptiles ait été contactée (Lézard des murailles) au sein de l'aire d'étude immédiate lors des prospections de terrain, la présence d'autres espèces est possible sur le secteur. De plus, les recherches bibliographiques ont permis de constater que plusieurs espèces de reptiles sont reconnues présentes dans l'aire d'étude éloignée. À l'échelle de la zone d'implantation potentielle, les boisements et haies sont les milieux les plus accueillants pour l'herpétofaune et sont donc à conserver.

Les recherches bibliographiques n'ont pas permis de mettre en évidence la présence potentielle d'espèces patrimoniales d'insectes au sein de l'aire d'étude immédiate. Dix espèces de Lépidoptères, une espèce d'Odonate et six espèces d'Orthoptères ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate. Cependant, aucune d'entre elles ne présente de statut de conservation particulier. Au vu des résultats, les habitats de la zone d'étude seront pourvus d'enjeux très faibles.

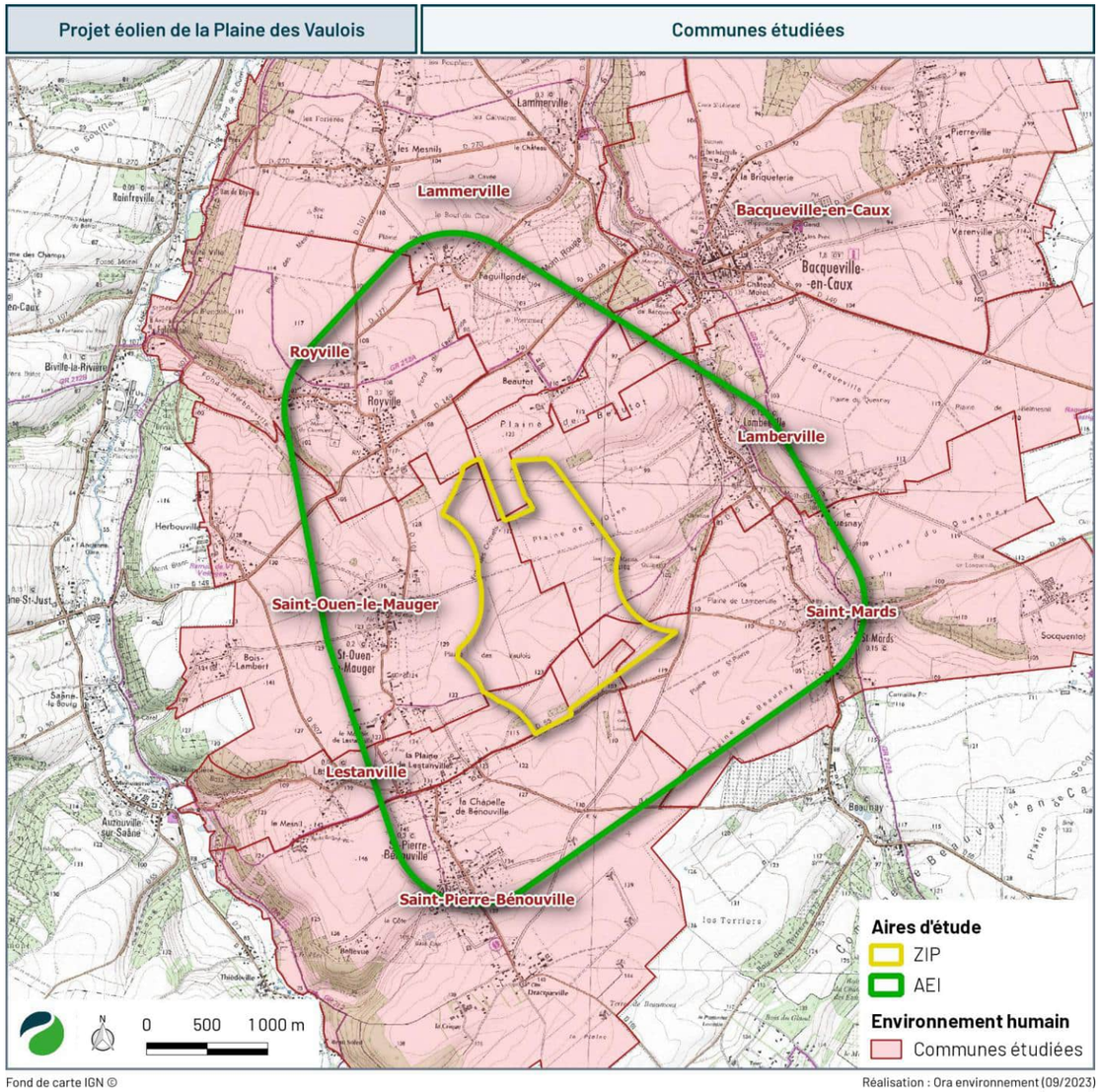


Carte 71 : Synthèse des enjeux maximum définis dans l'aire d'étude immédiate (Source : Envol environnement)

3 Environnement humain

3.1 Contexte socio-economique

Huit communes ont été étudiées dans le cadre de l'étude de l'environnement humain : Saint-Ouen-le-Mauger, Lamberville, Lestanville, Saint-Pierre-Bénouville, Royville, Saint-Mards, Bacqueville-en-Caux et Lammerville.



Carte 72 : Communes étudiées

3.1.1 Caractère urbain ou rural du territoire

3.1.1.1 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 étudiées sont à la frontière entre deux pôles : celui de Dieppe (entre 50 000 et 200 000 habitants) au nord et celui de Rouen (entre 200 000 et 700 000 habitants) au sud.

3.1.1.2 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 km² 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 km² 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 km² 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.

Les communes étudiées sont des espaces très peu denses à peu denses d'après la grille communale de densité.

3.1.2 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 de la Seine-Maritime. Le département a connu une augmentation de sa population de 15% entre 1968 et 2019. Les communes de la zone étudiée suivent presque toutes la même tendance exceptée la commune de Lamberville dont la population, après quelques fluctuations, est revenue au même niveau qu'en 1968. La croissance démographique du département apparaît d'ailleurs relativement constante, avec une moyenne annuelle de 1,95% contrairement à celle des communes qui a connu parfois des diminutions importantes comme Lestanville entre 1968 et 1975.

L'évolution démographique des communes entre 1968 et 2019 varient donc de -0,52% pour Lamberville à près de 35% pour Saint-Ouen-le-Mauger et est détaillée dans le tableau suivant.

Evolution démographique

Evolution de la population (de 1968 à 2019)

Communes	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2019	Evolution
Saint-Ouen-le-Mauger	211	193	193	177	172	200	292	278	31,75%
Lamberville	193	184	164	154	172	165	184	192	-0,52%
Lestanville	84	67	62	68	76	97	94	96	14,29%
Saint-Pierre-Bénouville	309	284	336	337	326	331	353	391	26,54%
Royville	221	207	252	252	216	269	271	298	34,84%
Saint-Mards	174	154	167	201	194	183	201	179	2,87%
Bacqueville-en-Caux	1665	1605	1707	1640	1640	1800	1895	1910	14,71%
Lammerville	329	309	289	310	327	321	337	316	-3,95%

Evolution comparée de la population (Base 100 en 1968)

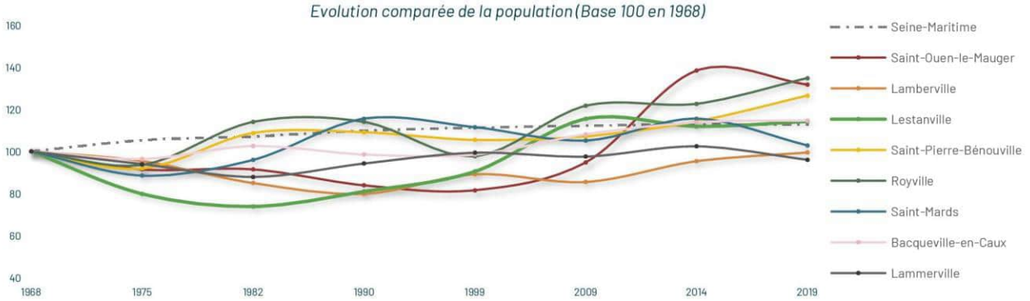


Figure 32 : Evolutions démographiques (base 100 en 1968) (Source : INSEE)

3.1.3 Logements

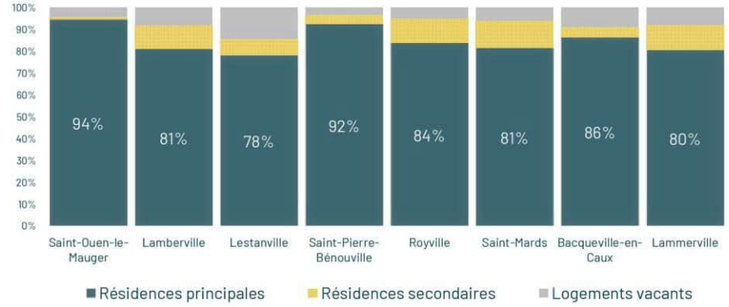
La part des résidences principales est relativement importante au sein des communes étudiées. Elle varie entre 78% à Lestanville et 94% à Saint-Ouen-le-Mauger. La part des résidences secondaires est faible, bien que non négligeable, notamment à Lamberville, Royville, Saint-Mards et Lammerville. Les communes comptabilisent entre 2,6% et 13,2% de logements vacants, respectivement à Lammerville et à Lestanville, la moyenne départementale étant de 7,4%.

Conditions de vie

Logements			
Communes	Nombre total de logements	Nombre de résidences principales	Part des ménages propriétaires de leur résidence principale
Saint-Ouen-le-Mauger	107	101	84,2%
Lamberville	84	68	73,5%
Lestanville	41	32	90,3%
Saint-Pierre-Bénouville	168	155	76,4%
Royville	135	113	87,6%
Saint-Mards	97	79	88,6%
Bacqueville-en-Caux	976	841	49,9%
Lammerville	158	127	89,0%

Le tableau ci-contre indique le nombre total de logements présents dans les communes étudiées, le nombre d'entre eux qui correspondent à des résidences principales, et la part des ménages vivant dans le logement qui sont propriétaires de cette même résidence.

Répartition des logements par catégorie



Le graphique ci-contre illustre la répartition des logements par catégorie (résidence principale, résidence secondaire, logement vacant).

Une résidence principale est un logement occupé de façon quasi-permanente et à titre principal par une ou plusieurs personnes qui constituent un ménage.

Figure 33 : Typologie des logements dans les communes étudiées (Source : INSEE)

3.1.4 Activités économiques

D'après l'Insee, 117 établissements actifs sont à dénombrer au sein des communes étudiées. C'est l'activité du commerce et des transports qui domine en représentant près de 40% des établissements. Les établissements liés à l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale représentent près d'un tiers des établissements. Les entreprises agricoles représentent 17% et les établissements spécialisés dans la construction environ 12%.

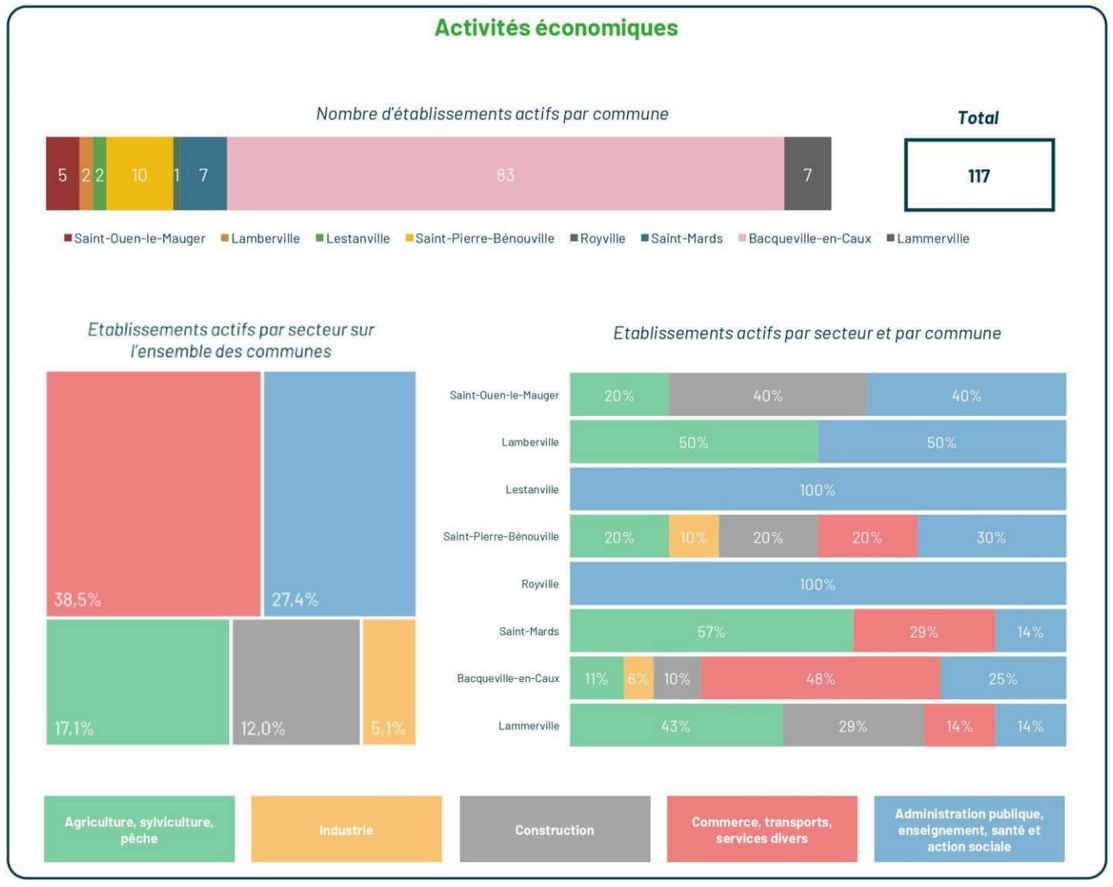


Figure 34: Répartition des établissements actifs (Source : INSEE)

3.1.5 Emplois

Au total, d'après l'Insee, ce sont 851 postes salariés qui sont recensés au sein des entreprises situées sur les communes étudiées, dont 719 à Bacqueville-en-Caux. Le graphique suivant illustre la part des postes salariés par commune et par secteurs d'activité. Avec près de 62% des postes salariés, le secteur de l'administration publique est largement dominant. Les autres secteurs sont également bien représentés. Ainsi, environ 20% des postes sont dans le commerce et les transports, 9% dans l'industrie, 5% dans la construction et 4% dans l'agriculture.

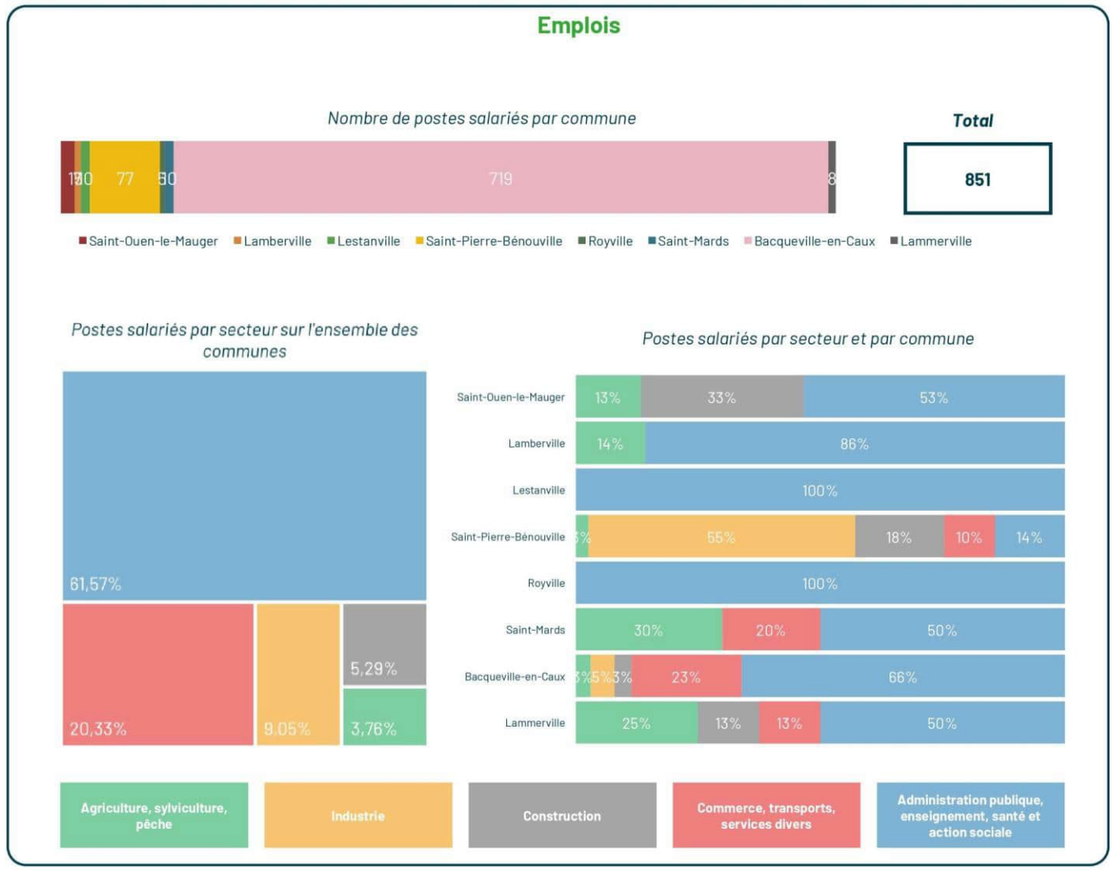


Figure 35: Répartition des postes salariés (Source : INSEE)

3.1.6 Agriculture et sylviculture

3.1.6.1 Agriculture au droit de la ZIP

L'orientation technico-économique des exploitations n'est pas la même selon les communes. Les exploitations sont tournées vers la polyculture et le polyélevage dans toutes les communes, sauf à Saint-Pierre-Bénouville, Royville et Lammerville où elles sont tournées vers les autres grandes cultures.

Le nombre total d'exploitations sur les quatre communes a baissé de 11,3% sur la période 2010-2020, une évolution moins franche que celle observée à l'échelle du département de la Seine-Maritime (-25,9%). Cette baisse reste également inférieure à celle observée à l'échelle de la France métropolitaine (-20%).

Le nombre d'exploitations est en augmentation à Saint-Ouen-le-Mauger et Bacqueville-en-Caux mais cela peut s'expliquer par un référencement d'exploitations autrefois détenus par des habitants d'un autre village. Ces valeurs ne montrent pas forcément la construction d'une nouvelle exploitation.

Exploitations agricoles

Nombre d'exploitations agricoles				Orientation technico-économique
Communes	2010	2020	Evolution	Secteur de spécialité
Saint-Ouen-le-Ma	4	5	+25,0%	Polyculture et/ou polyélevage
Lamberville	6	5	-16,7%	Polyculture et/ou polyélevage
Lestanville	3	3	0%	Polyculture et/ou polyélevage
Saint-Pierre-Bénc	12	7	-41,7%	Autres grandes cultures
Royville	4	4	0%	Autres grandes cultures
Saint-Mards	8	6	-25,0%	Polyculture et/ou polyélevage
Bacqueville-en-Ca	11	15	+36,4%	Polyculture et/ou polyélevage
Lammerville	14	10	-28,6%	Autres grandes cultures
Total	62	55	-11,3%	

Nombre d'exploitations agricoles			
Echelle	2010	2020	Evolution
Seine-Maritime	6471	4795	-25,9%
France	489977	389779	-20,4%

Le nombre d'exploitations agricoles a baissé de plus de la moitié en 30 ans. Depuis 2010, le nombre de fermes recule en moyenne de près de 2% par an. La situation diffère toutefois selon la dimension économique des exploitations. Les effectifs baissent d'environ 4% pour les petites et moyennes exploitations tandis qu'ils progressent d'environ 2% pour les grandes exploitations. Ces dernières sont désormais les plus nombreuses et assurent 87% du potentiel de production agricole.

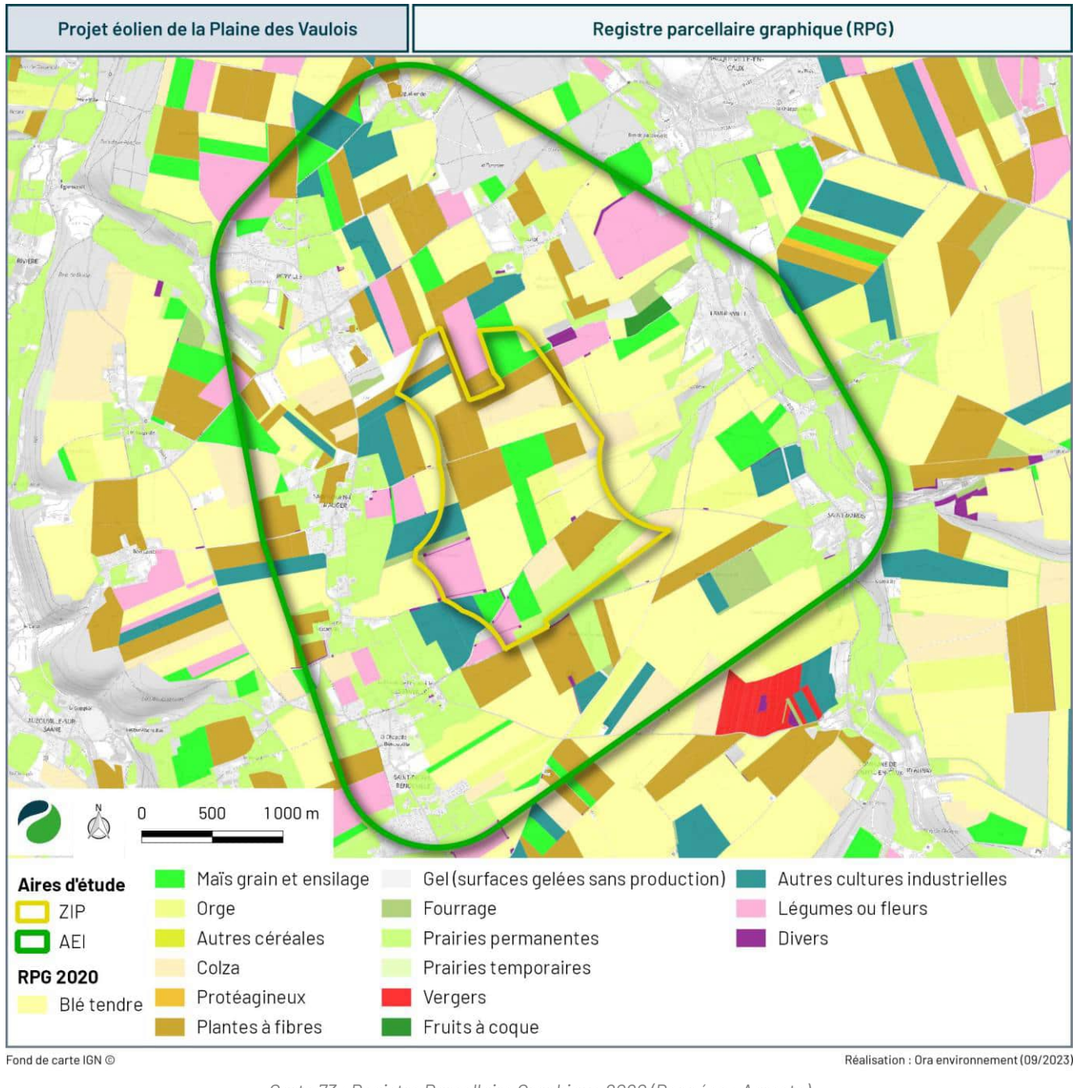
Seules 2% des exploitations agricoles ne valorisent pas de superficie agricole utilisée (SAU). C'est le cas par exemple des apiculteurs ou des éleveurs de volailles hors sol.

Figure 36 : Profil des exploitations agricoles dans les communes étudiées (Sonnée : Agreste, 2022)

La superficie agricole utilisée (SAU) varie de 31,8% à Lamberville à près de 100% à Saint-Mards, pour une moyenne de 70,4% de la surface de l'ensemble des communes étudiées. Ce chiffre est à relativiser car les parcelles sont référencées au niveau de l'exploitation agricole et non de la commune, d'où des valeurs pouvant atteindre voire dépasser 100%.

Sur la période 2010-2020, elle est en hausse pour les communes de Royville (+4,5%) et Bacqueville-en-Caux (+2,4%) et en baisse pour les autres communes. Sur l'ensemble des communes, la baisse de la SAU est de 0,75%, contre une baisse de 0,76% à l'échelle nationale.

La zone d'implantation potentielle est majoritairement réservée à des cultures intensives : plantes à fibres, blé tendre, maïs grain et ensilage, orge et colza. Les prairies permanentes occupent quant à elle les versants des vallées, plus difficiles à exploiter. Quelques cultures industrielles et légumes ou fleurs sont observées à l'ouest.

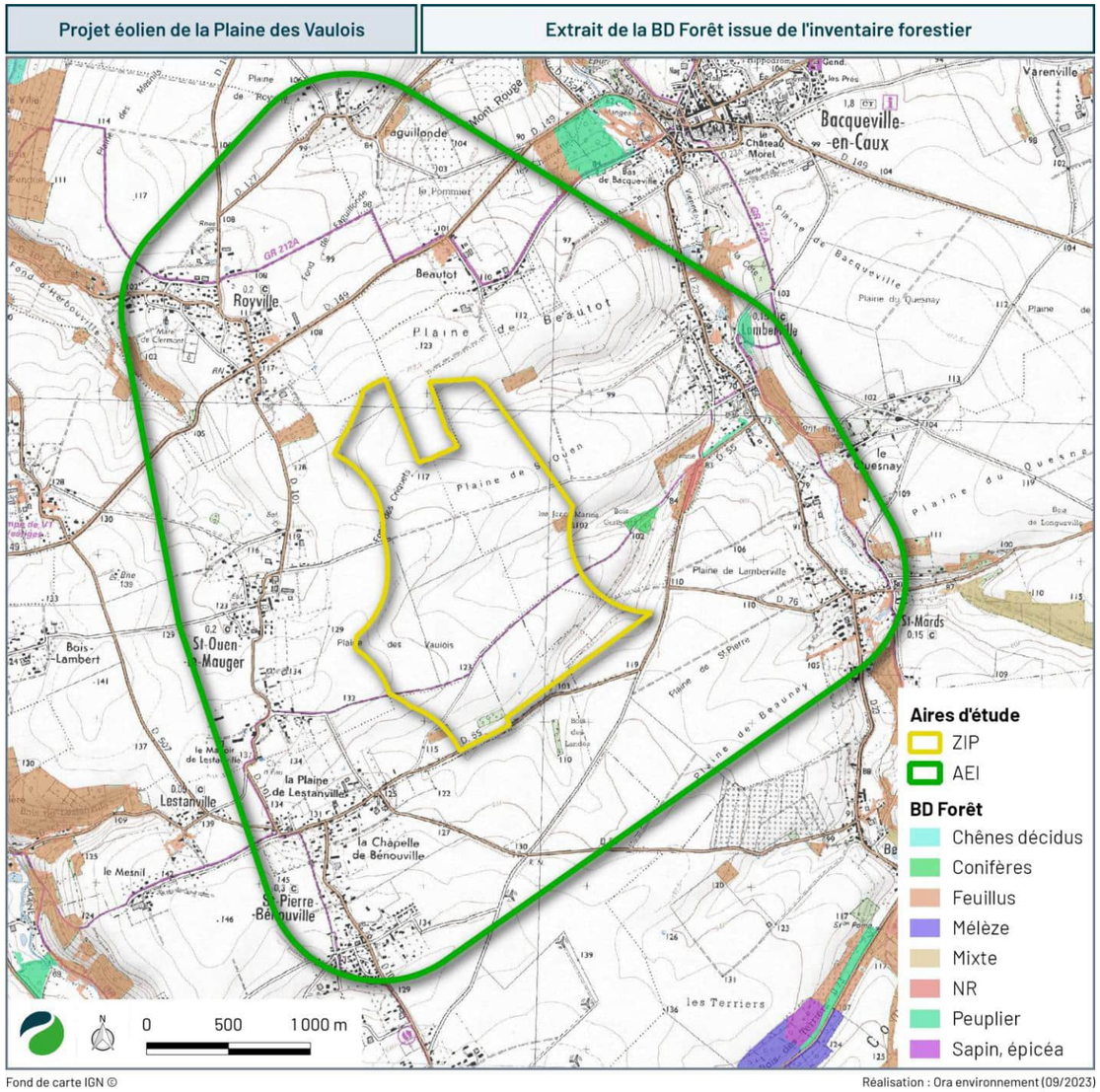


Carte 73 : Registre Parcellaire Graphique 2020 (Données : Agreste)

L'Institut National de l'Origine et de la Qualité précise que le territoire étudié appartient aux aires de production protégées suivantes : Indication Géographique Protégée (IGP) « Cidre de Normandie ou Cidre normand », Indication géographique (IG) « Eaux-de-vie poiré de Normandie », IGP « Porc de Normandie », IGP « Volailles de Normandie ».

3.1.6.2 Sylviculture au droit de la ZIP

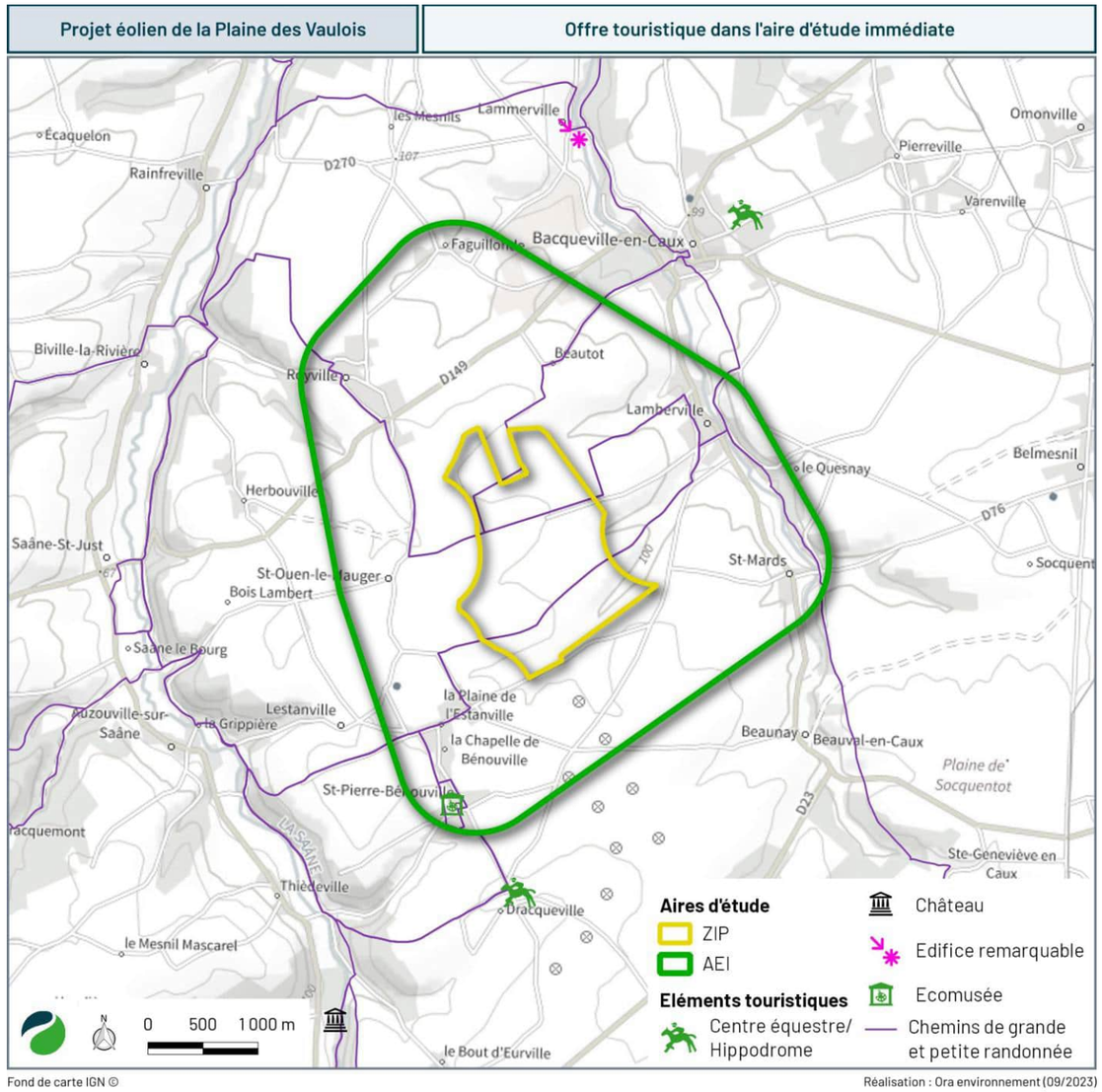
Les boisements observés autour de la zone d'implantation potentielle sont principalement constitués de feuillus regroupés en petits bosquets.



Carte 74 : Extrait de la BD Forêt au doit de l'aire d'étude immédiate

3.1.7 Activités touristiques et de loisirs

D'après l'INSEE, aucun hôtel ou autre hébergement collectif de tourisme n'a été référencé dans les communes étudiées. L'aire d'étude immédiate est marquée par le passage de plusieurs chemins de petites randonnées passant également par la ZIP. Un écomusée est recensé à Saint-Pierre-Bénouville. Plusieurs éléments touristiques sont repérés à proximité de l'aire d'étude immédiate : un centre équestre à Dracqueville, un hippodrome à Bacqueville-en-Caux, une église remarquable à Lammerville et un château à Imbleville. D'autres châteaux sont présents mais sont privés. Finalement l'offre touristique est relativement faible à proximité de la ZIP. Elle se densifie à l'approche de la côte de la Manche au nord.



Carte 75 : Offre touristique de l'aire d'étude immédiate

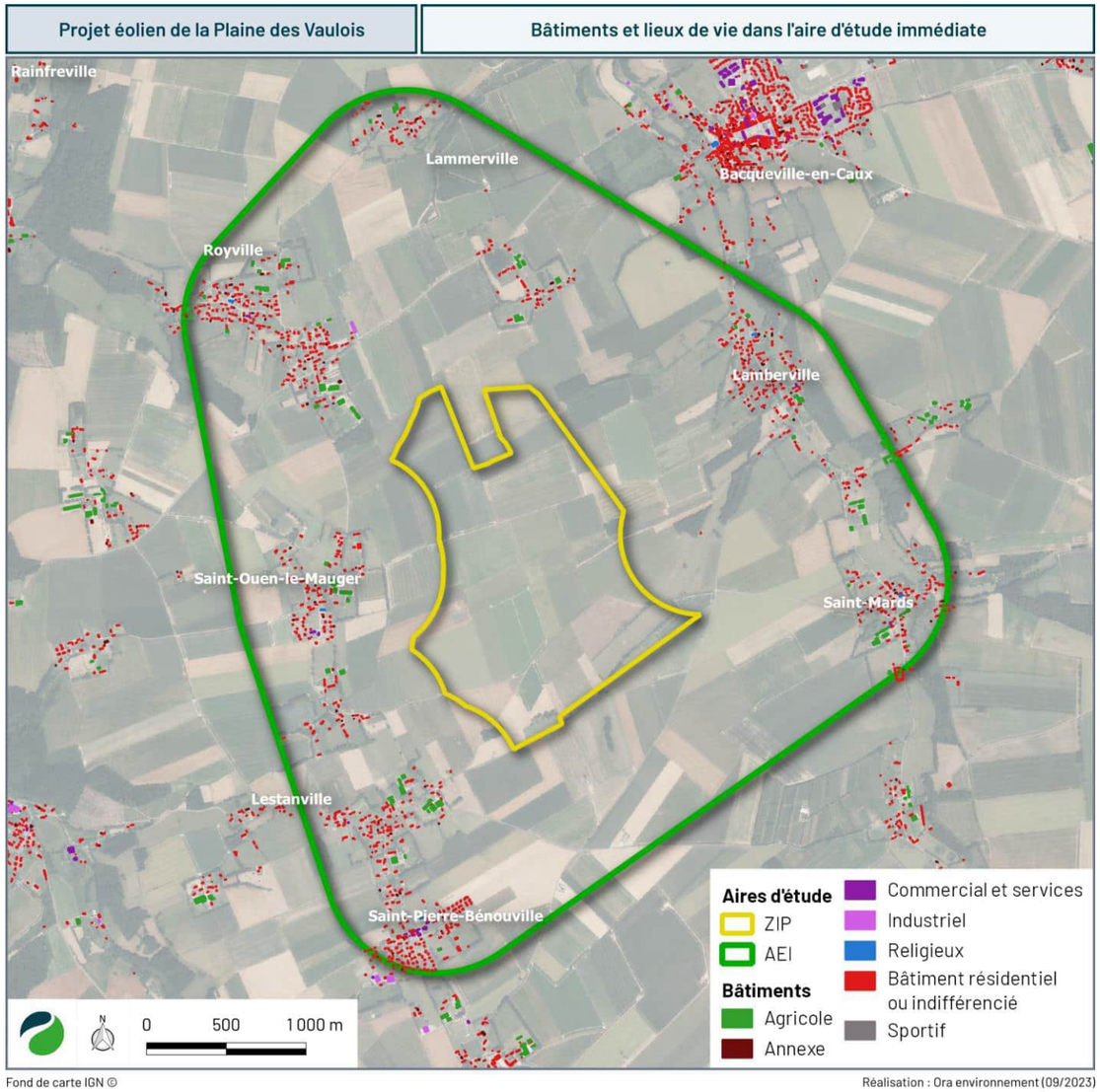
Le contexte socio-économique ne présente pas d'enjeu particulier.

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

3.2 VOISINAGE DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

3.2.1 Bâti et zones habitées

Les zones habitées issues de la BD TOPO de l'IGN sont localisées sur la carte suivante. L'habitat apparait groupé, principalement autour des centres-bourgs. Les hameaux de Beautot au nord de la ZIP et Le Quesnoy à l'est se détachent des centres-bourgs de Lammerville, Lamberville et Bacqueville-en-Caux.



Carte 76 : Localisation des lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate (Données : BD TOPO IGN)

La présence de zones habitées autour de la zone d'implantation potentielle représente un enjeu modéré.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est qualifiée de modérée.

3.2.2 Environnement sonore au droit des zones habitées

La présente étude a été menée par le bureau d'études Sixense. L'étude complète est présentée dans la Demande d'Autorisation Environnementale. Seules sont reprises ici les principales conclusions. La méthodologie d'établissement de l'état initial sonore a été développée précédemment (cf. page 47). Les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010, à laquelle renvoie la norme NF S31-114.

La vitesse du vent (standardisée à 10 m) fluctue globalement entre 1 et 11 m/s tout au long de la campagne 2023 et entre 1 et 12 m/s tout au long de la campagne 2024. Les directions de vent rencontrées pendant les campagnes de mesure ont principalement été de sud-ouest, ouest et de nord-est, en cohérence avec les directions de la rose des vents long-terme du site.

3.2.2.1 Classes homogènes

Les niveaux sonores enregistrés varient différemment avec la vitesse du vent selon les conditions de mesurages (période de la journée, paramètres météorologiques, sources de bruit particulières sur site, saisonnalité.). Ainsi, conformément à la norme NF S31-114, des classes homogènes sont définies afin d'obtenir une meilleure cohérence et une meilleure représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse et de la direction du vent au moyeu des futures éoliennes.

Analyse de la dispersion des échantillons en fonction de la période de la journée : En complément des périodes diurne et nocturne classiques, pendant la campagne, une sous-période diurne dite « de soirée », caractérisée par la baisse des niveaux sonores dans l'environnement, a été observée à partir de 20h le soir. Ces variations, plus ou moins notables, sont notamment liées à la baisse des activités humaines ainsi qu'à la disparition des bruits de l'avifaune.

Analyse de la dispersion des échantillons en fonction de la direction du vent : Pour le point de mesures PF1, le découpage de nuit par secteurs de vent de 60° ne se justifie pas. Un découpage par secteurs de 180° est en revanche pertinent, en période nocturne. Une analyse en deux secteurs : ouest [165° ; 345°] et est [345° ; 165°] a donc été privilégiée de nuit. La période de journée est elle aussi analysée en deux secteurs : ouest [165° ; 345°] et est [345° ; 165°]. La sous-période de soirée reste, quant à elle, analysée « toutes directions de vent ».

Ce choix d'analyse est également retenu aux points de mesures PF2, PF3, PF4, PF5, PF6 et PF7 pour les périodes jour et soirée.

Les seuils d'émergences réglementaires sont définis par la période considérée (respectivement 3 ou 5 dB(A)) pour les périodes nocturne et diurne.

Situations-types diurnes	Situations-types nocturnes
Période Jour (7h-20h) Secteur ouest [165° ; 345°[	**Période Nuit (22h-7h)** Secteur ouest [165° ; 345°[
Période Jour (7h-20h) Secteur est [345° ; 165°[	**Période Nuit (22h-7h)** Secteur est [345° ; 165°[
Sous-période dite de soirée (20h-22h) Toutes directions de vent	

Tableau 41 : Classes homogènes retenues (Source : Sixense)

3.2.2.2 Niveaux résiduels retenus

Les tableaux ci-dessous présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent, et les classes homogènes considérées lors de la campagne de mesure.

Période diurne (7h-20h) – Secteur ouest [165° ; 345°[Niveaux sonores en dB(A)							
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 Saint-Ouen-le-Mauger Centre	PF2 Royville Sud	PF3 Beautot	PF4 Lamberville	PF5 Saint-Mards	PF6 Lestanville Est	PF7 Saint-Ouen-le-Mauger Sud
3	38,0	39,0	37,5	35,0	32,5	36,0	33,5
4	38,0	39,0	39,0	35,0	33,0	36,5	35,0
5	39,5	40,0	40,5	36,5	35,0	37,5	36,5
6	40,5	40,5	41,5	38,0	37,0	39,0	38,5
7	42,5	41,5	43,5	40,5	41,0	42,5	40,5
8	44,0	43,5	47,0	44,0	44,5	44,0	42,5
9	47,5	46,0	49,5	47,5	47,5	46,0	46,5
10	50,0	49,0	51,0	51,0	50,5	48,0	48,5
>10	53,5	51,5	53,0	54,5	52,5	51,0	51,0

Période diurne (7h-20h) – Secteur est [345° ; 165°[Niveaux sonores en dB(A)							
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 Saint-Ouen-le-Mauger Centre	PF2 Royville Sud	PF3 Beautot	PF4 Lamberville	PF5 Saint-Mards	PF6 Lestanville Est	PF7 Saint-Ouen-le-Mauger Sud
3	39,0	43,0	37,0	34,0	34,5	35,5	35,5
4	39,5	43,5	38,0	35,5	36,0	36,0	37,0
5	39,0	44,5	40,0	35,5	36,0	37,0	39,0
6	42,5	45,5	41,0	39,5	38,5	40,5	41,0
7	46,0	46,5	43,5	43,5	40,5	43,5	43,5
8	48,5	48,5	47,0	47,5	43,0	46,5	48,0
9	51,0	49,5	49,5	50,0	46,0	49,0	53,0
10	52,0	50,0	50,5	51,0	48,0	50,0	57,5
>10	53,0	50,5	52,5	52,0	49,0	51,0	60,5

Tableau 42 : Niveaux résiduels retenus en période diurne (Source : Sixense)

Sous-période de soirée (20h-22h) – Toutes directions de vent Niveaux sonores en dB(A)							
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 Saint-Ouen-le-Mauger Centre	PF2 Royville Sud	PF3 Beautot	PF4 Lamberville	PF5 Saint-Mards	PF6 Lestanville Est	PF7 Saint-Ouen-le-Mauger Sud
3	31,5	31,5	30,5	28,0	28,0	27,5	28,0
4	32,5	33,5	31,5	30,0	29,5	28,5	29,0
5	33,5	34,0	31,5	32,0	30,0	32,5	30,5
6	34,5	34,5	35,0	34,5	33,0	36,0	34,0
7	37,5	37,0	40,0	36,0	37,5	37,5	37,5
8	41,0	39,0	43,0	42,0	42,5	41,0	41,5
9	45,0	44,0	47,5	47,0	46,0	43,5	46,0
10	48,5	46,5	50,0	49,0	48,0	47,0	53,0
>10	50,5	47,5	51,5	50,0	49,0	49,0	56,0

Tableau 43 : Niveaux résiduels retenus en sous-période de soirée (Source : Sixense)

Période nocturne (22h-7h) – Secteur ouest [165° ; 345°[Niveaux sonores en dB(A)							
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 Saint-Ouen-le-Mauger Centre	PF2 Royville Sud	PF3 Beautot	PF4 Lamberville	PF5 Saint-Mards	PF6 Lestanville Est	PF7 Saint-Ouen-le-Mauger Sud
3	28,5	26,0	22,0	25,0	22,5	22,5	24,5
4	29,0	26,5	24,0	26,0	23,0	25,0	26,5
5	31,5	27,0	27,5	27,0	25,0	25,0	28,5
6	33,5	30,5	32,0	31,0	31,0	31,0	31,5
7	37,0	35,0	37,5	36,0	37,5	35,0	36,0
8	40,5	40,0	43,0	40,0	41,5	38,5	40,5
9	44,5	44,0	48,5	47,0	45,5	42,5	44,0
10	48,5	47,0	51,0	49,5	49,5	47,0	46,0
>10	51,0	48,5	53,0	51,0	51,0	49,0	47,0

Période nocturne (22h-7h) – Secteur est [345° ; 165°[Niveaux sonores en dB(A)							
Vitesse standardisée du vent à h=10 m (m/s)	PF1 Saint-Ouen-le-Mauger Centre	PF2 Royville Sud	PF3 Beautot	PF4 Lamberville	PF5 Saint-Mards	PF6 Lestanville Est	PF7 Saint-Ouen-le-Mauger Sud
3	28,0	25,5	22,5	26,0	25,5	23,5	27,5
4	30,5	26,5	25,5	27,0	26,5	25,5	30,5
5	31,0	27,5	27,5	29,0	28,0	27,0	32,0
6	36,0	34,0	31,5	34,5	30,5	34,0	36,5
7	41,5	39,0	37,5	39,0	35,5	39,0	42,5
8	46,0	43,0	42,0	45,5	41,0	44,0	49,0
9	48,5	45,5	45,5	48,0	44,0	47,5	53,5
10	49,5	47,0	48,5	49,0	46,0	49,0	55,5
>10	50,5	48,0	49,5	50,0	48,0	50,0	57,0

Tableau 44 : Niveaux résiduels retenus en période nocturne (Source : Sixense)

Les enjeux acoustiques sont modérés.

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

3.2.3 Etablissements sensibles

Le Plan National Santé Environnement (2015-2019) établit une liste des établissements dits « sensibles » au vu de la population qu'ils accueillent :

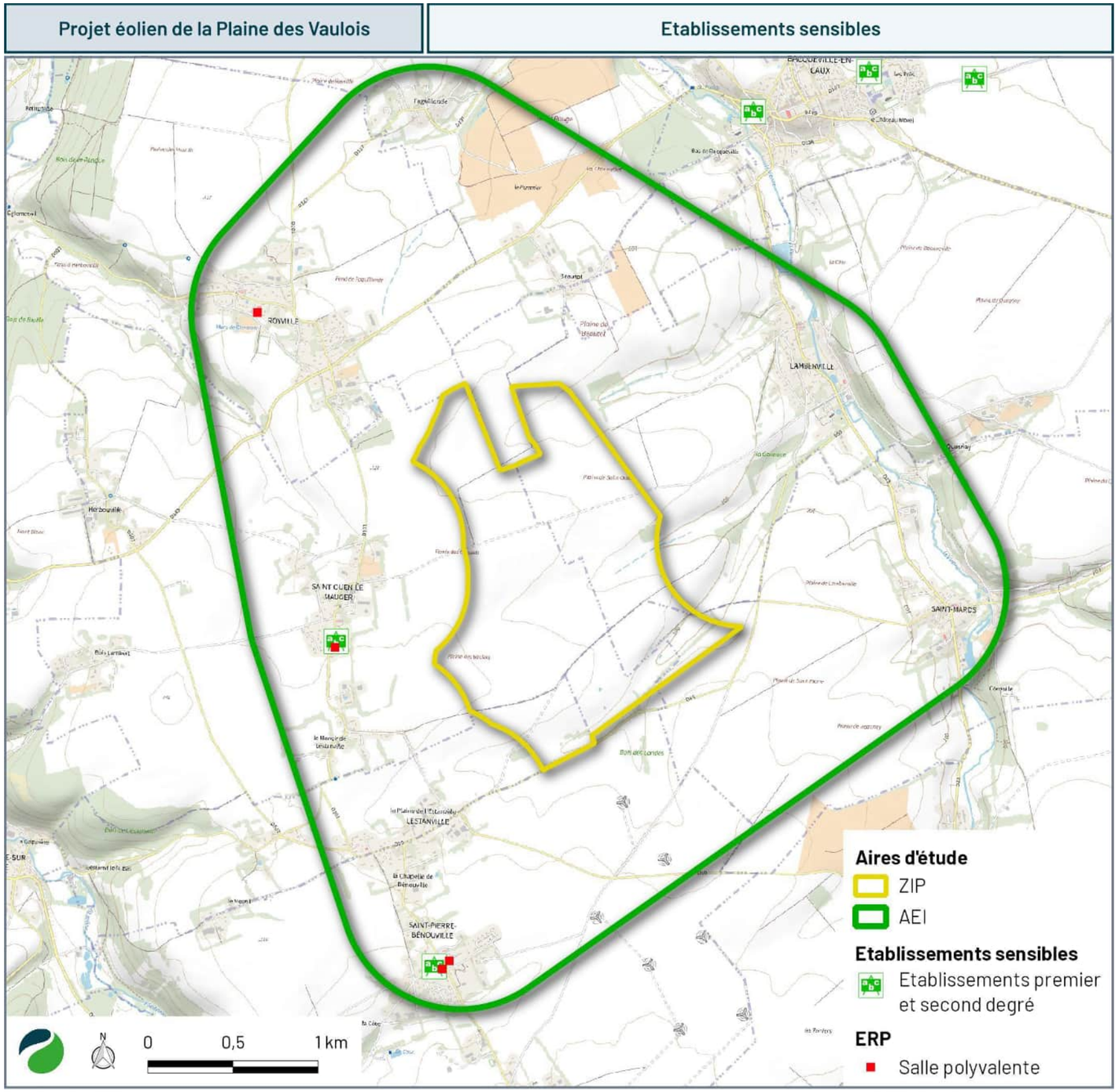
- Les crèches ;
- Les écoles maternelles et élémentaires ;
- Les collèges et lycées ;
- Les établissements hébergeant des enfants handicapés ;
- Les établissements de formation professionnelle des jeunes du secteur public ou privé ;
- Les aires de jeux et espaces verts attenants à ces sites.

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 ZIP. Un établissement a été recensé à Saint-Ouen-le-Mauger : il s'agit de l'école maternelle de Saint-Ouen-le-Mauger, située à environ 590 m de la ZIP. Elle est accolée à la mairie et une salle polyvalente classée Etablissement Recevant du Public (ERP) y est repérée. Aucun autre établissement sensible n'est repéré à moins d'1 km de la ZIP.

L'enjeu lié aux établissements sensibles est modéré.

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



Carte 77 : Etablissements sensibles dans l'aire d'étude immédiate

3.3.1 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E.)

Parcs éoliens existants et connus

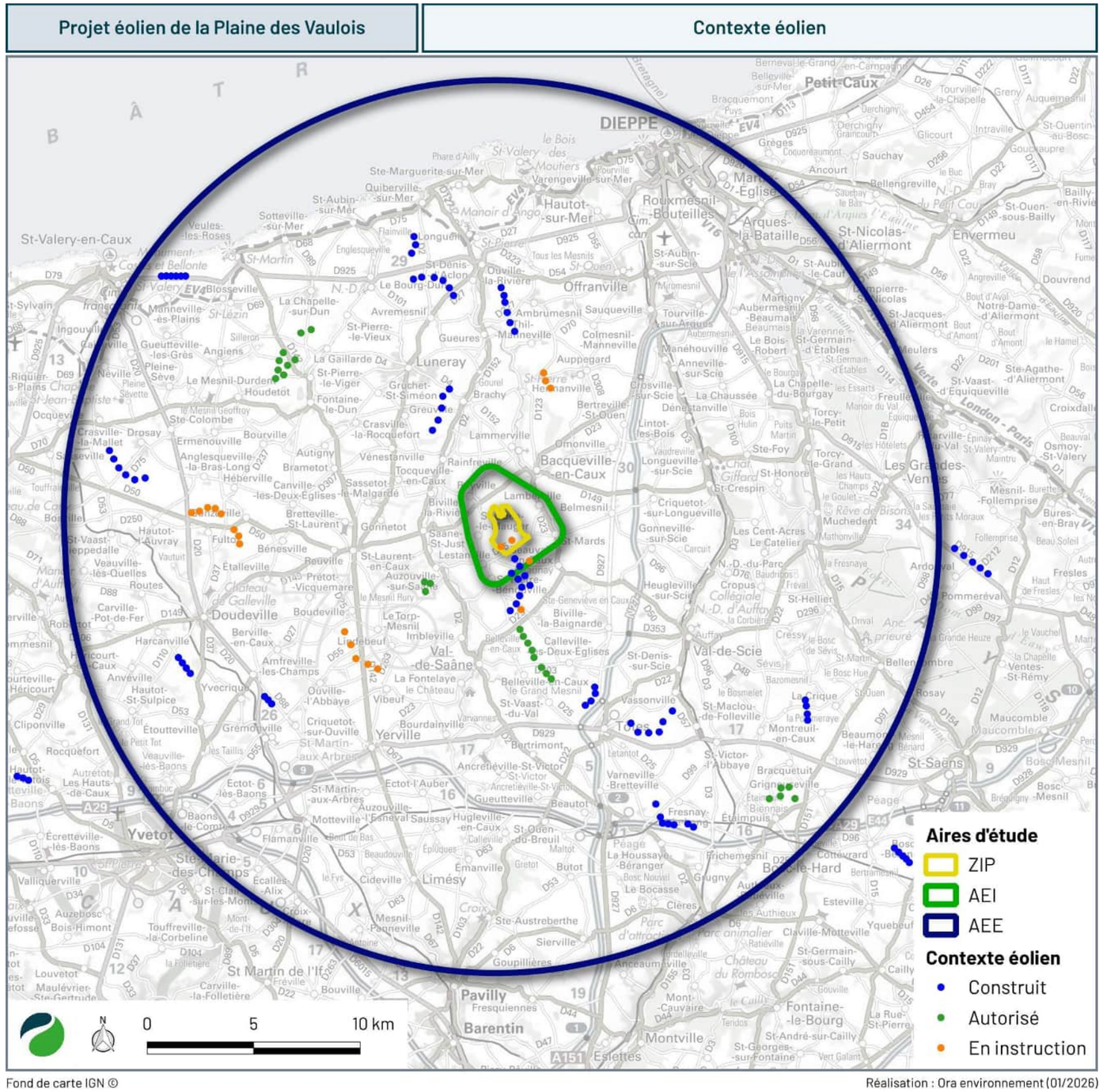
L'inventaire des parcs éoliens concerne tous les projets construits (en exploitation), autorisés (accordés) et par anticipation de l'avis de l'autorité environnementale, les parcs éoliens en instruction au 20 mai 2025 ont également été pris en compte.

L'aire d'étude éloignée compte aujourd'hui 15 parcs construits, 5 accordés et 4 parcs en instruction.

Deux parcs éoliens construits sont présents dans l'aire d'étude immédiate : il s'agit du parc éolien des Marettes et du parc éolien de la Plaine de Beaunay. L'éolienne la plus proche est située à environ 400 m de la ZIP.

Aucune éolienne construite n'est présente dans la zone d'implantation potentielle. En revanche, deux éoliennes en instruction du projet d'extension de la Plaine de Beaunay sont localisées dans la ZIP. 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. Un certain recul aux parcs éoliens voisins est donc préconisé. **Dans le cas présent, les deux porteurs de projet se sont synchronisés pour proposer deux projets cohérents et compatibles.**

L'analyse paysagère du contexte éolien sera traitée dans le volet « Environnement paysager et patrimonial ».



Carte 78 : Contexte éolien (Données : DREAL)

Installations classées pour la protection de l'environnement dans l'aire d'étude immédiate

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 :

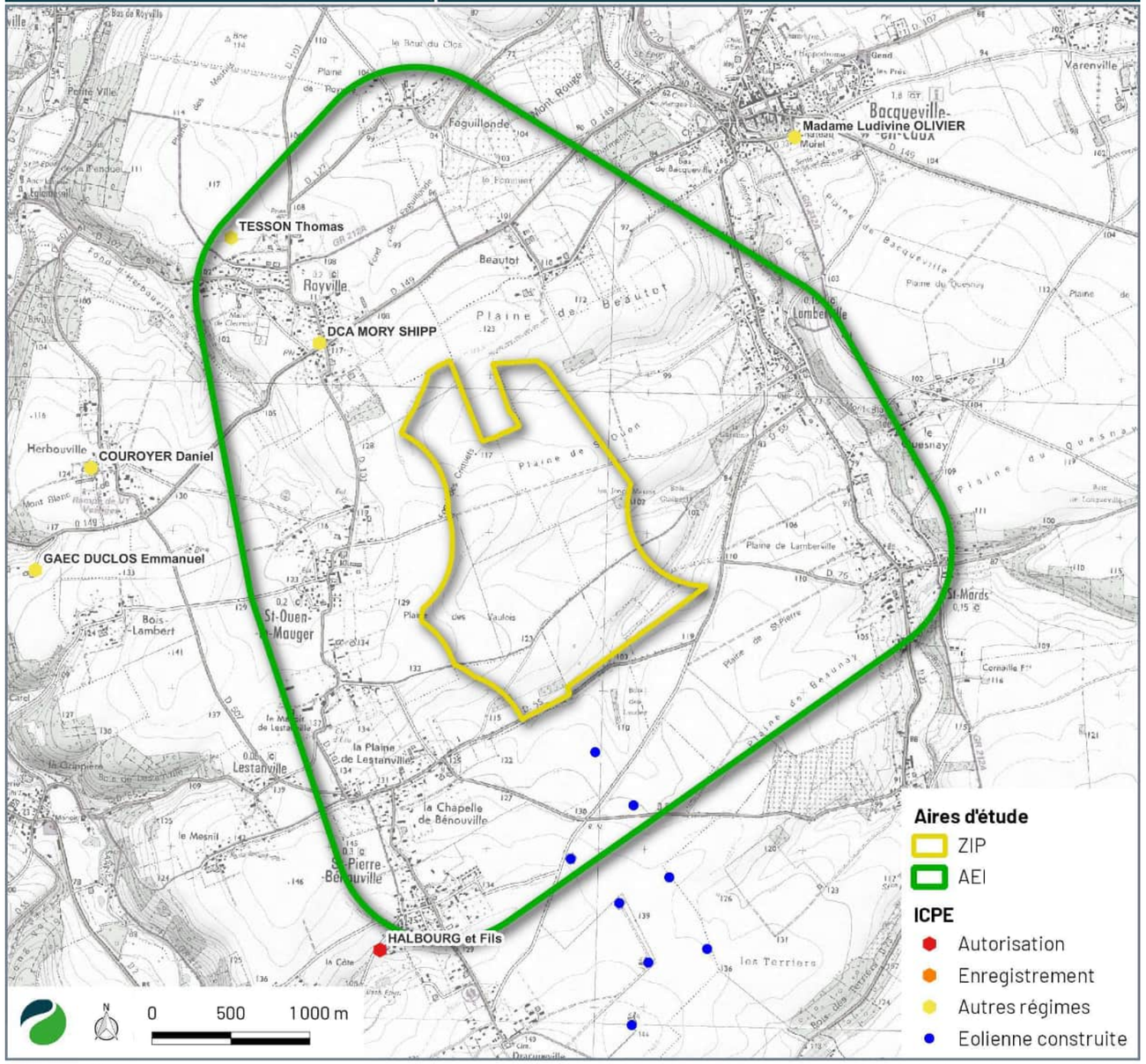
- D'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ;
- D'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement (installations dans lesquelles des substances, préparations ou mélanges dangereux sont présents dans des quantités telles qu'ils peuvent être à l'origine d'accidents majeurs).

Hors éoliennes, deux ICPE sont référencées dans l'aire d'étude immédiate, à Royville à plus de 700 m de la ZIP. L'ICPE DCA MORY SHIPP est une entreprise de livraison de fioul qui semble fermé d'après nos recherches. L'entreprise TESSON Thomas est une entreprise spécialisée dans les services d'aménagement paysager. Aucune ICPE n'est localisée dans la zone d'implantation potentielle. Les ICPE les plus proches sont localisées sur la carte ci-contre.

Au regard de l'éloignement des ICPE de la ZIP, celles-ci ne présentent pas de sensibilités particulières vis-à-vis d'un projet éolien.

La recherche des sites SEVESO a été étendue à l'aire d'étude éloignée. Un site classé SEVESO seuil haut a été identifié, à environ 10 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de LEPICARD AGRICULTURE, entreprise spécialisée dans le transit de produits phytopharmaceutiques, de produits combustibles et d'engrais.

La présence d'ICPE non SEVESO dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.
La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

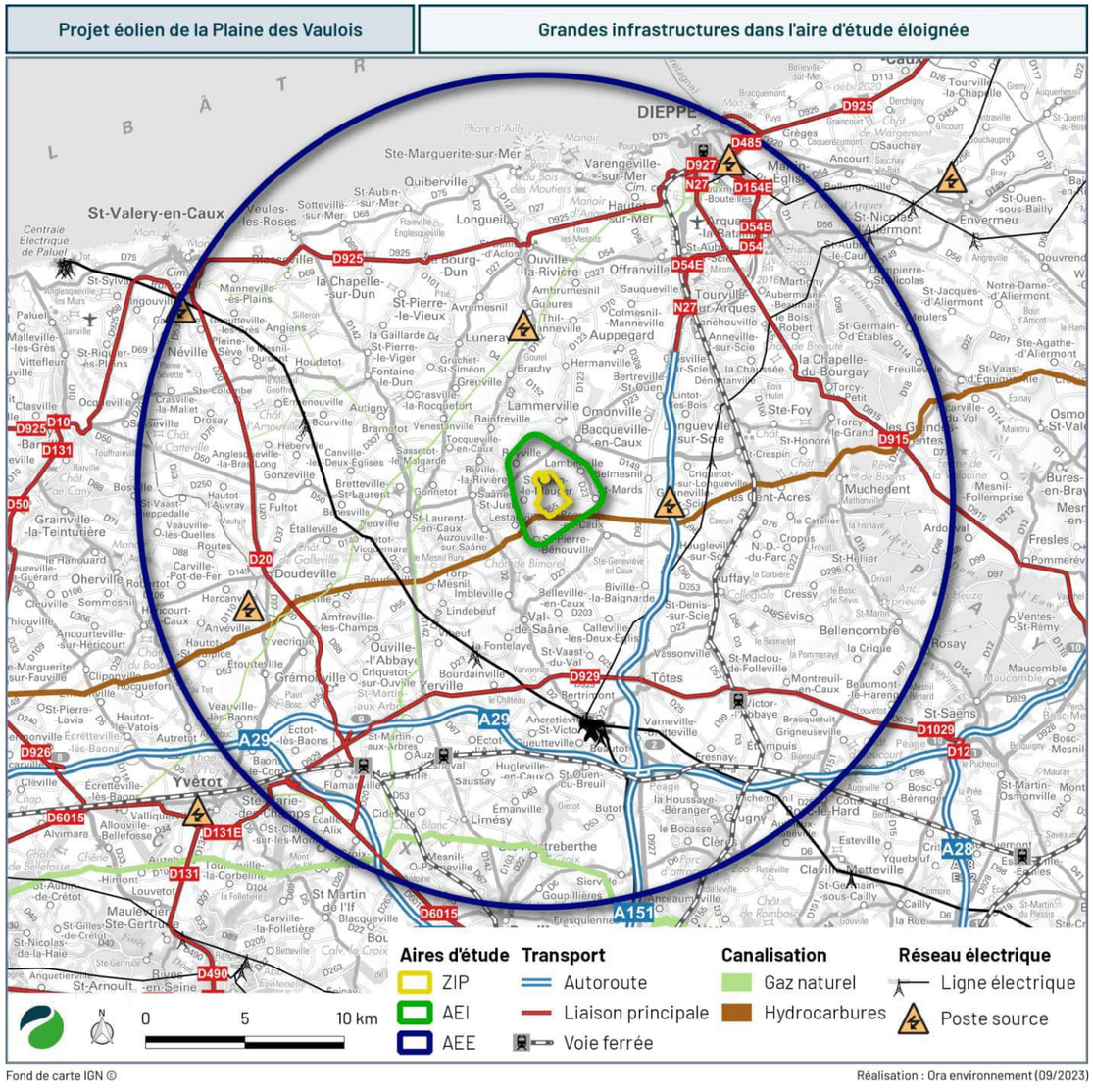


Carte 79 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (Données : Base des installations classées)

3.3.2 Autres infrastructures

3.3.2.1 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée

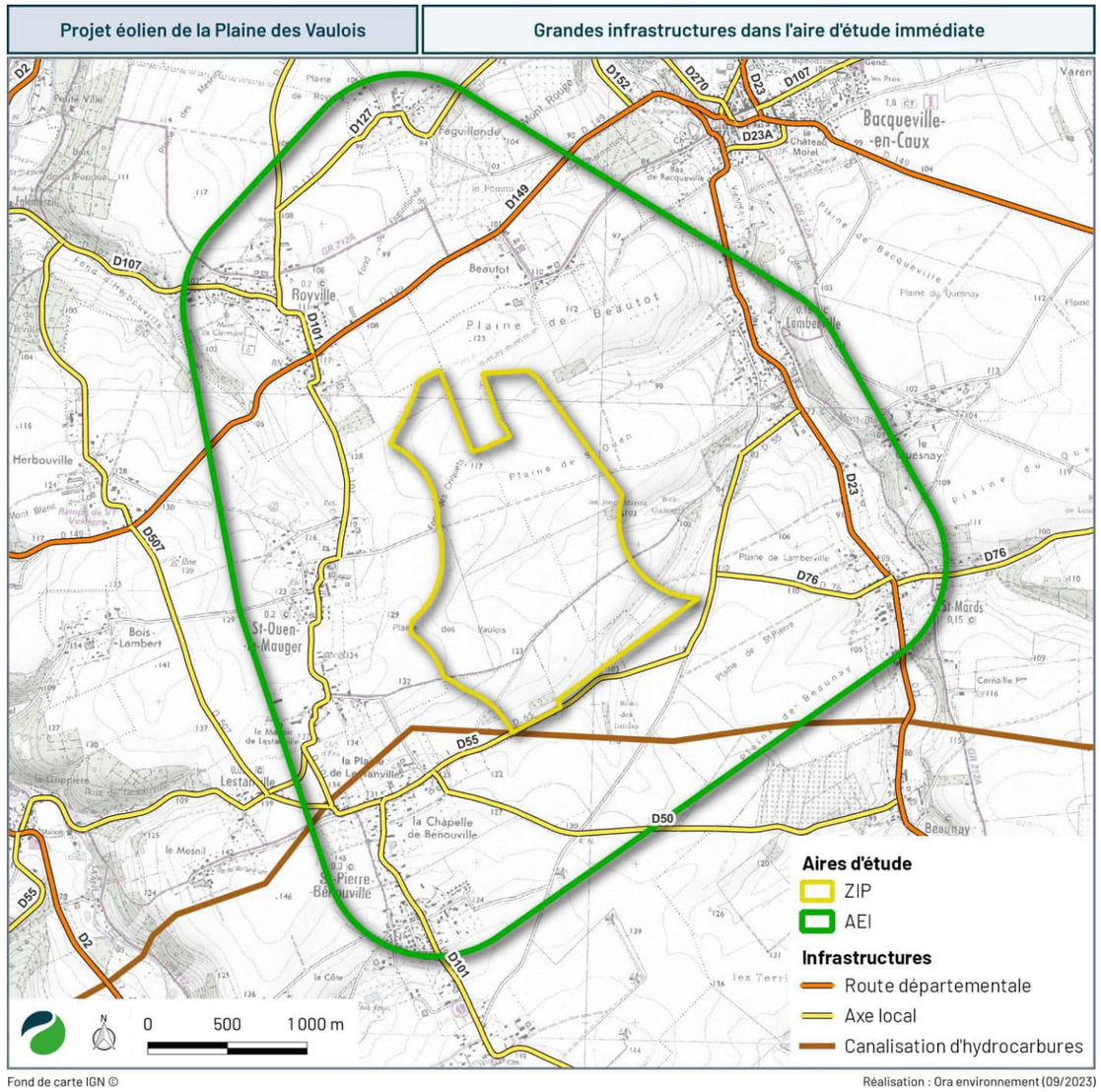
Des infrastructures majeures sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée. Deux axes routiers importants traversent le territoire étudié : la A29 et la N27. Ces axes se rejoignent au sud à Beautot où un échangeur est présent, à environ 14 km de la zone d'implantation potentielle. Deux voies ferrées sont présentes au sud et à l'est de l'aire d'étude éloignée, permettant de rejoindre les grandes villes telles que Dieppe, Rouen ou le Havre tout en desservant les villes du territoire. Par ailleurs, des lignes électriques à haute tension sont identifiées au sein des aires d'étude. La plus proche se trouve à moins de 7,3 km de la zone d'implantation potentielle. Une canalisation d'hydrocarbures traverse le territoire d'est en ouest. Au sud, une canalisation de gaz naturel traverse également l'aire d'étude éloignée à 17 km de la ZIP. Enfin, 4 postes sources sont présents au droit de l'aire d'étude éloignée.



Carte 80 : Grandes infrastructures connues dans l'aire d'étude éloignée

3.3.2.2 A l'échelle de l'aire d'étude immédiate

La canalisation d'hydrocarbures correspond à l'infrastructure majeure présente au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle traverse l'aire d'étude immédiate au sud d'est en ouest, en touchant l'extrémité de la ZIP. La route départementale D55 longe le sud de la ZIP. Plusieurs autres routes départementales et locales sont également présentes au sein du territoire mais n'intersecte pas la ZIP. Les infrastructures sont illustrées sur la carte ci-dessous.



Carte 81 : Grandes infrastructures dans l'aire d'étude immédiate

La présence d'une route départementale et d'une canalisation souterraine au sud de la zone d'implantation potentielle représente un enjeu fort.

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

3.4 Les risques technologiques

Les informations relatives aux risques technologiques sont recensées dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Seine-Maritime. Au sein du département, trois enjeux majeurs existent : le risque industriel, le risque nucléaire et le transport de matières dangereuses.

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.

Le département de la Seine-Maritime compte 41 sites Seveso seuil haut et 25 sites Seveso seuil bas. Un seul site Seveso est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée : il s'agit de LEPICARD AGRICULTURE situé à 10,2 km au sud-ouest de la ZIP. Elle est spécialisée dans le transit de produits phytopharmaceutiques, de produits combustibles et d'engrais. **Au regard de cette distance, les communes de l'aire d'étude immédiate ne sont pas concernées par ce risque. On note que des éoliennes construites sont présentes à environ 400 m de la ZIP et deux ICPE non Seveso sont référencées dans l'AEI, à Royville à plus de 700 m de la ZIP. L'enjeu est qualifié de faible.**

3.4.2 Le risque nucléaire

Le risque nucléaire résulte de la possibilité de survenue d'accidents conduisant à un rejet massif d'éléments radioactifs dans l'environnement ou à l'irradiation accidentelle des personnes. Les accidents peuvent notamment survenir :

- En cas de dysfonctionnement grave sur une centrale électronucléaire ou une autre installation de l'industrie nucléaire ;
- Lors d'accidents de transport de sources radioactives ;
- Lors d'utilisations médicales ou industrielles d'appareils émetteurs de rayonnements ionisants.

Deux sites nucléaires sont recensés en Seine-Maritime, à Paluel et Penly. Des sources radioactives, notamment des combustibles usagés, sont fréquemment transportées sur le territoire. D'après le DDRM de Seine-Maritime, les communes concernées par le risque nucléaire sont situées dans un rayon de 10 km autour des centrales nucléaires citées précédemment. La ZIP est située à environ 26 km de la centrale nucléaire de Paluel et à environ 28 km de celle de Penly. Elle n'est donc pas concernée par ce risque.

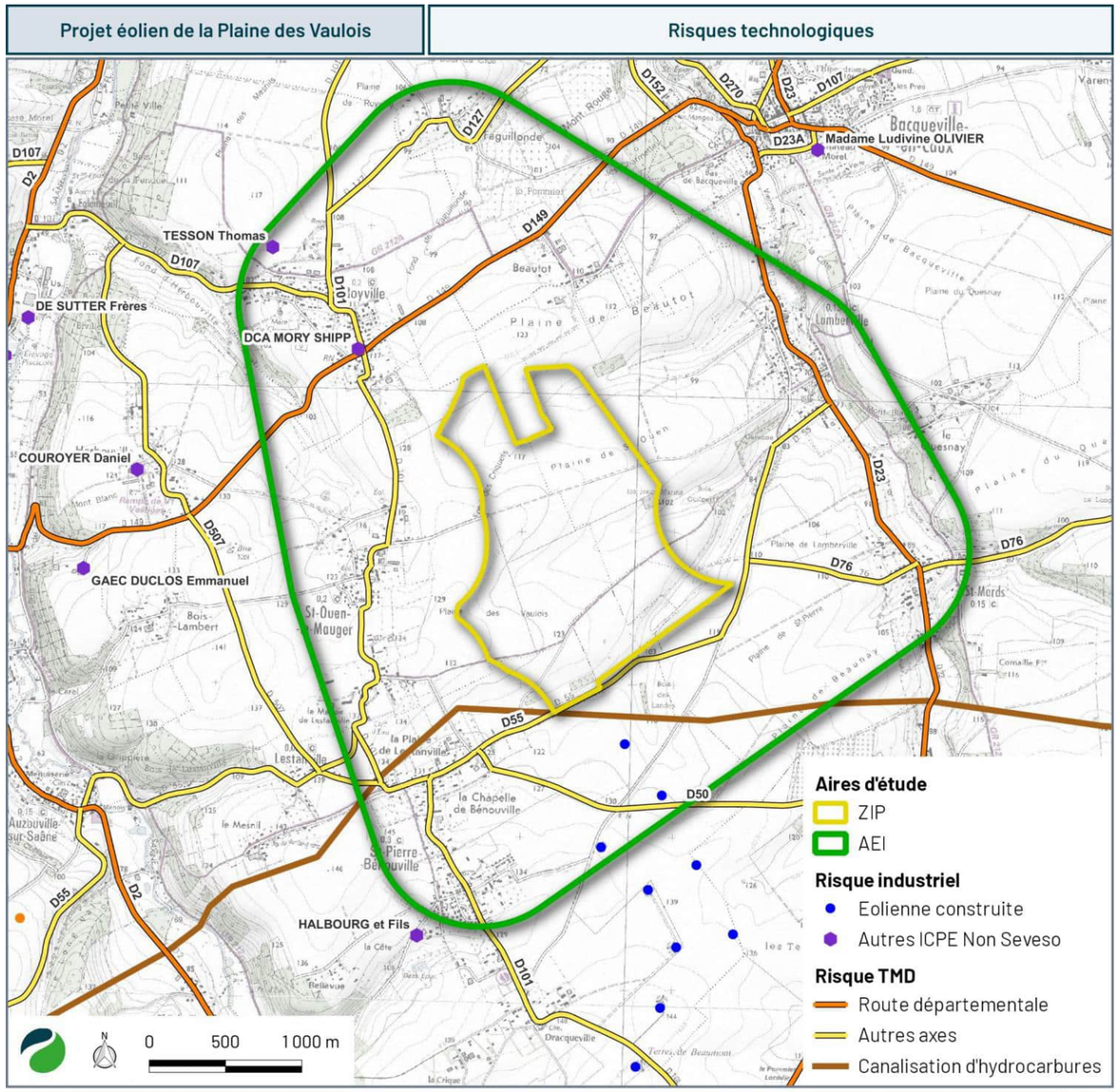
3.4.3 Transport de matières dangereuses (T.M.D.)

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 communes de l'aire d'étude immédiate sont concernées par le risque transport de matières dangereuses d'après le DDRM. Le risque de transport de matières dangereuses par axes routiers concerne en effet l'ensemble des communes du département. De plus, une canalisation d'hydrocarbures intersecte le sud de la ZIP. Le risque apparait fort.

Les risques technologiques présentent un enjeu globalement modéré.

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



Carte 82 : Risques technologiques dans l'aire d'étude immédiate

3.5 Sites et sols 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 :

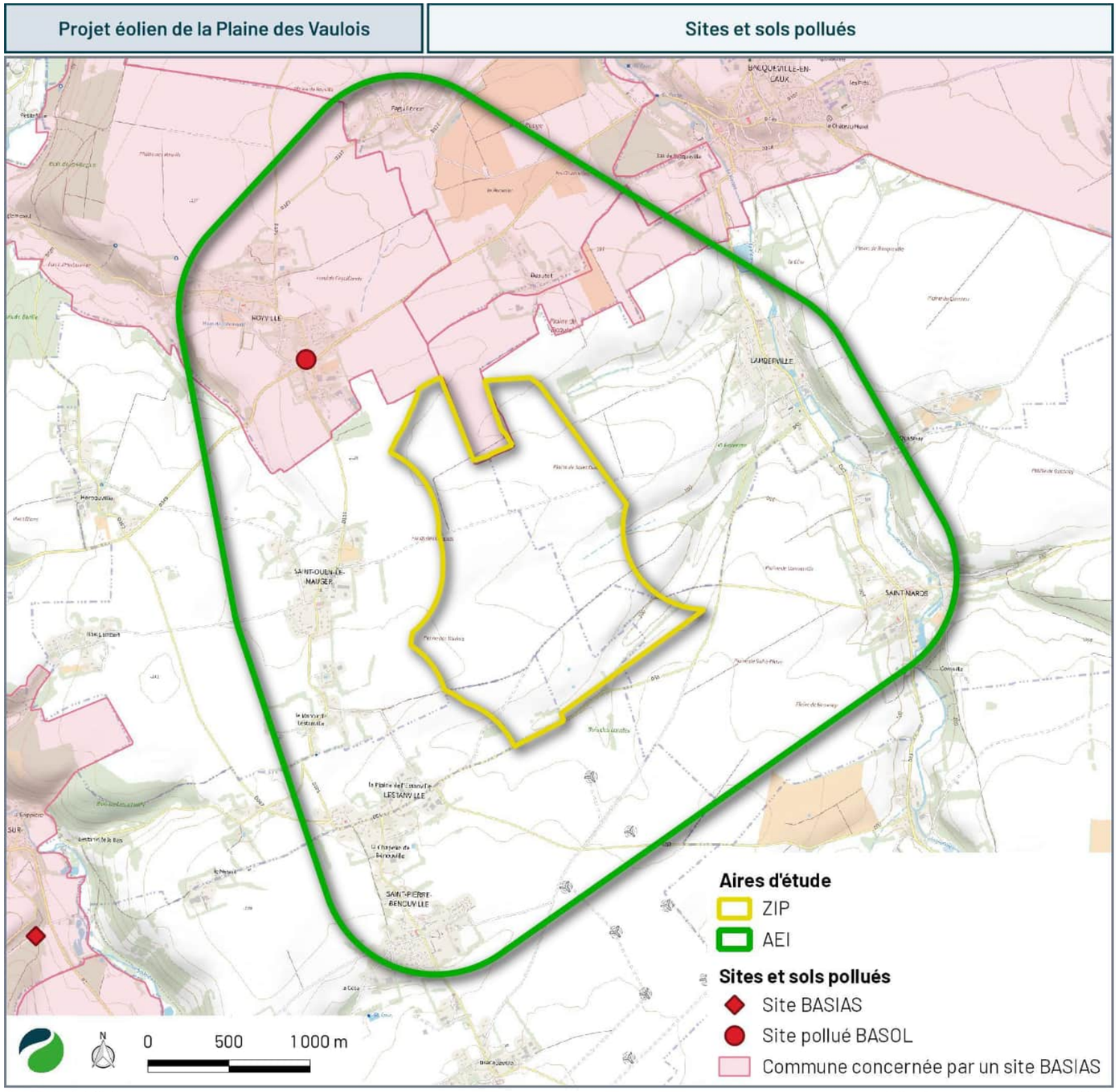
- BASIAS : sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.
- BASOL : les inventaires des sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ont été réalisés et publiés en 1994 et 1997. BASOL a été renouvelée durant l'année 2000 et recense plus de 3000 sites. Un tel inventaire doit permettre d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables de ces sites pour prévenir les risques et les nuisances.

D'après la base de données BASIAS, aucun site industriel potentiellement pollué ne se trouve sur la zone potentielle d'implantation du futur projet éolien.

D'après la consultation de la base de données BASOL, aucun site ou sol pollué n'est recensé sur la zone concernée par le projet.

Les sites et sols pollués présentent un enjeu nul.

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



Carte 83 : Sites et sols pollués

3.6 URBANISME

3.6.1 A l'échelle intercommunale

Les communes étudiées appartiennent à la Communauté de Communes Terroir de Caux. Cette dernière a mis en place un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Le SCoT permet de construire une vision partagée du développement du territoire et d'orienter son évolution par la définition d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (le PADD) et de ses orientations (le DOO), déterminés par les élus.

Le SCoT du pays Dieppois Terroir de Caux dont font parties les communes étudiées, a été approuvé le 28 juin 2017. Sa modification simplifiée a été approuvé le 8 juillet 2021.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs précise dans l'orientation 3.4 « S'appuyer sur nos savoir-faire pour soutenir une mise en œuvre ambitieuse de la transition écologique » que les objectifs spécifiques au volet énergie visent à :

- Economiser l'énergie et optimiser son utilisation ;
- Développer les énergies renouvelables en valorisant les potentiels locaux.

L'implantation de parcs éoliens sera interdite :

- Dans les réservoirs de biodiversité du SCoT ;
- Dans les zones humides connues ou identifiées dans le futur ;
- Dans les espaces bocagers de la trame verte et bleue, sauf si l'implantation et les travaux garantissent la préservation du maillage existant.

D'autre part, il est à noter qu'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) est en cours d'élaboration à l'échelle de la Communauté de Communes Terroir de Caux. L'arrêt du projet de PLUi, les consultations réglementaires, l'enquête publique et l'approbation du document ont eu lieu en 2024-2025. Au rendu de cette étude, aucun règlement temporaire n'est disponible sur le site de la communauté de communes.

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 Saint-Ouen-le-Mauger est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU), tout comme les communes de Lestanville, Saint-Mards, Lamberville et Royville.

La commune de Bacqueville-en-Caux dispose quant à elle d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le territoire de la commune en contact direct avec la ZIP est en zone agricole.

Enfin, la commune de Saint-Pierre-Bénouville dispose d'une carte communale.

3.6.2.2 Conformité de l'éolien au sein de la zone d'implantation potentielle

Pour les communes sans document d'urbanisme et donc soumises au RNU :

« 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).

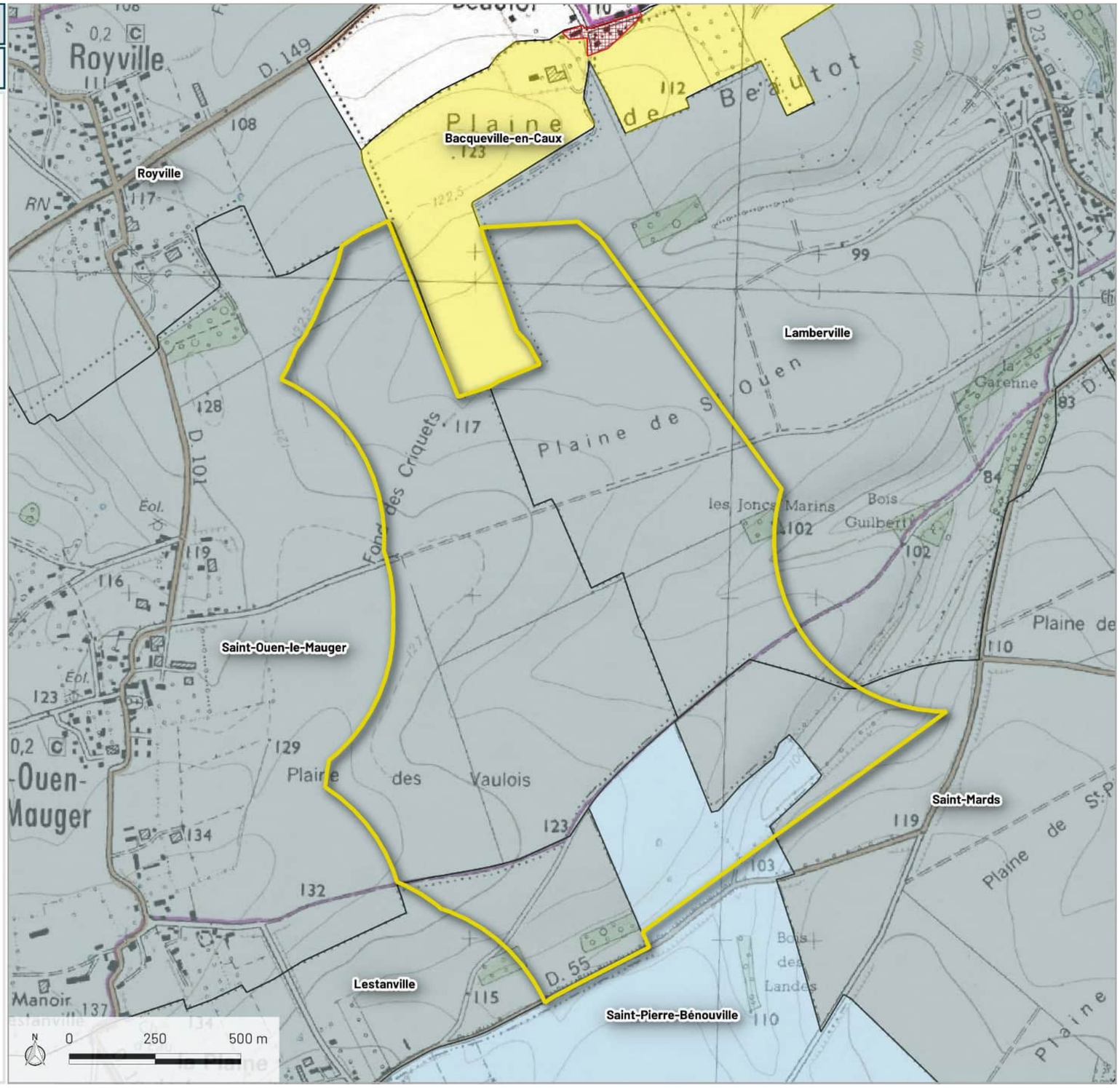
L'implantation d'éoliennes est donc conforme avec le Règlement National d'Urbanisme en vigueur, sous respect d'une distance d'éloignement de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010, conformément à l'article L.515-44 du Code de l'environnement.

Le développement d'un projet éolien au sein de la ZIP est donc possible sous réserve d'un éloignement de 500 m des habitations existantes ou de toute zone destinée à l'habitation.

Projet éolien de la Plaine des Vaulois

Urbanisme

- ZIP
- Habitations avec extensions possible (PLU)
- Zone agricole (PLU)
- Zones soumises au RNU
- Zones soumises à une carte communale



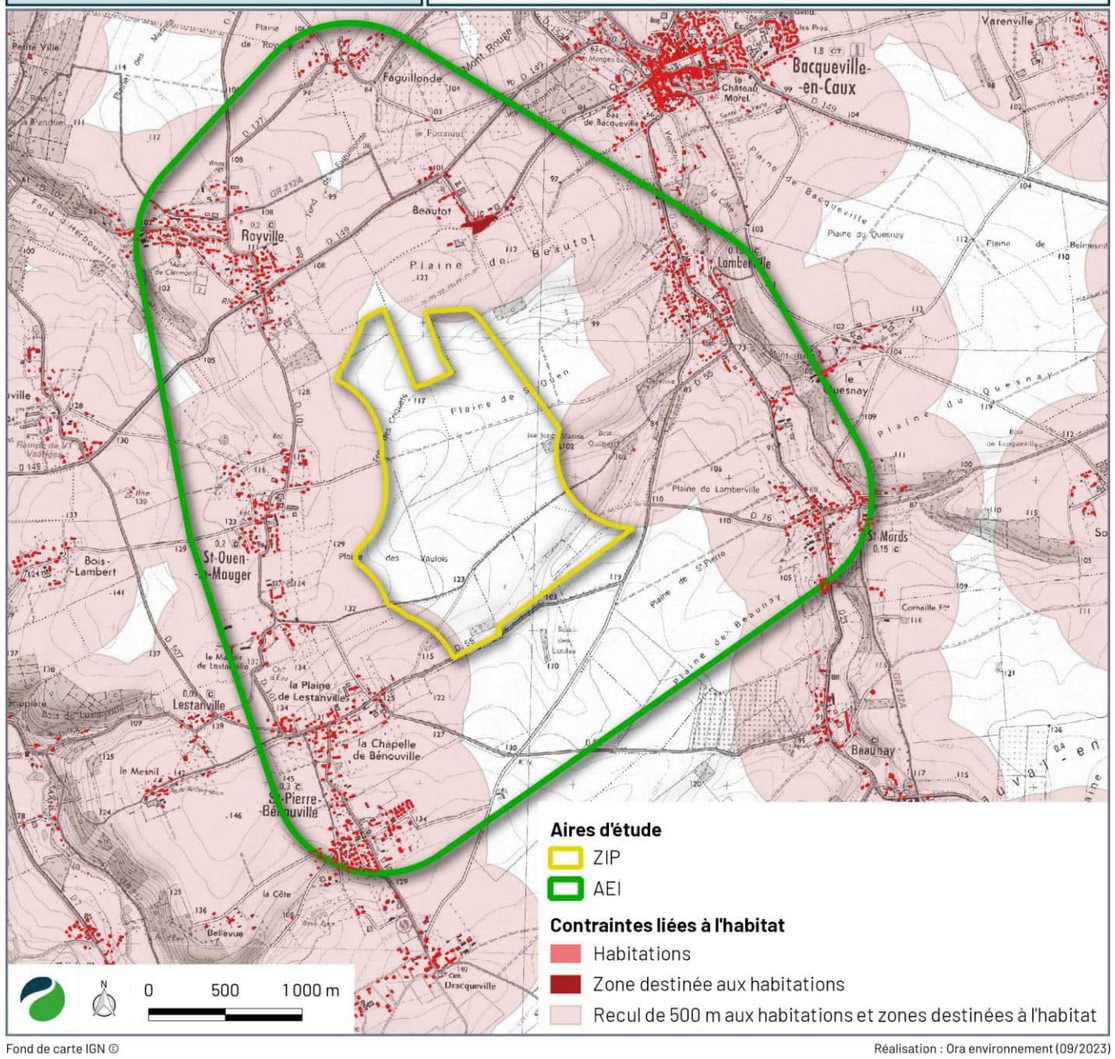
Ora environnement

Carte 84 : Zonages issus des documents d'urbanisme au droit de la ZIP

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.

Projet éolien de la Plaine des Vaulois | **Contraintes liées à l'habitat**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (09/2023)

Carte 85 : Contraintes liées à l'habitat

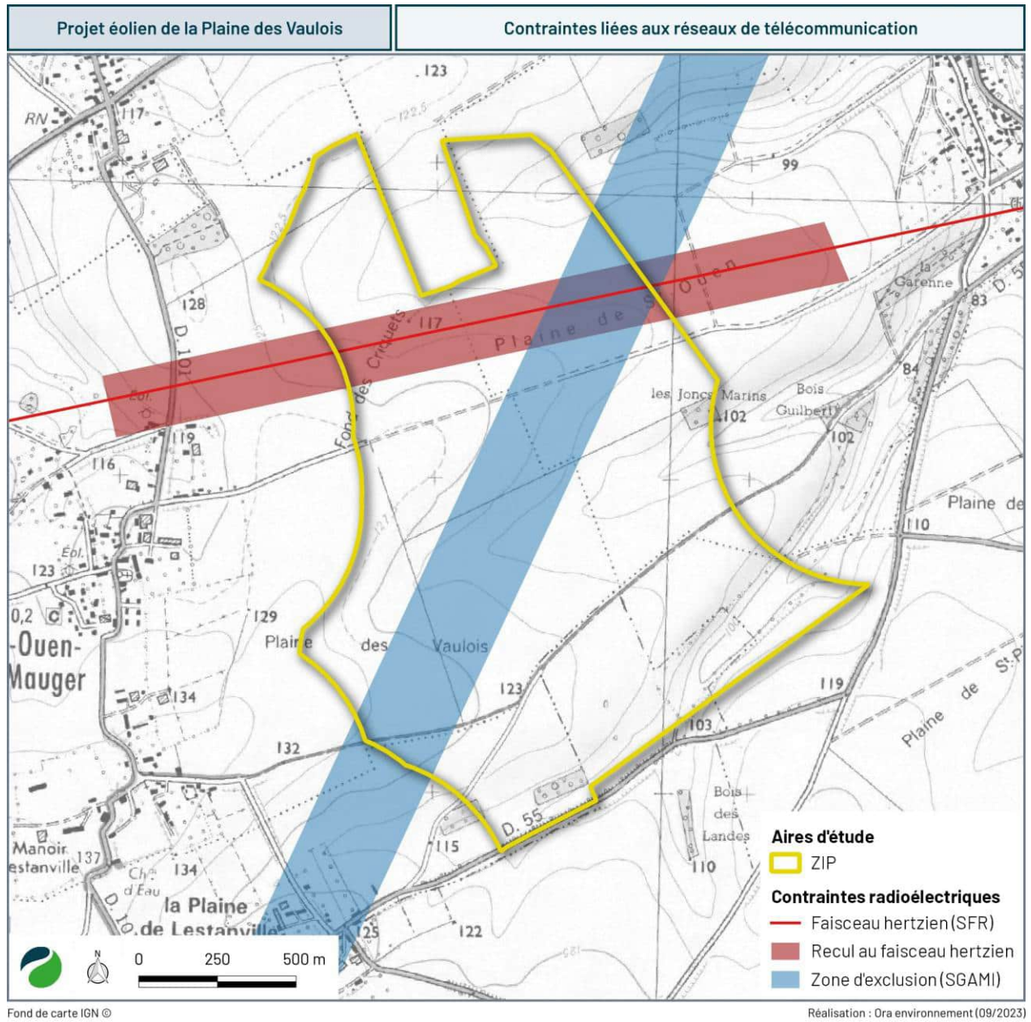
La zone d'implantation potentielle intersecte des zones contraintes, la sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est forte.

3.7.2 Contraintes radioélectriques et réseaux de télécommunication

Météo France précise que la zone d'implantation potentielle **se trouve à plus de 20 km du radar le plus proche** utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation. Dès lors, **aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet au regard des radars météorologiques**.

Le SGAMI indique dans son courrier en date du 19 février 2021, qu'un faisceau hertzien traverse la zone étudiée. Une zone d'exclusion a été définie et l'implantation d'éoliennes y est interdite. Un faisceau hertzien géré par l'opérateur SFR traverse la ZIP. Le recul à respecter est de 100 m de part et d'autre du faisceau, pale comprise. L'opérateur Orange indique quant à lui qu'aucun faisceau n'est présent sur la zone d'étude.

Projet éolien de la Plaine des Vaulois | **Contraintes liées aux réseaux de télécommunication**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (09/2023)

Carte 86 : Contraintes liées aux réseaux de télécommunication

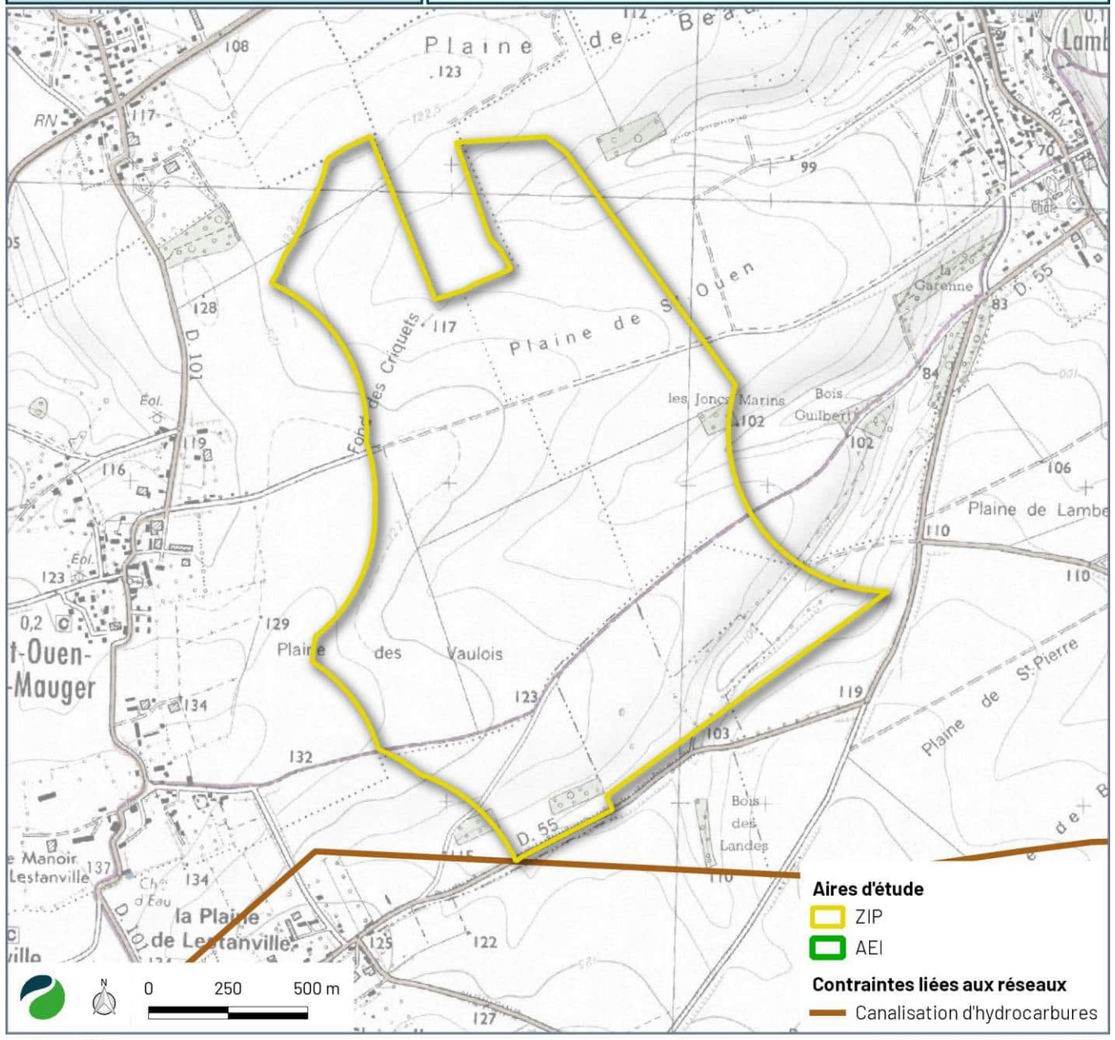
La ZIP est traversée par plusieurs faisceaux hertziens, la sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est forte.

3.7.3 Contraintes liées aux réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures

RTE précise qu'aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique n'est présente au droit de la ZIP. De même, le gestionnaire d'eau SAUR indique ne pas être concerné par la ZIP du projet.

Une canalisation d'hydrocarbures intersecte l'extrémité sud de la ZIP. La distance de sécurité à respecter pour l'implantation d'éoliennes n'a pas été précisée. Selon la localisation des éoliennes, une étude de risque associé à l'éolien pourra être demandée au porteur de projet.

Projet éolien de la Plaine des Vaulois | **Contraintes liées aux réseaux de distribution**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (09/2023)

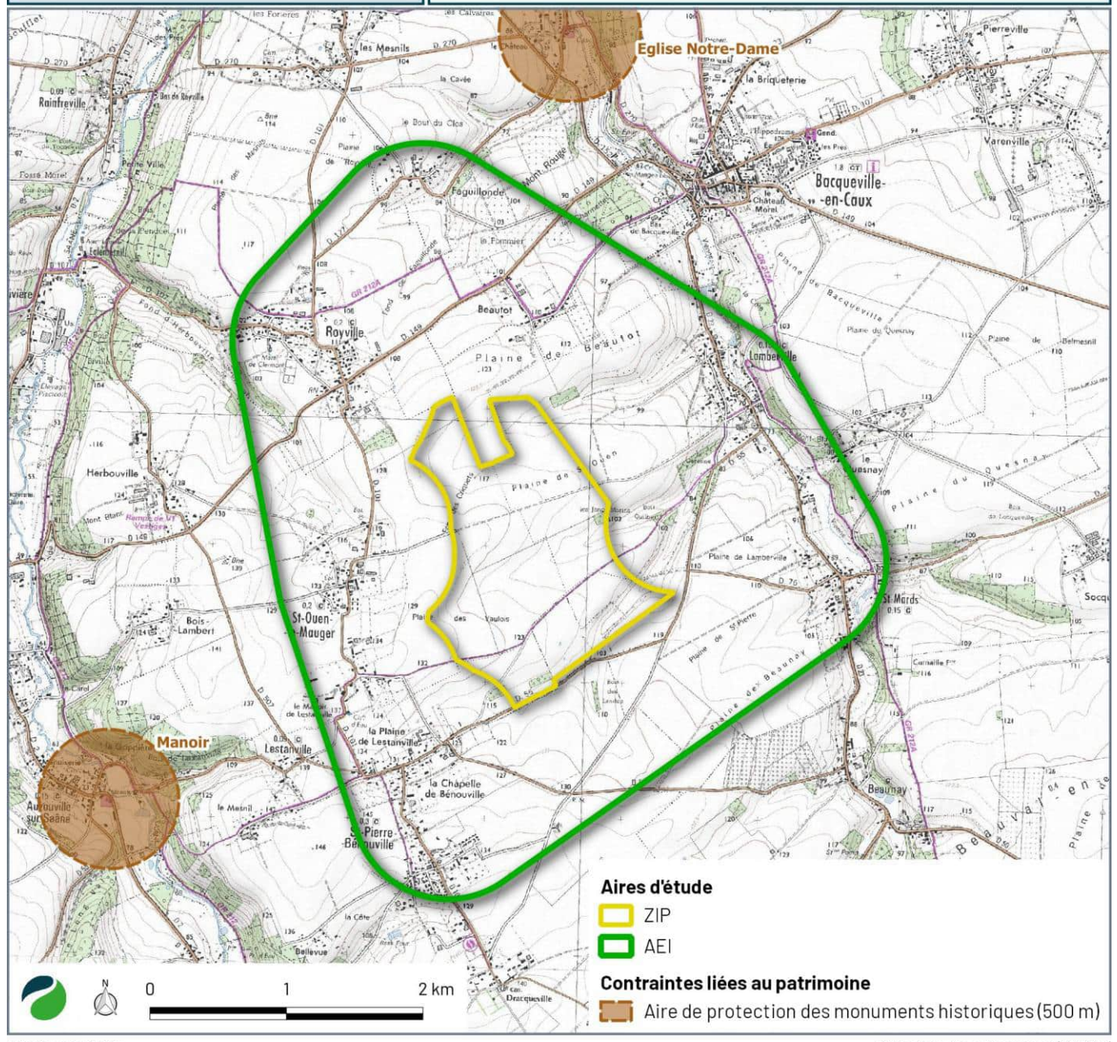
Carte 87 : Contraintes liées aux réseaux

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

3.7.4 Aire de protection des monuments historiques et zonages archéologiques

Aucun monument historique ne se situe dans l'AEI. Le plus proche est le manoir d'Auzouville-sur-Saâne situé à 2,1 km au sud-ouest de la ZIP.

Projet éolien de la Plaine des Vaulois | **Contraintes liées aux monuments historiques**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (09/2023)

Carte 88 : Contraintes liées aux monuments historiques

La ZIP étant en dehors de tout périmètre de protection d'un monument historique, la sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

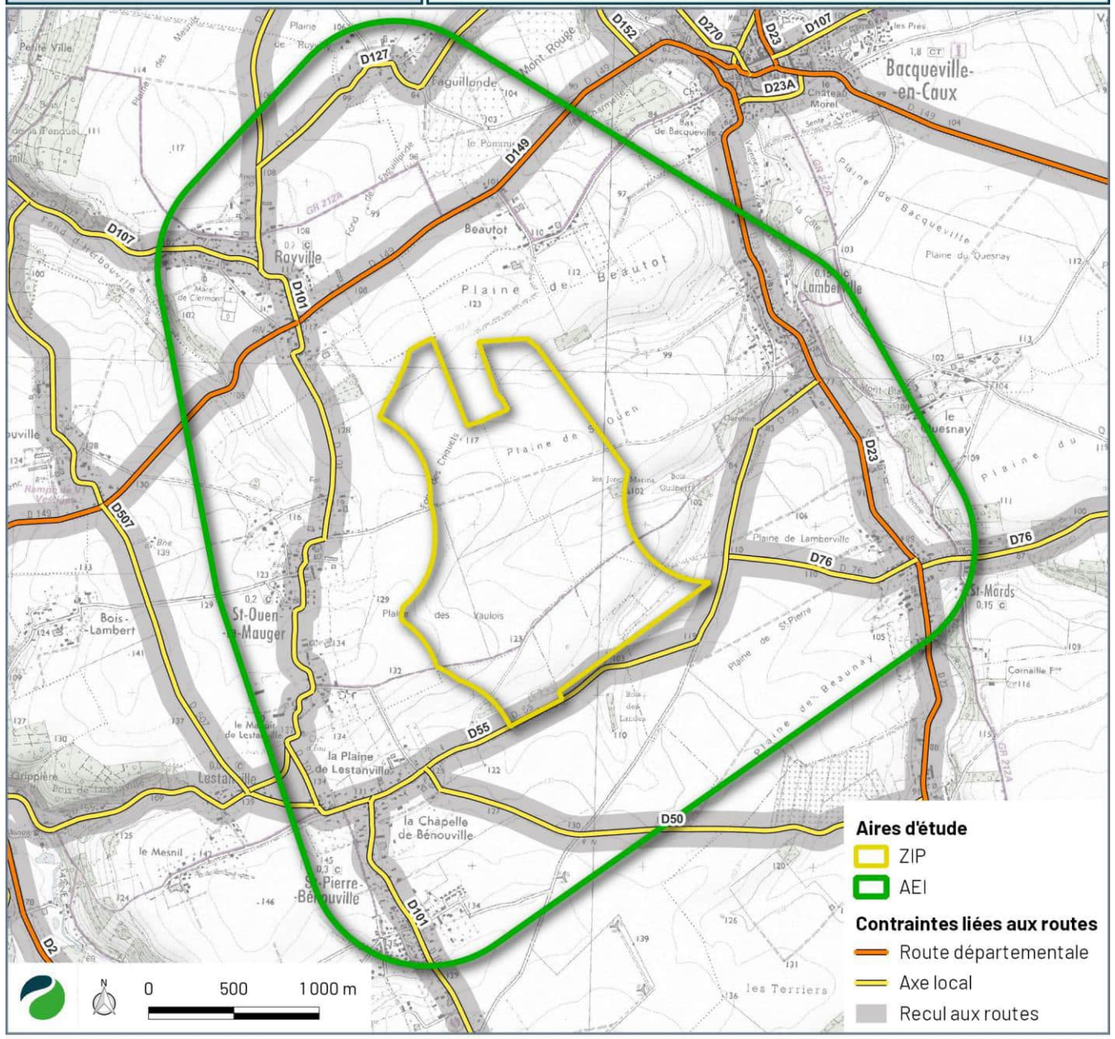
3.7.5 Réseau routier

D'après l'article 57 du Règlement Départemental de Voirie de Seine-Maritime, « pour les projets d'implantation d'éoliennes pour lesquels l'avis du Département est sollicité, il conviendra de respecter les prescriptions suivantes :

- Pour le réseau structurant : une distance correspondant à la hauteur de l'éolienne, pales comprises + 30 mètres,
- Pour le réseau local : une distance correspondant à la hauteur du mât.

Un recul correspondant à la hauteur du mât, soit 107,5 m a été appliquée aux routes départementales local.

Projet éolien de la Plaine des Vaulois | **Contraintes liées au réseau routier**



Fond de carte IGN © Réalisation : Ora environnement (12/2023)

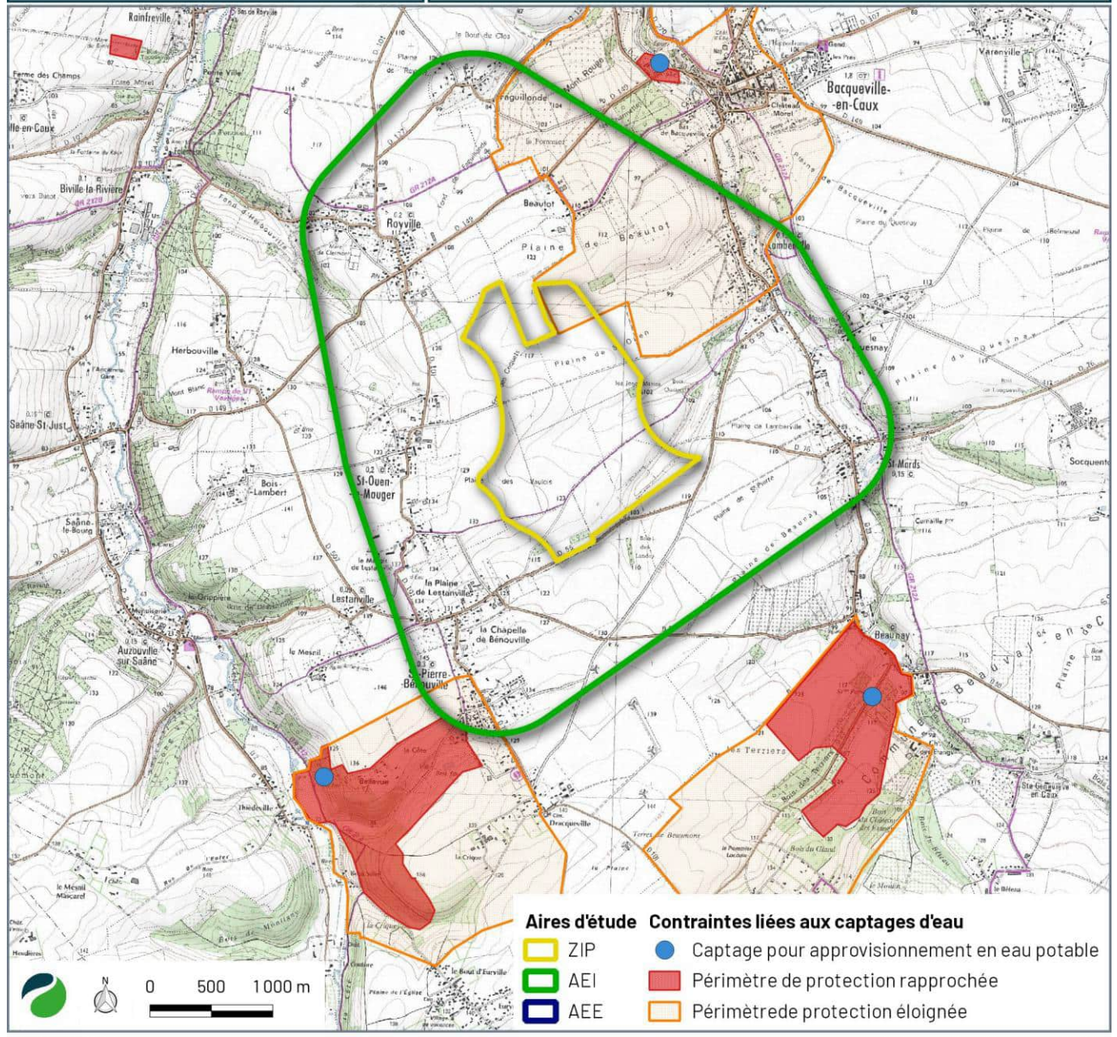
Carte 89 : Contraintes liées au réseau routier

La ZIP est longée par une route départementale, la sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est forte.

3.7.6 Aire de protection de captage en eau potable

La consultation de la base de données de l'Agence Régionale de Santé de Haute-Normandie a permis de repérer plusieurs captages d'eau potable autour de l'AEI. Le nord-est de la ZIP intersecte le périmètre de protection éloignée du captage 00584X0014 « La Mangea » de Bacqueville-en-Caux. Les excavations et forages y sont réglementés.

Projet éolien de la Plaine des Vaulois | **Contraintes liées aux captages d'eau**



Fond de carte IGN © Réalisation : Ora environnement (09/2023)

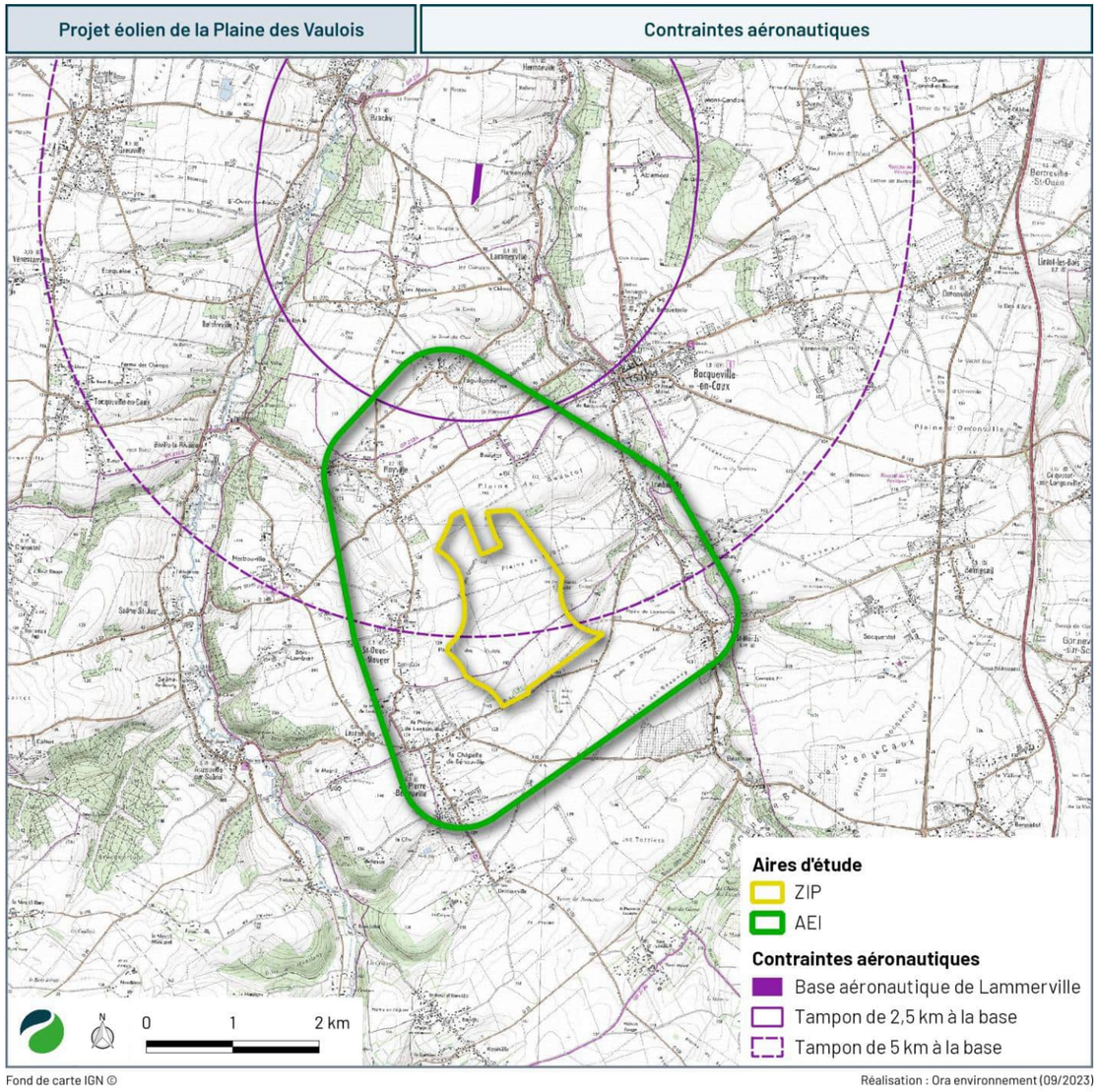
Carte 90 : Contraintes liées aux captages d'eau potable

La ZIP s'inscrit au sein du périmètre éloigné d'un captage d'alimentation en eau potable, la sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est modérée.

3.7.7 Servitudes aéronautiques

La Direction Générale de l'Aviation Civile précise par courrier du 19 novembre 2021 que la ZIP se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile relevant du domaine de compétences du Service national d'ingénierie aéroportuaire.

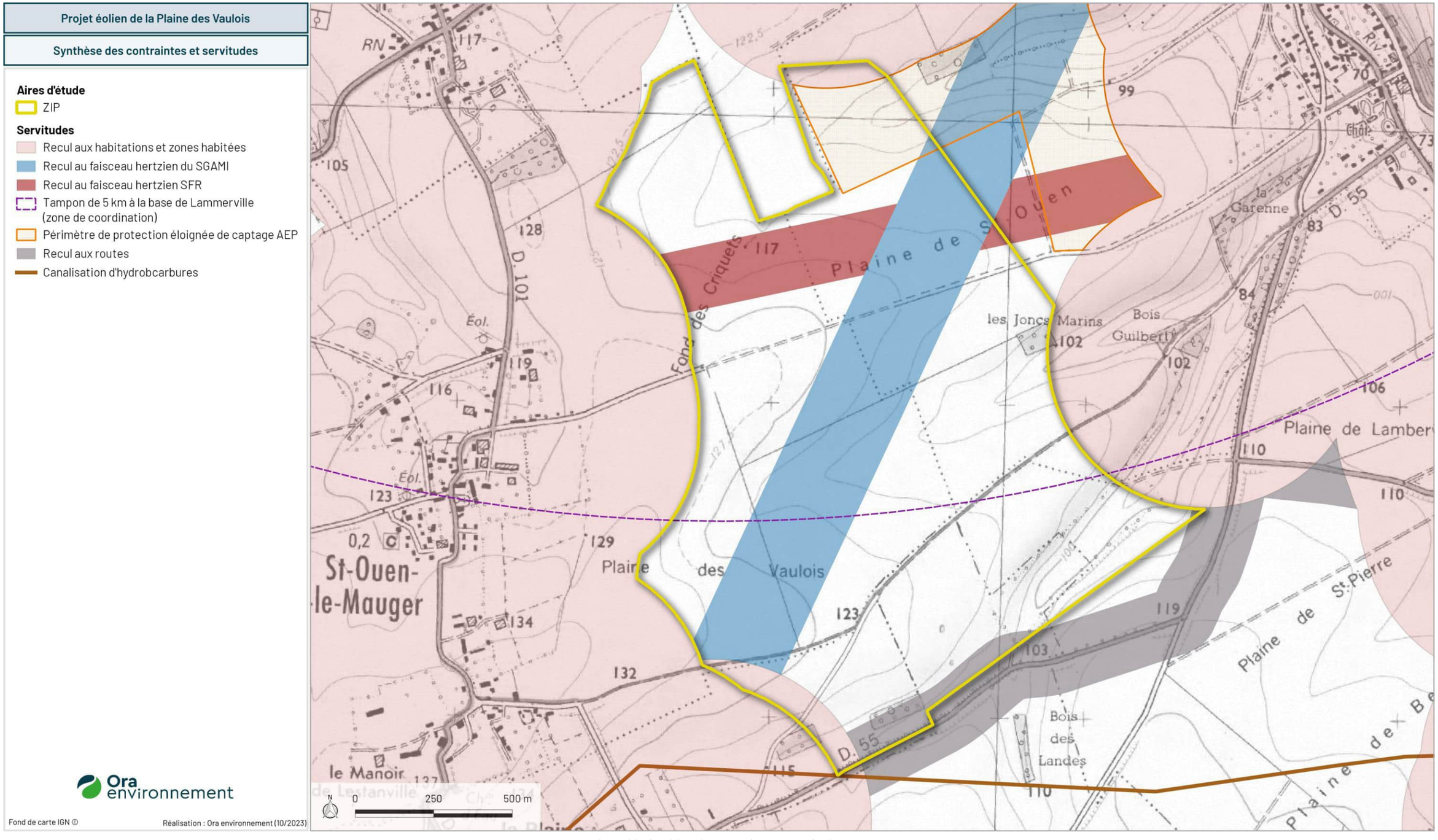
Toutefois, la ZIP se situe à moins de 5 km de l'aérodrome de Lammerville. Plus précisément, elle intersecte la zone de coordination de l'aérodrome, située dans un rayon de 2,5 km à 5 km. Aucun plan de servitude aéronautique n'est en vigueur, seul le propriétaire de cette plateforme est responsable de sa sécurité. Le porteur de projet doit se rapprocher du propriétaire de l'aérodrome pour trouver un accord de sécurité.



Carte 91 : Contraintes aéronautiques

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

3.7.8 Synthèse des contraintes et servitudes



Carte 92 : Synthèse des contraintes et servitudes

3.8 Synthese de l'etat initial de l'environnement humain

Huit communes ont été étudiées dans le cadre de l'étude de l'environnement humain : Saint-Ouen-le-Mauger, Lamberville, Lestanville, Saint-Pierre-Bénouville, Royville, Saint-Mards, Bacqueville-en-Caux et Lammerville. Elles représentent des espaces très peu denses à peu denses d'après la grille communale de densité, à la frontière entre deux pôles : celui de Dieppe au nord et celui de Rouen au sud. Hormis Lamberville et Lammerville, l'ensemble des communes étudiées a connu une augmentation de population entre 1968 et 2019, allant de 3 à 35%. La part des résidences principales est relativement importante au sein des communes étudiées, variant de 78% à Lestanville et 94% à Saint-Ouen-le-Mauger. La part des résidences secondaires est faible, bien que non négligeable.

Le secteur du commerce et des transports domine les établissements des communes étudiées en représentant près de 40% des établissements. En revanche, c'est le secteur de l'administration publique qui regroupe le plus de postes salariés localement. Les exploitations agricoles sont tournées vers la polyculture et le polyélevage dans toutes les communes, sauf à Saint-Pierre-Bénouville, Royville et Lammerville où elles sont tournées vers les autres grandes cultures. Le nombre total d'exploitations sur les quatre communes a baissé de 11,3% sur la période 2010-2020, une évolution moins franche que celle observée aux échelles départementale et nationale. La zone d'implantation potentielle est majoritairement réservée à des cultures intensives : plantes à fibres, blé tendre, maïs grain et ensilage, orge et colza. Les boisements observés autour de la zone d'implantation potentielle sont principalement constitués de feuillus regroupés en petits bosquets. D'après l'INSEE, aucun hôtel ou autre hébergement collectif de tourisme n'a été référencé dans les communes étudiées. L'aire d'étude immédiate est marquée par le passage de plusieurs chemins de petites randonnées passant également par la ZIP. Un écomusée est recensé à Saint-Pierre-Bénouville. Plusieurs éléments touristiques sont repérés à proximité de l'aire d'étude immédiate l'offre touristique reste faible et se densifie à l'approche de la côte de la Manche au nord.

L'habitat apparait groupé, principalement autour des centres-bourgs. Les hameaux de Beautot au nord de la ZIP et Le Quesnoy à l'est se détachent des centres-bourgs de Lammerville, Lamberville et Bacqueville-en-Caux. Les acousticiens ont mis en évidence des classes homogènes pour l'analyse des niveaux de bruits résiduels. En complément des périodes diurne et nocturne classiques, une sous-période diurne dite « de soirée », caractérisée par la baisse des niveaux sonores dans l'environnement, a été observée à partir de 20h le soir. Une analyse en deux secteurs de vents : ouest [165° ; 345°] et est [345° ; 165°] a été privilégiée de nuit. La période de journée est elle aussi analysée en deux secteurs : ouest [165° ; 345°] et est [345° ; 165°]. La sous-période de soirée reste, quant à elle, analysée « toutes directions de vent ».

Deux parcs éoliens construits sont présents dans l'aire d'étude immédiate : il s'agit du parc éolien des Marettes et du parc éolien de la Plaine de Beaunay. L'éolienne la plus proche est située à environ 400 m de la ZIP. Aucune éolienne construite n'est présente dans la zone d'implantation potentielle. En revanche, deux éoliennes en instruction du projet d'extension de la Plaine de Beaunay sont localisées dans la ZIP. Les deux porteurs de projet se sont synchronisés pour proposer deux projets cohérents et compatibles. Hors éoliennes, deux ICPE sont référencées dans l'aire d'étude immédiate, à Royville à plus de 700 m de la ZIP. Un site classé SEVESO seuil haut a été identifié dans l'AEE, à environ 10 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Des infrastructures majeures sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée : la A29 et la N27, deux voies ferrées, des lignes électriques à haute tension, une canalisation de gaz naturel et une canalisation d'hydrocarbures. Cette dernière intersecte l'extrémité sud de la ZIP. Les autres infrastructures de l'aire d'étude immédiate, hors éoliennes, sont des routes départementales, dont la D55 qui longe le sud de la ZIP.

Au sein du département, trois risques technologiques existent : le risque industriel, le risque nucléaire et le transport de matières dangereuses. Le risque industriel est qualifié de faible en raison de l'absence d'ICPE Seveso à moins de 10 km mais de la présence d'éoliennes construites à environ 400 m de la ZIP. Les communes de l'aire d'étude immédiate sont situées à 27 km de la centrale nucléaire de Paluel et à 35 km de celle de Penly. Elles ne sont donc pas concernées par ce risque. Toutes les communes de l'aire d'étude immédiate sont concernées par le risque transport de matières dangereuses d'après le DDRM. Le risque de transport de matières dangereuses par axes routiers concerne en effet l'ensemble des communes du département. De plus, une canalisation d'hydrocarbures intersecte le sud de la ZIP. Le risque apparait fort. Aucun site industriel potentiellement pollué et aucun site ou sol pollué ne se trouvent sur la zone potentielle d'implantation potentielle.

Les communes étudiées appartiennent à Communauté de Communes Terroir de Caux disposant d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Un Plan Local d'Urbanisme intercommunal est en cours d'élaboration. Dans l'attente de ce document, les communes de Saint-Ouen-le-Mauger, Lestanville, Saint-Mards, Lamberville et Royville sont soumises au Règlement National d'Urbanisme (RNU), la commune de Bacqueville-en-Caux dispose quant à elle d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) et une carte communale est en vigueur à Saint-Pierre-Bénouville. Dans les communes soumises au RNU, l'implantation d'aérogénérateurs est autorisée sous réserve d'un éloignement d'au moins 500 m par rapport aux habitations. Le projet éolien de Saint-Ouen-le-Mauger apparait compatible avec les documents d'urbanisme locaux, sous réserve de respecter un éloignement de 500 m aux habitations et aux zones destinées aux habitations.

Les contraintes et servitudes ont été recherchées dans la ZIP et à proximité immédiate. La ZIP intersecte le recul de 500 m aux habitations et zones destinées à l'habitat. Deux faisceaux hertziens intersectent la ZIP, un recul est demandé par les gestionnaires pour chacun. Une canalisation d'hydrocarbures intersecte la ZIP mais aucun recul n'est précisé à ce stade. Un recul d'une hauteur de mât, soit 107,5 m, a été prise vis-à-vis du réseau routier non structurant. La ZIP intersecte l'aire de protection éloignée d'un captage d'eau potable situé à Bacqueville-en-Caux. Enfin, la ZIP se situe entre 2,5 et 5 km (zone de coordination) de l'aérodrome privé de Lammerville : un accord de sécurité doit être trouver entre le porteur de projet et le propriétaire de l'aérodrome.

Thème	Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Sensibilité	Recommandations
Contexte socio-économique	-	Espaces ruraux très peu denses à peu denses. Etablissements majoritairement tournés vers le commerce et les transports, mais postes salariés tournés vers l'administration publique. Nombre d'exploitations agricoles en baisse. Offre touristique globalement faible et tournée vers la randonnée localement.	Nul	Nulle	-
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	Habitat groupé avec quelques hameaux isolés.	Modéré	Modérée	-
	Etablissements sensibles	Absence d'établissement sensible à moins de 500 m de la ZIP.	Modéré	Modérée	-
	Environnement sonore	Trois classes homogènes identifiées (jour, nuit, soirée) et deux directions de vents étudiées. Niveaux sonores représentatifs d'un territoire rural.	Modéré	Modérée	-
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	L'aire d'étude compte aujourd'hui 15 parcs construits, 5 accordés et 4 parcs en instruction. Deux parcs éoliens construits sont présents dans l'aire d'étude immédiate : il s'agit du parc éolien des Marettes et du parc éolien de la Plaine de Beaunay. L'éolienne la plus proche est située à environ 400 m de la ZIP. Deux éoliennes en instruction du projet d'extension de la Plaine de Beaunay sont localisées dans la ZIP.	Modéré	Faible	-
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Hors éoliennes, deux ICPE sont référencées dans l'aire d'étude immédiate, à Royville à plus de 700 m de la ZIP. Aucun site classé SEVESO n'a été identifié à moins de 30 km de la ZIP	Faible	Nulle	-
	Infrastructures	Une canalisation d'hydrocarbures intersecte l'extrémité sud de la ZIP. Les autres infrastructures de l'aire d'étude immédiate, hors éoliennes, sont des routes départementales, dont la D55 qui longe le sud de la ZIP.	Fort	Forte	Respecter les éventuelles prescriptions des gestionnaires de réseaux.
Risques technologiques	Risque industriel	Absence d'ICPE Seveso à moins de 30 km mais la présence d'éoliennes construites à environ 400 m de la ZIP.	Faible	Faible	-
	Risque nucléaire	Communes situées à 27 km de la centrale nucléaire de Paluel et à 35 km de celle de Penly.	Nul	Nulle	-
	Transport de matières dangereuses	Passage d'une canalisation d'hydrocarbures et d'une route départementale à l'extrémité sud de la ZIP.	Fort	Forte	Respecter les éventuelles prescriptions des gestionnaires de réseaux.
Sites et sols pollués	-	Aucun site industriel potentiellement pollué et aucun site ou sol pollué dans la ZIP.	Nul	Nulle	-
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	ZIP incluse dans le périmètre du SCoT du pays Dieppois Terroir de Caux. PLUi en cours d'élaboration à l'échelle de la communauté de communes. La ZIP intersecte des territoires soumis au RNU où l'implantation d'aérogénérateurs est autorisée sous réserve d'un éloignement d'au moins 500 m par rapport aux habitations.	Fort	Faible	-
Contraintes et servitudes	Contraintes liées à l'habitat	Recul de 500 m à respecter par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation.	Fort	Forte	-
	Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication	Radar Météo France le plus proche à plus de 20 km de la ZIP. Présence de deux faisceaux hertziens au droit de la ZIP.	Fort	Forte	Respecter les reculs demandés par les gestionnaires des faisceaux.
	Réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures	Absence de ligne électrique. Présence d'une canalisation d'hydrocarbures à l'extrémité sud de la ZIP.	Fort	Forte	-
	Aire de protection des monuments historiques	ZIP en dehors de tout périmètre de protection de monument historique.	Nul	Nulle	-
	Réseau routier	Recul réglementaire d'une hauteur de mât (107,5 m) à respecter vis-à-vis des routes départementales non structurantes.	Fort	Forte	Respecter le recul demandé par le Conseil Départemental.
	Aire de protection de captage en eau potable	La ZIP intersecte un périmètre de protection éloignée de captage d'eau potable.	Modéré	Modérée	Respecter les règles de construction en vigueur dans cette aire de protection.
	Contrainte aéronautique	ZIP situé entre 2,5 et 5 km (zone de coordination) d'un aérodrome privé.	Fort	Forte	Mise en place d'un plan de sécurité concerté avec le propriétaire de l'aérodrome.

Tableau 45 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain

Projet éolien de la Plaine des Vaulois

Synthèse des sensibilités du milieu humain

Aires d'étude

ZIP

Sensibilités surfaciques

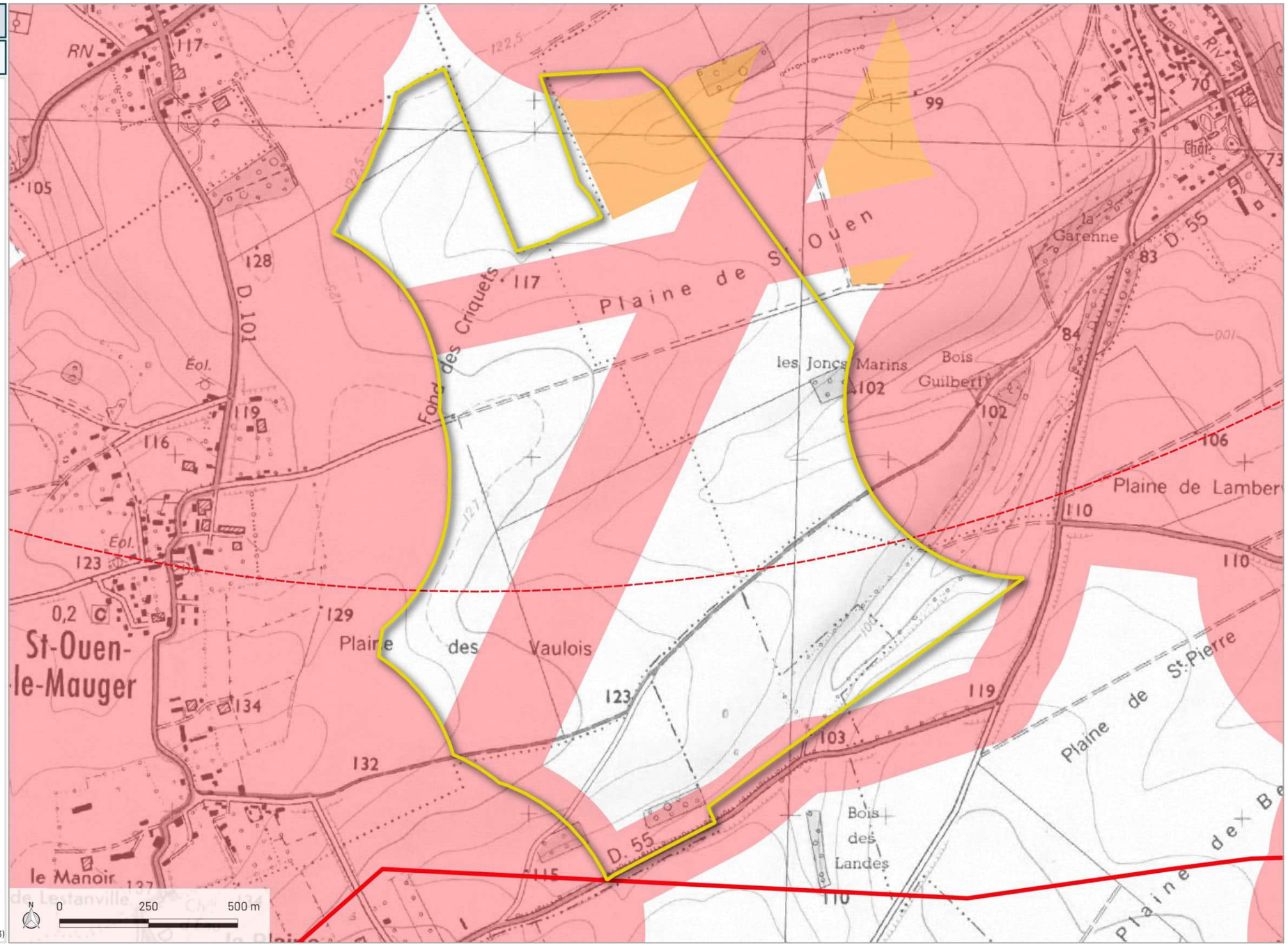
Sensibilité forte

Sensibilité forte

Sensibilité modérée

Sensibilités linéaires

Sensibilité forte



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (12/2023)

Carte 93 : Sensibilités liées à l'environnement humain

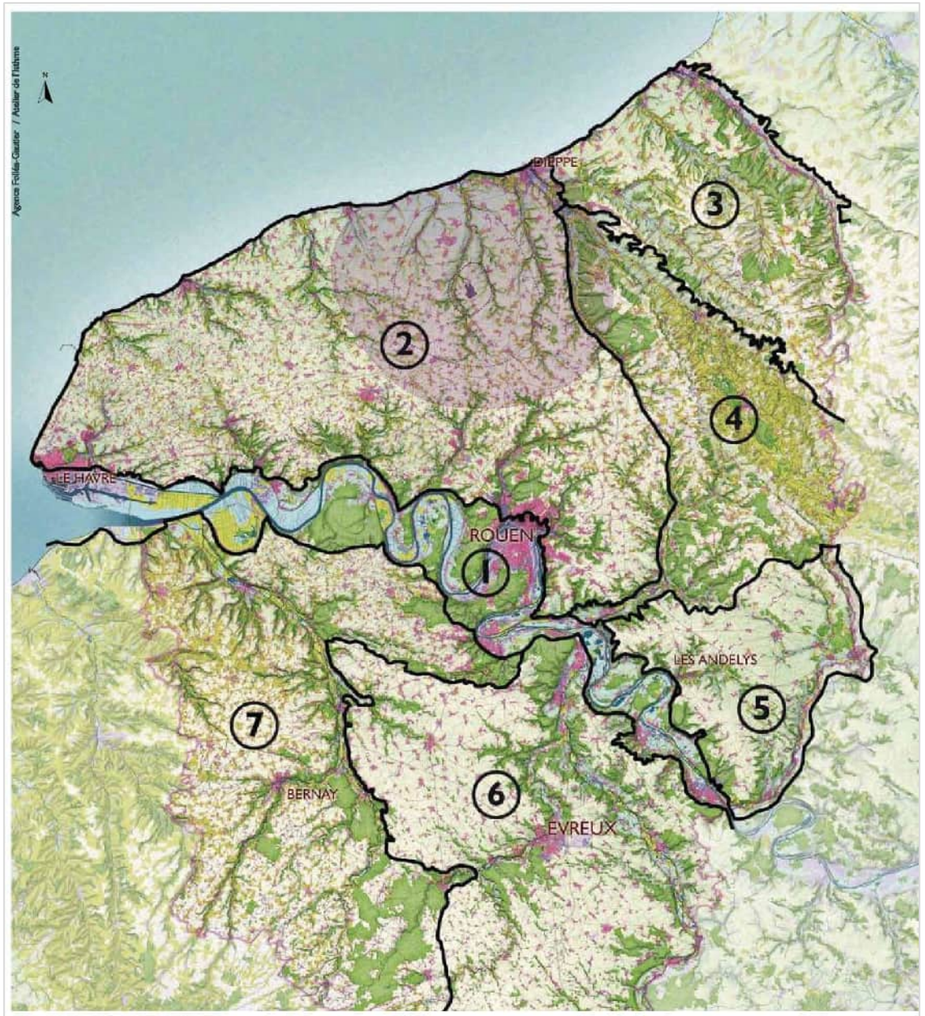
4 Environnement paysager et patrimonial

4.1 A l'echelle de l'aire d'etude eloignee

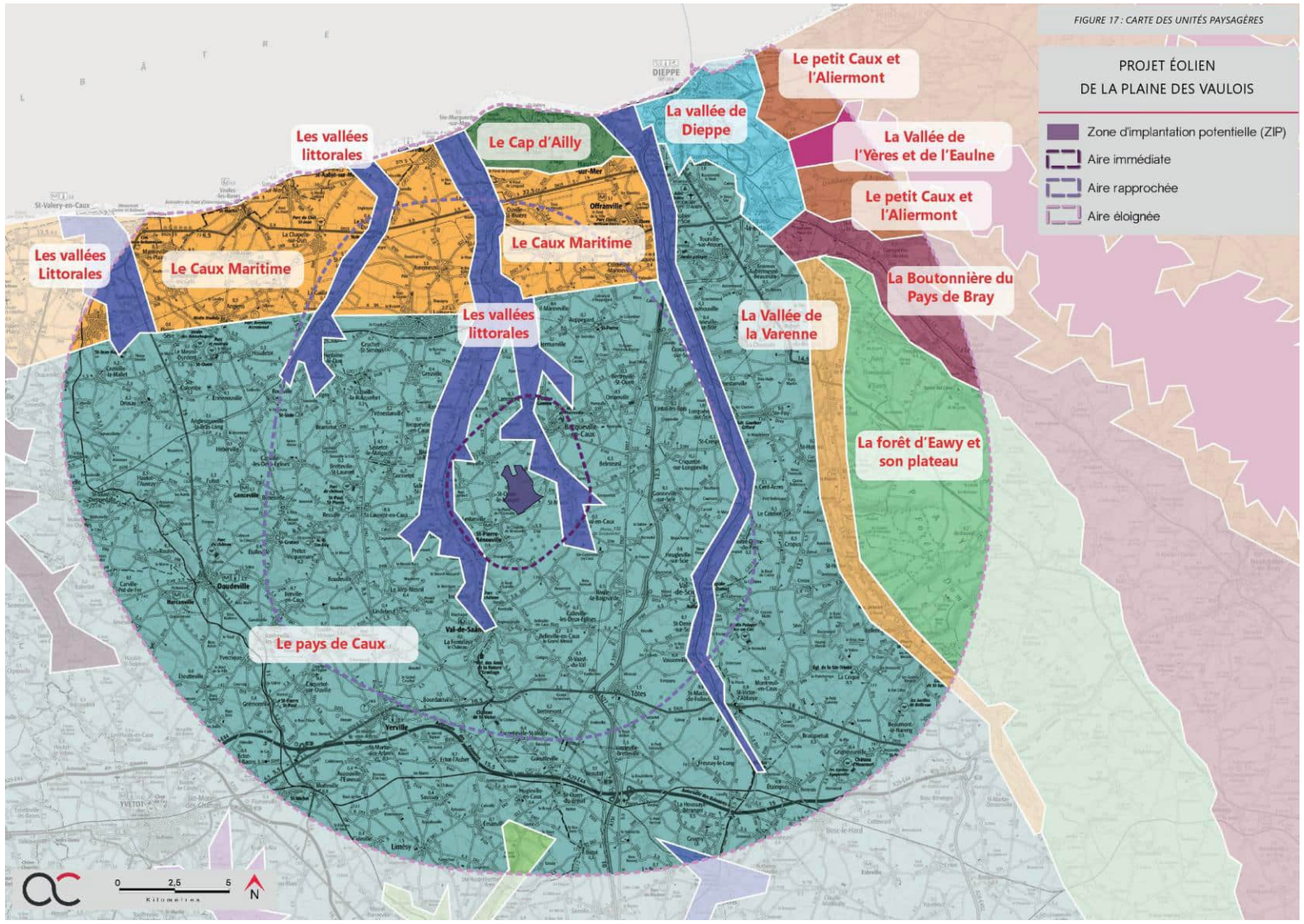
4.1.1 Les grandes unités paysagères

L'aire d'étude éloignée s'inscrit sur le département de la Seine-Maritime et est partagée en plusieurs grands ensembles paysager faisant référence à l'atlas des paysages de l'ancienne région Haute-Normandie, réalisé par l'agence Folléa-Gautier et l'Atelier de l'Isthme et publié en 2011. Ceux-ci sont subdivisés en entités paysagères selon le découpage ci-dessous :

- Le pays de Caux comprend : le pays de Caux, les vallées littorales, le Caux maritime, le Cap d'Ailly et la vallée de Dieppe ;
- Le petit Caux comprend : le petit Caux et l'Aliermont, la vallée d'Yères et de l'Eaulne ;
- Le paysage de Bray et le territoire entre Caux et Vezin comprend : la Boutonière du pays de Bray, la forêt d'Eawy et son plateau, la vallée de la Varenne.



Carte 94 : Grands ensembles paysagers de Haute-Normandie (Source : Agence Couasnon)



Carte 95 : Unités paysagères de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)

4.1.1.1 Le Pays de Caux

D'après l'Atlas des paysages de Haute-Normandie, « le pays de Caux se situe au coeur de la Seine-Maritime. Limité à l'est par les vallées de la Varenne et de l'Andelle et par la vallée de la Seine au sud, il occupe la quasi-totalité du grand plateau calcaire qui prend place au nord de la Seine. A l'approche de la côte, sous l'influence maritime de la Manche, le paysage prend un autre caractère, plus aérien et plus ouvert, que l'on nomme le Caux maritime. Aux abords des grandes villes du Havre et de Rouen, le paysage rural du pays de Caux se transforme sous l'influence des extensions urbaines. Ils font l'objet de deux autres unités de paysage : le Caux au nord du Havre et le Caux autour de Rouen.

Le pays de Caux constitue le coeur d'un vaste plateau qui ondule légèrement. Ces ondulations donnent naissance à de très nombreux vals, aux basses vallées littorales et aux vallées affluentes de la Seine qui entaillent littéralement le plateau sur ces rebords. Les talwegs naissent à proximité de la ligne de partage des eaux (entre Manche et vallée de la Seine) qui culmine à 170 mètres environ. Ces reliefs discrets, qui proviennent aussi des variations d'épaisseur des dépôts éoliens (limons) sont alors perceptibles grâce aux petits boisements qui s'accrochent à leurs coteaux. C'est là que se concentre la plus grande biodiversité végétale et animale du pays de Caux. Linéaires et relativement continus, ces boisements forment des continuités écologiques et paysagères qui sont indispensables dans ce paysage agricole. »

Le site d'étude est implanté dans cette unité paysagère. Le degré d'ouverture en direction de la ZIP est variable et les vues peuvent être aussi bien ouvertes par les cultures que tronquées, filtrées ou fermées par le relief, les bourgs et les boisements. La structure de plateau ondulé se prête généralement bien à l'introduction d'éoliennes.



Photo 1 : « Ambiance paysagère » Paysage de plateau cultivé (à l'ouest de la ZIP) (Source : Agence Couasnon)

En raison de la proximité avec la ZIP, la sensibilité est qualifiée de modérée.

4.1.1.2 Les vallées littorales

D'après l'Atlas des paysages de Haute-Normandie, « les fleuves côtiers du pays de Caux constituent des points de contact, entre l'univers littoral et le cœur du pays de Caux. Clairement séparés du plateau, ces reliefs en creux prennent naissance au centre du pays de Caux pour les plus grandes vallées comme celles de la Durdent, de la Saâne, de la Valmont ou de la Scie qui peuvent faire plus de 25 kilomètres de longueur. Les grandes villes maritimes d'Etretat ou de Fécamp sont implantées sur ces sites idéaux au débouché des vallées, entre plateau et façade maritime, face à la Manche.

Les fleuves côtiers forment la structure d'un réseau de vallées qui découpent l'extrémité du pays de Caux. Ces vallées naissent à proximité de la ligne de partage des eaux entre les bassins versants de la Seine et de la Manche. Formant un profil en V au départ, elles adoptent des fonds plats à l'approche de la côte, transformant leur profil en U. Toutes ne sont pas parcourues par un fleuve, et certaines sont sèches comme la vallée d'Etretat. À proximité de la côte, les vastes étendues des fonds de vallées sont occupées par de grandes prairies, à caractère inondables, ce qui induit une qualité écologique et paysagère reconnue. »

Les vallées de cette unité paysagère sillonnent une grande partie de l'aire d'étude. Deux vallées sont relativement proches de la ZIP, la vallée de la Saâne et la vallée de la Vienne. Cette dernière présente un versant exposé au VIP. Il en résulte des perceptions potentielles notables lors de vues avec un degré d'ouverture suffisant.



Photo 2 : « Ambiance paysagère » Vallée boisée de la Saâne au sud du village de Rainfreville (Source : Agence Couasnon)



Photo 3 : « Ambiance paysagère » Vallée de la Scie au nord de Manéhouville (Source : Agence Couasnon)

La vallée de la Vienne présente une sensibilité forte au regard du projet éolien.

Les autres vallées littorales ont une sensibilité faible.

4.1.1.3 Le Caux maritime

D'après l'Atlas des paysages de Haute-Normandie, « le Caux maritime correspond au secteur nord du pays de Caux de Dieppe au Havre. Il s'agit d'une bande d'une dizaine de kilomètres de largeur qui s'enfonce dans les terres depuis le bord de mer. Plateau en pente douce débouchant sur la mer, une série d'indices y laissent percevoir la proximité de la Manche. Entre les hautes falaises de craie, des valleuses et des vallées plus ou moins importantes entaillent le plateau et forment les points de contact avec l'univers côtier.

Ce secteur du pays de Caux est marqué par de grands horizons de plus en plus larges au fur et à mesure que l'on se rapproche de la mer tandis que le ciel devient lui de plus en plus présent. L'horizontalité des champs, qui semble ne jamais s'interrompre, s'accompagne d'une raréfaction des clos-masures, des villages, des alignements d'arbres et des routes à l'approche des falaises. C'est cette lente métamorphose du paysage rural vers un paysage maritime qui est d'abord perçue, avant que l'on puisse appréhender physiquement la mer. Ces changements graduels se traduisent par exemple par l'anémomorphose des arbres qui adoptent un « port en drapeau ». Dans cette configuration où la mer dessine l'horizon du paysage agricole, il demeure cependant difficile de s'approcher sur les derniers kilomètres de la ligne de rupture pour admirer le paysage maritime. La route qui longe le littoral reste en retrait de 500 mètres au minimum et les rares chemins qui mènent au bord de la falaise, sont peu mis en valeur (voie en cul de sac, stationnement sauvage, bornage béton). C'est aussi sur cette ligne de rupture que se maintiennent les derniers espaces naturels du plateau, riches d'une grande diversité végétale et faunistique. »

Cette unité paysagère est présente au nord de l'aire d'étude éloignée. Le degré d'ouverture en direction de la ZIP est très faible compte tenu de l'inclinaison lente du plateau vers le littoral qui limite les vues lointaines en direction du projet. De plus, en raison de la distance importante au projet, la sensibilité est qualifiée de très faible.



Photo 4 : « Ambiance paysagère » Littoral au relief marqué près de la ville de Quiberville (au nord de la ZIP) (Source : Agence Couasnon)

La sensibilité est très faible.

4.1.1.4 La Vallée de Dieppe

D'après l'Atlas des paysages de Haute-Normandie, « sur le littoral cauchois, l'agglomération de Dieppe se situe à une soixantaine de kilomètres au nord de Rouen. Entre le pays de Caux et le Petit Caux, Dieppe et sa vallée se situent dans la vallée de l'Arques, à la convergence de trois vallées, l'Eaulne, la Béthune et la Varenne. Dieppe constitue la limite nord du pays de Bray. Entre des falaises hautes d'une centaine de mètres, l'agglomération s'est implantée dans le fond de vallée et plus récemment sur les coteaux et le plateau.

Entre les hautes falaises du pays de Caux, la ville de Dieppe s'est lovée au creux de l'estuaire de la vallée de l'Arques. La ville occupe conjointement, une petite vallée voisine, celle du Puys qui entaille elle aussi la falaise. Les reliefs marqués se retournent sur la vallée de l'Arques devenant des coteaux habités qui dominent la ville. On y trouve une étroite imbrication des habitations et de la végétation. Ces reliefs ont permis l'implantation d'ensembles architecturaux forts dont la chapelle de Notre-Dame de Bon Secours avec ses coteaux préservés, véritable repère au nord des bassins portuaires et le château (édifié au 4e siècle) sur la rive sud. En amont, toujours dans la vallée de l'Arques, le château d'Arques-la-Bataille s'appuie lui aussi sur le relief. »

Cette unité paysagère est présente au nord-est du site d'étude. La ville de Dieppe est hors zone de visibilité du projet.



Photo 5 : « Ambiance paysagère » Vallée de Dieppe, Filtrée par la végétation environnante (Source : Agence Couasnon)

Ce territoire présente donc une sensibilité nulle au regard du projet éolien.

4.1.1.5 Le Cap d'Ailly

D'après l'Atlas des paysages de Haute-Normandie, « situé entre les vallées de la Scie au sud-ouest, et de la Saâne au nord-est, l'unité de paysage du Cap d'Ailly correspond aux trois communes de Sainte-Marguerite-sur-Mer, Varengeville-sur-Mer, et Hautot-sur-Mer. Emergeant d'une trentaine de mètres environ au-dessus du plateau du Pays de Caux, le Cap d'Ailly est perçu depuis les territoires qui l'entourent comme un couvert boisé qui coiffe les falaises du littoral.

Paysage original, très boisé, il contraste de façon surprenante avec le paysage ouvert du pays de Caux. Depuis ce relief, véritable belvédère, le paysage s'ouvre à la fois sur les falaises de la côte d'Albâtre au nord et sur les paysages de campagne du pays de Caux au sud. L'ensemble forestier repose sur des sédiments argilosableux déposés dans le creux d'un plissement de la craie. Il s'y est développé une végétation acidophile très particulière. L'ensemble compose un biotope remarquable et unique dans cette partie de la région. Très tôt apprécié, ce paysage est reconnu dès le 19ème siècle et notamment par les impressionnistes. Ces paysages seront notamment peints par Claude Monet et Georges Braque. Cette reconnaissance précoce vaudra à plusieurs sites du Cap d'être classés au titre des sites classés, le Bois des Moutiers et les abords de l'église de Varengeville-sur-Mer par exemple où repose le peintre Braque dans le cimetière marin. »

Cette unité paysagère est présente au nord du site d'étude. Compte tenu de la distance d'éloignement du site d'étude et des masques visuels limitant les perceptions, la sensibilité est qualifiée de nulle.



Photo 6 : « Ambiance paysagère » Le phare du cap d'Ailly (Source : Agence Couasnon)

La sensibilité est nulle.

4.1.1.6 Les Vallées de l'Yères et de l'Eaulne

D'après l'Atlas des paysages de Haute-Normandie, « les vallées de l'Yères et de l'Eaulne se situent au coeur du Petit Caux. Longues d'une quarantaine de kilomètres, ces deux vallées sont orientées nord-ouest/sud-est, prenant toutes les deux leurs sources à proximité de la Basse Forêt d'Eu. Quoique parallèles durant l'essentiel de leurs parcours vers la Manche, elles s'achèvent de manière très différente, l'une se jetant directement dans la mer, tandis que l'autre rejoint la vallée de la Béthune pour former l'Arques entre Arques-la-Bataille et Dieppe. On ne peut envisager la vallée de l'Eaulne sans observer celle de la Béthune. Cette dernière, parallèle et très proche de la vallée de l'Eaulne, se distingue par son origine, située au coeur de la boutonnière du pays de Bray.

Sur le plan agricole, les vallées de l'Eaulne et de l'Yères sont en pleine mutation. Les grandes cultures dans le fond de vallée et sur les coteaux occupent désormais une place importante dans ces vallées. Elles rejettent les prairies sur le haut des pentes ou au contact direct des rivières. Ces pentes, parfois raides, sont marquées par des terrassements sur lesquels viennent s'accrocher des rideaux d'arbres. Ces derniers semblent disparaître rapidement au fur et à mesure de la simplification du parcellaire et du retournement des prairies. Cette disparition conjointe des structures végétales et des prairies entraîne des phénomènes d'érosion désormais visibles dans les deux vallées. »

Cette unité paysagère est présente au nord-est du site d'étude, majoritairement hors zone de visibilité. Le degré d'ouverture est très faible en direction du projet, fermé par le relief des versants, et maillé par une trame arborée et bocagère importante.



Photo 7 : Panorama sur la vallée de l'Eaulne près du bourg de Martin-Eglise, le VIP est masqué par le relief et la végétation (Source : Agence Couasnon)

Ce territoire présente une sensibilité nulle au regard du projet éolien.

4.1.1.7 Le Petit Caux et l'Aliermont

D'après la Description de l'unité paysagère du Petit Caux et l'Aliermont, « il est strié par les vallées parallèles de la Bresle, de l'Yères, de l'Eaulne et de la Béthune. En rebord du pays de Bray, il forme une bande étroite dont le secteur nord est appelé Aliermont.

Outre l'Aliermont qui dessine une bande étroite entre la Béthune et l'Eaulne, deux autres plateaux plus larges prennent place respectivement entre l'Eaulne et l'Yères et entre l'Yères et la Bresle. Malgré des distances qui peuvent être importantes entre deux cours d'eau, ces plateaux sont découpés en leur coeur par des petits talwegs qui se creusent tout en se rapprochant des vallées principales.

Quel que soit le secteur du Petit Caux, des boisements ou des forêts viennent construire l'horizon par leurs lisières. Très souvent accrochés aux pentes, les petits boisements profitent des talwegs naissants. Plus grandes, les forêts domaniales prennent place au coeur des plateaux, que ce soit la forêt d'Arques ou la forêt d'Eu. Cette dernière qui fait plus de 9000 hectares, est découpée en plusieurs massifs entre la vallée de la Bresle qu'elle domine dans son cours inférieur, et la vallée de l'Eaulne.

Trouvant leur origine dans la centrale nucléaire de Penly, les lignes à haute tension parcourent les champs des plateaux du Petit-Caux. Présentes partout dans le territoire, elles font désormais parti des paysages agricoles ouverts qui le caractérisent. [...] Quant aux éoliennes, récemment apparues dans ce paysage, elles sont très souvent implantées sur les plateaux proches de la mer. Regroupées par trois ou quatre, elles forment de petits ensembles disparates légèrement écartés du trait de côte et parfois visibles depuis les vallées, notamment en situation un peu plus intérieure des terres. »

Cette unité est très peu sensible au projet en raison de la grande distance entre le site d'implantation potentiel et l'unité paysagère. Les vues sont variables et offrent localement des perceptions lointaines.



Photo 8 : « Ambiance paysagère » Paysage au relief tabulaire depuis le plateau agricole du petit Caux (Source : Agence Couasnon)

La sensibilité de cette unité paysagère est très faible.

4.1.1.8 La Boutonnière du Pays de Bray

D'après l'Atlas des paysages de Haute-Normandie, « La boutonnière du pays de Bray, échancrure en forme d'amande parsemée de petits reliefs, constitue une entité géographique qui se prolonge au sud en Picardie. Elle s'étire entre Beauvais et Dieppe dans une orientation nord-est/sud-ouest, sur 60 km de long environ dont 40 km en Haute-Normandie, pour 2 à 20 km au plus de large. En creux par rapport aux plateaux voisins, elle est entourée par le plateau picard, le pays de Lyons, le pays de Caux et le Petit Caux. Véritable château d'eau de la Seine-Maritime, la boutonnière est à l'origine de très nombreuses sources, qui se rejoignant, forment les vallées de l'Epte et de l'Andelle au sud-ouest vers la Seine, la vallée du Thérain au sud vers l'Oise et la vallée de la Béthune au nord en direction de la Manche.

Par leurs particularités géologiques et géomorphologiques évoqués dans la partie « fondements de paysages », le territoire de la boutonnière forment un ensemble unique et clos, dont les limites sont définies par une cuesta festonnée et dont les horizons boisés sont perceptibles en tout point depuis l'intérieur de la boutonnière. Dans cette dépression fermée, les exutoires des rivières forment les seules sorties naturelles. En prolongement de la boutonnière, la Béthune et le Thérain se transforment doucement en vallée, tandis que l'Epte et l'Andelle entaillent fortement le coteau pour s'écouler vers la Seine. Ces passages en force dans la côte sud du Bray dessinent des portes spectaculaires, surtout depuis les vallées vers la boutonnière, où les coteaux raides signalent le franchissement d'un paysage à l'autre. Au coeur de la dépression, on retrouve plusieurs nuances de reliefs qui forment chacune des paysages originaux :

- Au centre de la boutonnière, « le fond du Bray » est une zone relativement plate, très humide formant une langue irrégulière de marais et de prairies bocagères humides qui s'étend de Gournay à Forges-les-Eaux,
- Au nord-est, le « Haut-Bray » est un secteur de collines et de vallons de l'ère jurassique, composés d'un bocage à mailles larges, localement ouvert, avec des herbages, des cultures, et ponctuellement quelques marais. L'habitat y est dispersé avec de nombreuses fermes et des petits hameaux.
- Au sud-ouest, les « Terrasses du Bray », versants à pente très douce, situés à 100-120 mètres d'altitude. Ces terrasses sont ponctuées autour d'Argueil par des monts crayeux, (Ferté Saint-Samson, Sigy-en-Bray), paysage typique de buttes en larges dômes, cultivées ou boisées, qui dominent un paysage de cultures en grandes parcelles sur de faibles ondulations du relief.
- De part et d'autre, « les côtes de Bray », secteur de coteaux et de vallonnements, très ouverts avec de grandes parcelles de cultures, accueillant également quelques bourgs groupés sur le bas des pentes et les reliefs. »

Cette unité paysagère est présente à l'est du site d'étude. Le degré d'ouverture en direction de la ZIP est élevé et les vues sont libres de masques visuels en direction du projet.



Photo 9 : « Ambiance paysagère » Paysage de vallée boisée, ici la vallée de la Béthune (Source : Agence Couasnon)

En raison de la distance séparant la vallée de la Béthune de la ZIP, la sensibilité est très faible.

4.1.1.9 La Vallée de la Varenne

D'après l'Atlas des paysages de Haute-Normandie, « la vallée de la Varenne fait partie de ces nombreuses vallées parallèles qui trouvent leur source au cœur du plateau de Caux. Prenant un axe sud-est/nord-ouest, elle se dirige vers la Manche et mesure une trentaine de kilomètres. En aval, elle forme une confluence avec la Béthune au niveau de Saint-Aubin-le-Cauf avant d'être rejointe par l'Eaulne pour former l'Arques, fleuve qui se jette dans la Manche à Dieppe. La vallée forme la frontière entre le plateau de Caux et la forêt d'Eawy, amorce forestière du pays de Bray.

En amont, la vallée, très étroite, est dominée par des coteaux boisés souvent assez abrupts. A titre d'exemple, au niveau de Saint-Saëns, la différence entre les plateaux avoisinants et le fond de la vallée est de l'ordre de 70 mètres. Malgré les nombreux petits talwegs qui la rejoignent, la vallée reste prise dans une enveloppe exiguë. En suivant le cours de la Varenne, à partir de Bellencombre, le profil en V initial se transforme en U, dégageant un fond plat, formé des dépôts d'alluvions, du fait de la très faible déclivité de la pente à l'approche de l'embouchure. »

Cette unité paysagère se trouve dans la partie est de l'aire d'étude. Compte tenu de la distance d'éloignement du relief des versants accompagnés de boisements, la sensibilité vis-à-vis du site d'étude est nulle.



Photo 10 : « Ambiance paysagère » vue sur Torcy-le-Grand, implanté dans la vallée de la Varenne (Source : Agence Couasnon)

La sensibilité est nulle.

4.1.1.10 La Forêt d'Eawy et son plateau

D'après l'Atlas des paysages de Haute-Normandie, « la forêt et le plateau d'Eawy s'étendent entre la vallée de l'Andelle au sud, la vallée de la Varenne et du Héron à l'ouest et le Pays de Bray au nord-est. Son altitude est comprise entre 130 et 230 mètres d'altitude. Au nord, la Forêt d'Eawy, une des plus grandes forêts de Haute-Normandie, s'étend sur 6550 hectares entre les communes de Saint-Saëns et d'Arques-la-Bataille. Au coeur de la forêt, le village des Grandes Ventes fait figure de commune centre.

Allongé sur plus de 40 km et longeant la boutonnière du pays de Bray, le plateau est en grande partie couvert de forêts. Forêt d'Eawy au nord, forêt de Lyons au sud, on retrouve aussi des fragments de boisements sur tous les talwegs qui rejoignent la vallée de la Varenne et sur les rebords de la cuesta de la boutonnière. La forêt d'Eawy, un massif forestier entrecoupé de clairières. La forêt d'Eawy est formée de 6 massifs distincts : le grand massif d'Eawy, les Basses Bréhoulles, le canton du Croc, le bois de Pimont, la forêt des Nappes, le bois de Croixdalle.

Au sud du massif d'Eawy, le plateau se transforme et devient beaucoup plus agricole. Les boisements sont rejetés sur les flancs (Bois de Sigy par exemple) et en rebord de talweg formant une alternance entre petits bois et espaces agricoles. »

Cette unité paysagère s'étend à l'ouest de l'aire d'étude. Les perceptions en direction du projet sont limitées par la distance d'éloignement et les boisements qui contraignent régulièrement les vues. Quelques secteurs dégagés offrent des perceptions plus ouvertes, mais globalement la sensibilité est qualifiée de très faible au vu des limites paysagères.



Photo 11 : « Ambiance paysagère » De nombreux boisements environnent les habitations sur le plateau à l'ouest du bourg des Grandes Ventes (Source : Agence Couasnon)

4.1.2 Contexte éolien

4.1.2.1 Schéma Régional Eolien (SRE)

Dans le SRE de Haute-Normandie, le site d'étude du projet éolien se situe dans **une zone propice à la densification ou à l'accroissement de la puissance des parcs éoliens existants**. Il est à noter que la Région Normandie a adopté le 2 juillet 2020 le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) et que le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Haute-Normandie y a été intégré. La ZIP se situe plus précisément dans la zone 6 - Le Caux maritime - pour laquelle le SRE de Haute-Normandie spécifie :

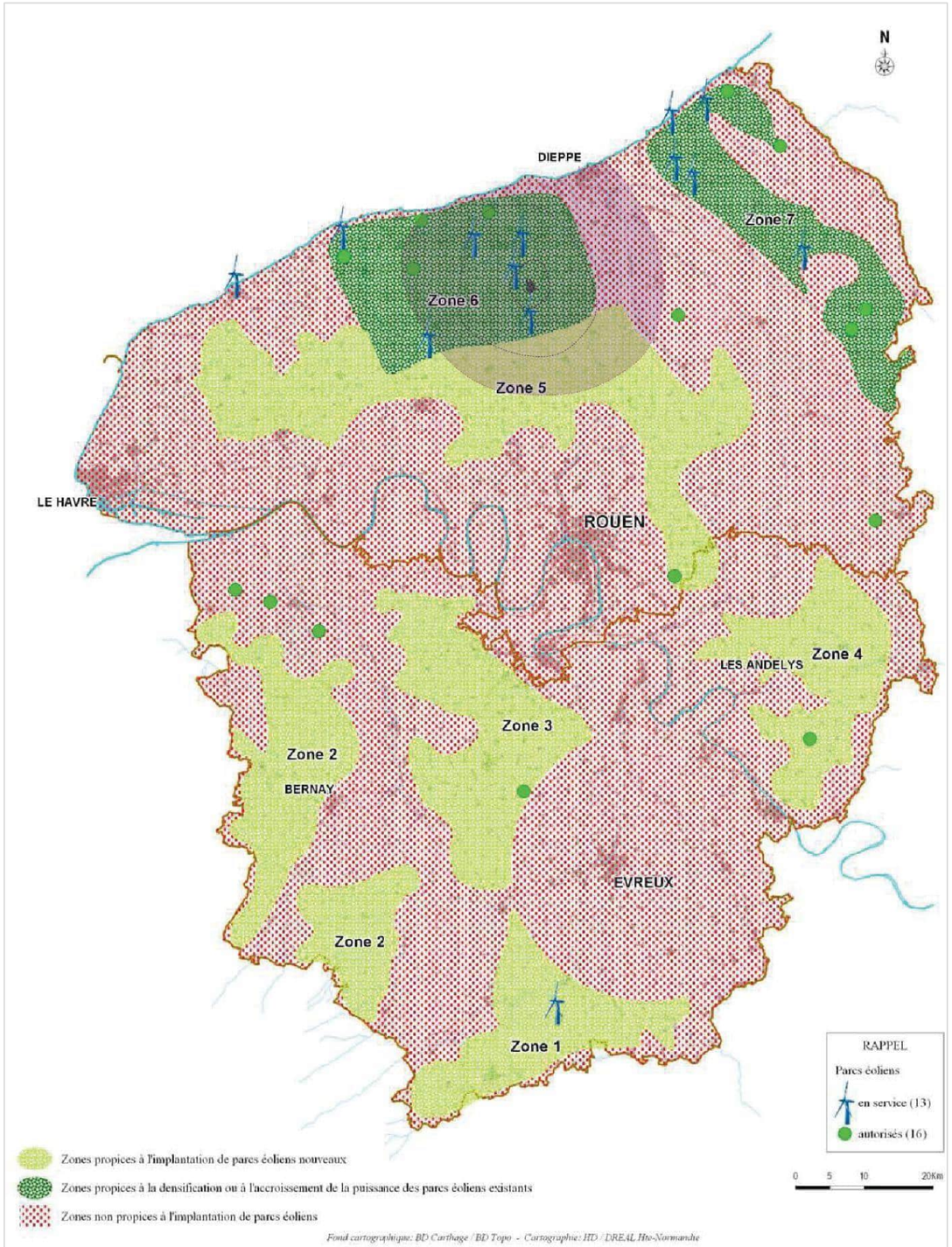
« Le Pays du Caux Maritime représente une zone favorable à l'implantation de parcs éoliens dans le département de la Seine-Maritime. Toutefois, cinq parcs éoliens représentant 26 éoliennes sont en service et 4 parcs comprenant 27 éoliennes ont été autorisés, soit à terme l'implantation de 9 parcs et de 53 éoliennes. Cette partie du territoire de la Seine-Maritime peut être considérée comme saturée et un accroissement du nombre de parcs risque de présenter des effets cumulatifs néfastes au cadre de vie des habitants, aux paysages et à la biodiversité. Dans ces conditions, il est possible d'envisager une densification de certains parcs éoliens et/ou une augmentation de la puissance des machines à terme. Il existe une zone de développement de l'éolien sur ce territoire : la ZDE de la Côte d'Albâtre. »

Toutefois, ces zones favorables ou défavorables concernent des parties généralement importantes du territoire, sans qu'il soit possible, à cette échelle, de mettre en évidence de manière fine les contraintes présentes dans le secteur géographique qu'elles recouvrent. Ainsi, la présente étude s'attache à aller au-delà de cette carte pour définir la compatibilité d'accueil du territoire avec le projet.

4.1.2.2 Recommandations d'ordre paysager

En complément du recensement des sensibilités, le SRE décline plusieurs recommandations vis-à-vis des stratégies d'implantation des projets éoliens autour de quatre grands axes :

- Éviter la dispersion dans le paysage en favorisant le regroupement des machines ;
- Composer des parcs selon des lignes géométriques les plus lisibles possible, en liaison avec les éléments du paysage : courbes de niveaux, voies principales, axes structurants existants ;
- Créer, par ces lignes d'implantation des effets de franchissement, de perspective ou d'accompagnement par rapport aux voies principales de circulation (la mise en scène de découverte des éoliennes peut être un fil conducteur par exemple) ;
- Structurer ces lignes par des implantations rythmées, avec des écartements réguliers, composés ou progressifs.



Carte 96 : Zones propices à l'implantation d'éoliennes en Haute-Normandie (source : SRE Haute-Normandie)

4.1.2.3 Effets cumulés

Afin d'évaluer la saturation éventuelle du territoire et de composer un projet cohérent avec le paysage éolien existant, il est nécessaire de prendre en considération les possibles saturations et inter-visibilités des parcs dans le paysage.

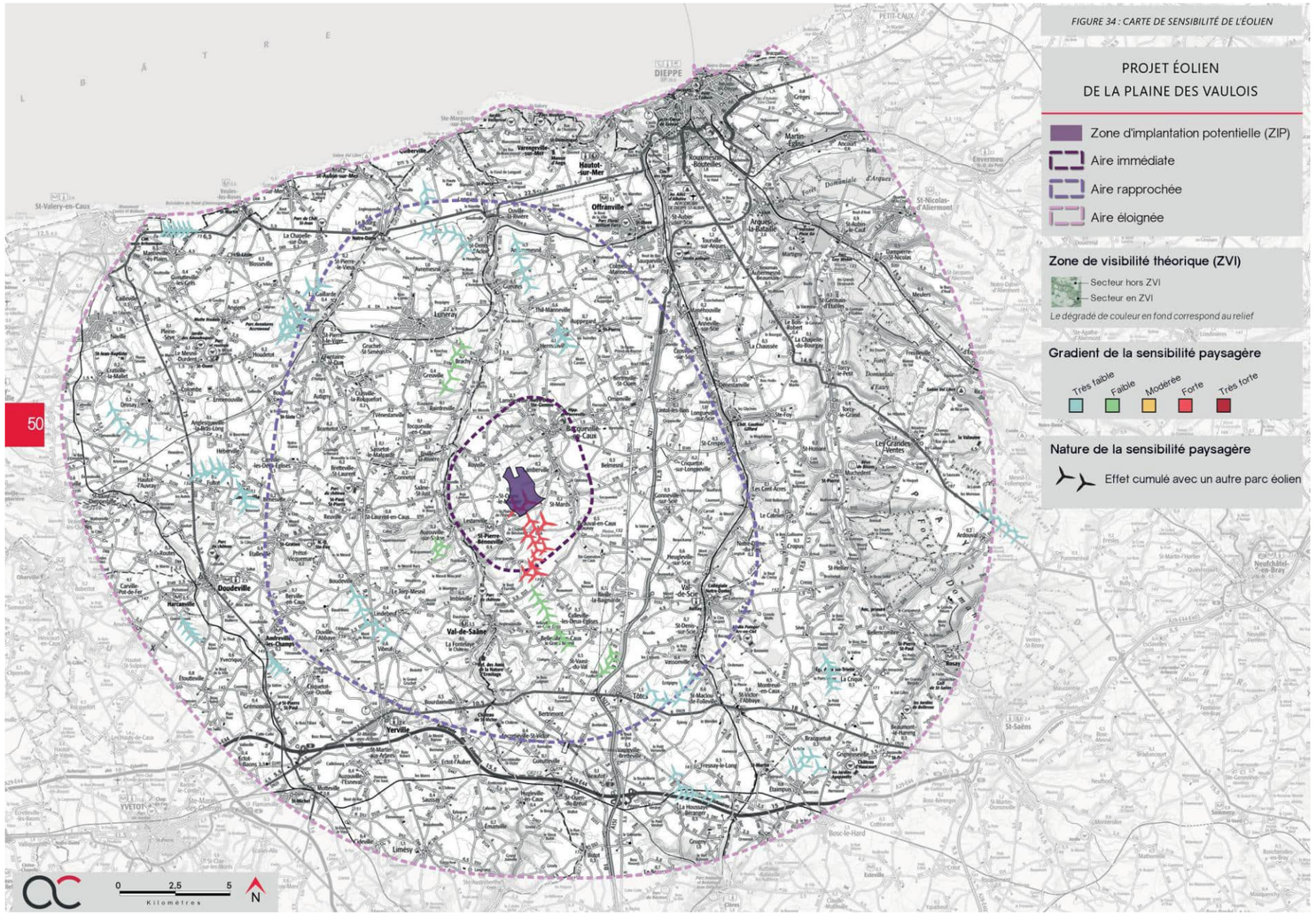
La ZIP s'inscrit dans un secteur où le motif éolien est déjà présent. Le projet de la Plaine des Vaulois s'insère sur le plateau, entre les vallées de la Vienne et de la Saâne, au sud-ouest du bourg de Bacqueville-en-Caux. Le site d'étude se trouve non loin au nord de deux parcs construits, la Plaine de Beaunay et les Marettes et proche du parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension.

L'aire d'étude compte aujourd'hui 16 parcs construits, 5 accordés et 4 parcs en instruction. Globalement, les implantations retenues pour ces parcs éoliens sont d'orientations variables, avec une géométrie en ligne.

Au vu du contexte éolien, une attention particulière sera à apporter concernant les effets cumulés potentiels entre le VIP et les parcs les plus proches.

Ainsi, le projet de la Plaine des Vaulois devra être compatible, dans l'implantation des éoliennes et sa construction géométrique, pour créer un ensemble paysager cohérent.

FIGURE 34 : CARTE DE SENSIBILITÉ DE L'ÉOLIEN



Carte 97 : Sensibilité du contexte éolien (Source : Agence Couasnon)

4.1.3 Patrimoine bâti, paysager et culturel

4.1.3.1 Patrimoine mondial de l'UNESCO

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. Le plus proche est la ville du Havre située à environ 70 km du site d'implantation potentielle.

La sensibilité est nulle.

4.1.3.2 Les sites protégés

L'aire d'étude éloignée compte 32 sites protégés, présentés sur la carte suivante. Une sensibilité est pressentie avec le VIP pour le village d'Ermenouville et pour le parc du Château du Mesnil-Geoffroy.

Ermenouville est classé « site inscrit pittoresque », au titre de la loi de 1930. Le village est implanté sur le plateau agricole du Caux. Riche d'histoire, un patrimoine bâti en est témoin, tel que l'église Notre-Dame, le château d'Arnouville et le château de Mesnil-Geoffroy. Bien que partiellement en ZVI, la distance d'éloignement limite fortement la visibilité du VIP, situé à plus de 14 kilomètres du village. Il est toutefois possible de le percevoir depuis les franges est exposées au plateau, depuis lesquelles les vues sont ouvertes et profondes sur l'horizon.

Compte tenu de la très faible prégnance du VIP et des rares secteurs d'où il est possible de le percevoir, la sensibilité est qualifiée de très faible.

Le château et son domaine est implanté au nord du village d'Ermenouville, isolé en milieu agricole. Les parties bâties sont protégées au titre des monuments historiques. La végétation accompagnant le domaine ferme les vues en direction du VIP. Celui-ci n'est donc pas perceptible depuis les abords des édifices. En revanche, l'entrée du domaine offre des vues ouvertes sur le milieu agricole laissant la possibilité de percevoir le VIP avec une prégnance très faible.

La sensibilité est qualifiée de très faible pour les deux sites.

La sensibilité est nulle pour l'ensemble des autres sites.

4.1.3.3 Les Sites Patrimoniaux Remarquables

L'aire d'étude éloignée compte cinq Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR), ceux des communes de Sotteville-sur-Mer, Sainte-Marguerite-sur-Mer, Dieppe, situés hors ZVI, et Veules-les-Roses et Arques-la-Bataille partiellement en ZVI.

Leur situation géographique limite fortement les perceptions du VIP compte tenu de la distance d'éloignement. Le VIP ne sera pas perceptible depuis les bourgs sous cette protection. En effet la trame bâtie et la végétation environnante ferment les vues et masquent toute perception des éléments situés dans le lointain. Les ondulations du relief de plateau de Caux sont un facteur supplémentaire d'occultation du VIP.

La sensibilité est nulle.

4.1.3.4 Les monuments historiques

Sur le territoire d'étude du projet éolien de La Plaine des Vaulois, de nombreux monuments historiques ont été recensés dont 84 situés dans l'aire éloignée.

Hormis pour deux d'entre eux, le VIP est masqué par le relief, les boisements et/ou la trame bâtie du village. Seuls les ruines du château de Longueville-sur-Scie et ses abords (monument n°68) et la Statue monumentale Notre-Dame de France d'Ancretiéville-Saint-Victor (monument n° 81) ont une sensibilité non nulle pressentie.

Concernant le premier, depuis le point haut en bord de versant de la vallée, des vues en direction du projet sont possibles mais très localisée et dépendante de l'ouverture visuelle dans la végétation. En effet, en raison de la hauteur du domaine, le VIP s'inscrit théoriquement sur l'horizon au-delà du versant ouest de la vallée de la Scie. Le domaine du château en ruine est partiellement couvert de végétation arborée, fermant les vues en direction du projet. La sensibilité est qualifiée de très faible.

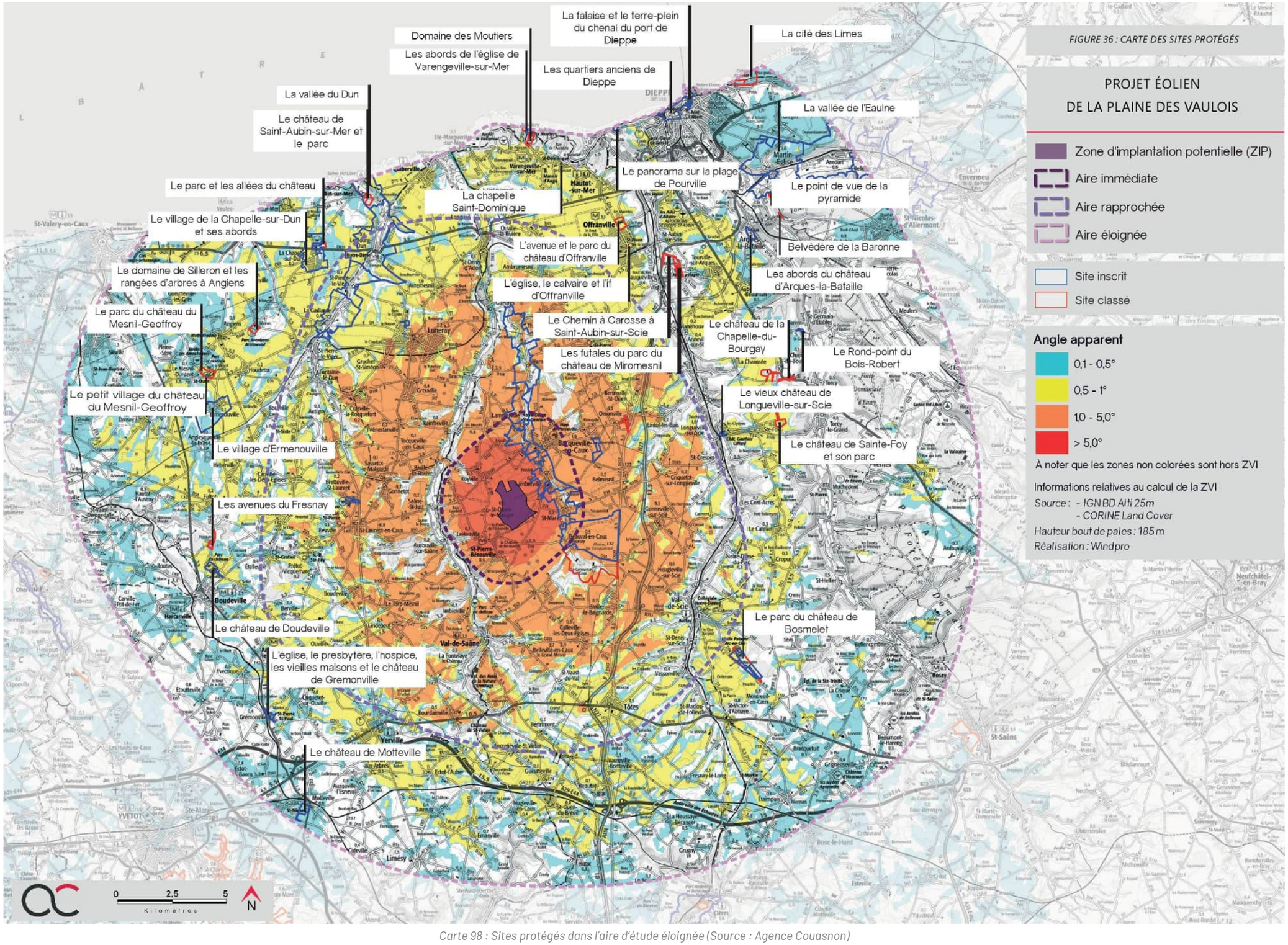
La statue monumentale est quant à elle localisée à l'ouest du bourg de Saint-Victor, isolée au bord de la route. Le VIP s'inscrit dans le lointain avec une prégnance très faible compte tenu de son éloignement. De plus, des masses de végétation basse tronquent le VIP et limitent encore sa visibilité. La sensibilité est qualifiée de très faible.

La sensibilité est qualifiée de très faible pour les deux monuments.

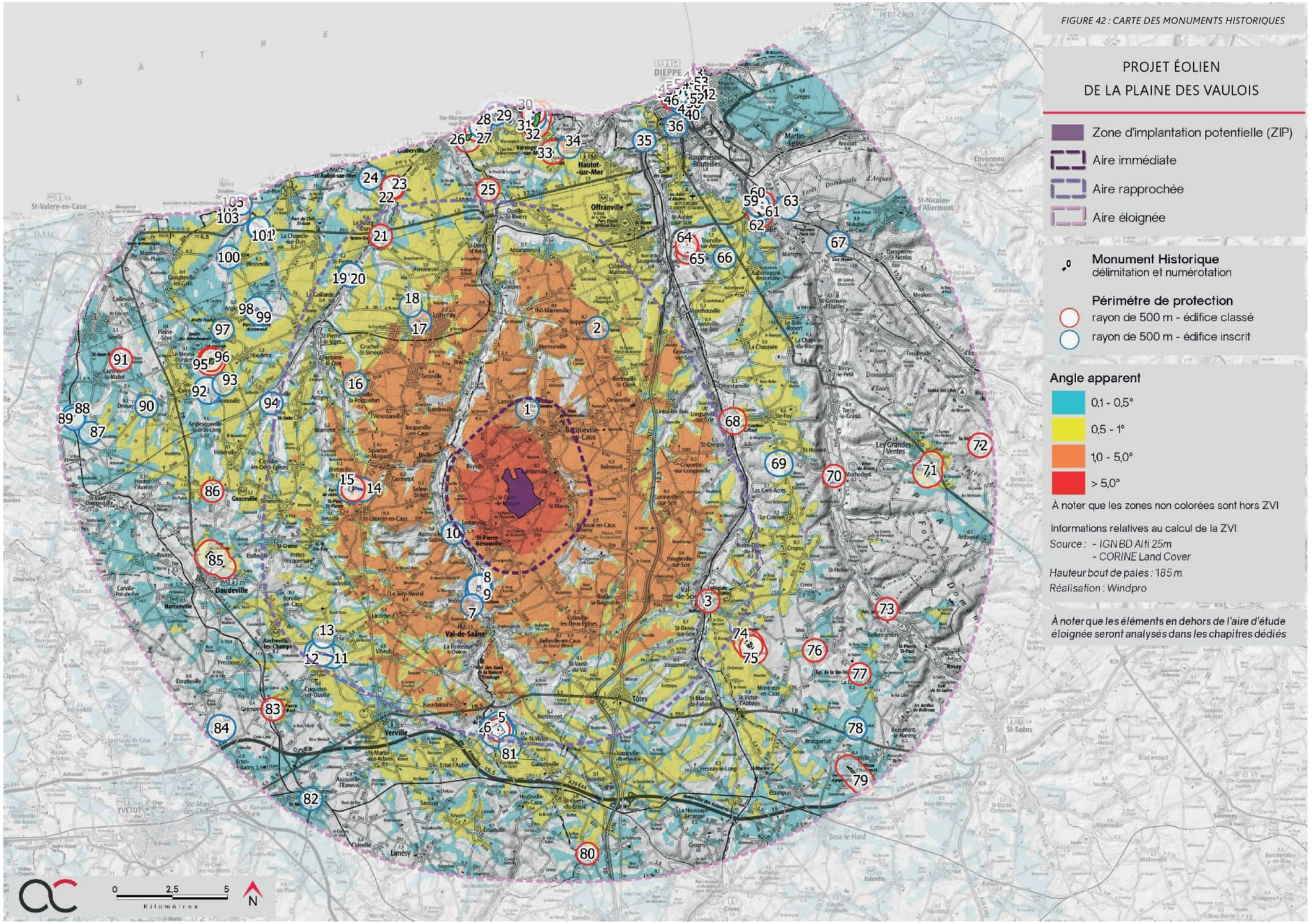
La sensibilité est nulle pour l'ensemble des autres monuments de l'aire d'étude éloignée.

De plus, il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'ensemble des édifices.

FIGURE 36 : CARTE DES SITES PROTÉGÉS



Carte 98 : Sites protégés dans l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)



Carte 99 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)

4.2 A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

4.2.1 Les principaux axes de communication

L'aire d'étude rapprochée est parcourue par un maillage d'axes de déplacement assez dense et divers : voies piétonnes, cyclables, voie ferrée et routes. Ce réseau sillonne le plateau et traverse les vallées pour connecter les nombreux bourgs implantés dans l'aire d'étude rapprochée. Un autre réseau important permet davantage la découverte du paysage, celui des voies douces (GR 212, véloroute).

4.2.1.1 Axes viaires

Les axes les plus fréquentés de l'aire d'étude rapprochée sont la RN 27, la RD 925 et la RD 929. Viennent ensuite les RD 142, RD 149, RD 152, RD 23, RD 27. Le maillage routier est complété par un réseau dense de routes départementales et communales qui parcoure l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée avec un trafic plus confidentiel en desservant le milieu rural et les bourgs mineurs.

Depuis les routes départementales et communales qui maillent le territoire d'étude, les sensibilités sont globalement qualifiées de très faibles à faibles - du fait de l'éloignement et du mouvement de l'observateur. De plus, les perceptions visuelles sont régulièrement cloisonnées par des boisements, le bocage ou des alignements arborés bordant les axes. De plus, l'implantation de la ZIP (latérale par rapport aux voies) réduit la lisibilité du VIP.



Photo 12 : VIP discrètement visible depuis la RD 25 au nord-ouest du bourg de Totes (Source : Agence Couasnon)

Par ailleurs, dès lors qu'un axe routier traverse un village, la trame bâtie et la végétation créent des masques visuels en direction de la ZIP. Cette dernière n'est alors pas perceptible. Il y a une alternance entre des séquences ouvertes et fermées.

Depuis les séquences ouvertes, sur le plateau agricole, et depuis les routes où la ZIP s'insère au plus proche de l'axe de la voie, les sensibilités sont généralement qualifiées de faibles.



Photo 13 : Depuis la RD 27, en sortie sud du bourg de Greuville, les vues sont ouvertes sur le plateau (Source : Agence Couasnon)

La sensibilité des axes viaires de l'aire d'étude rapprochée sont très faibles à faibles.

4.2.1.2 Chemins de randonnée et véloroute

L'aire d'étude rapprochée est traversée par deux types de sentiers, les sentiers de Grande Randonnée n°212, 2112B et GR210 ainsi que la piste de Véloroute du Lin. Les sentiers de randonnée sont présents sur une partie importante de l'aire d'étude. Le plus proche, le GR 212 longue la vallée de la Saâne.

Le véloroute traverse le plateau au sud de Luneray, et suit sur des sections plus courtes les vallées de la Saâne et du Dun.

Les vues en direction du VIP sont régulièrement fermées par le relief et la végétation émergeant des vallées. Depuis des séquences plus ouvertes, le VIP peut s'inscrire en arrière-plan, filtré par la végétation bocagère ou les boisements implantés sur le plateau. Sur ces séquences, les sensibilités sont globalement qualifiées de très faibles. Au plus proche du site d'implantation, depuis le sentier de randonnée qui longe la vallée de la Saâne, les vues sont fermées par le relief du versant, occultant le VIP.



Photo 14 : Vue ouverte sur la vallée de la Saâne depuis la RD 152, le VIP est masqué en grande partie par le relief (Source : Agence Couasnon)

Les sensibilités des chemins de randonnée et de la véloroute sont très faibles.

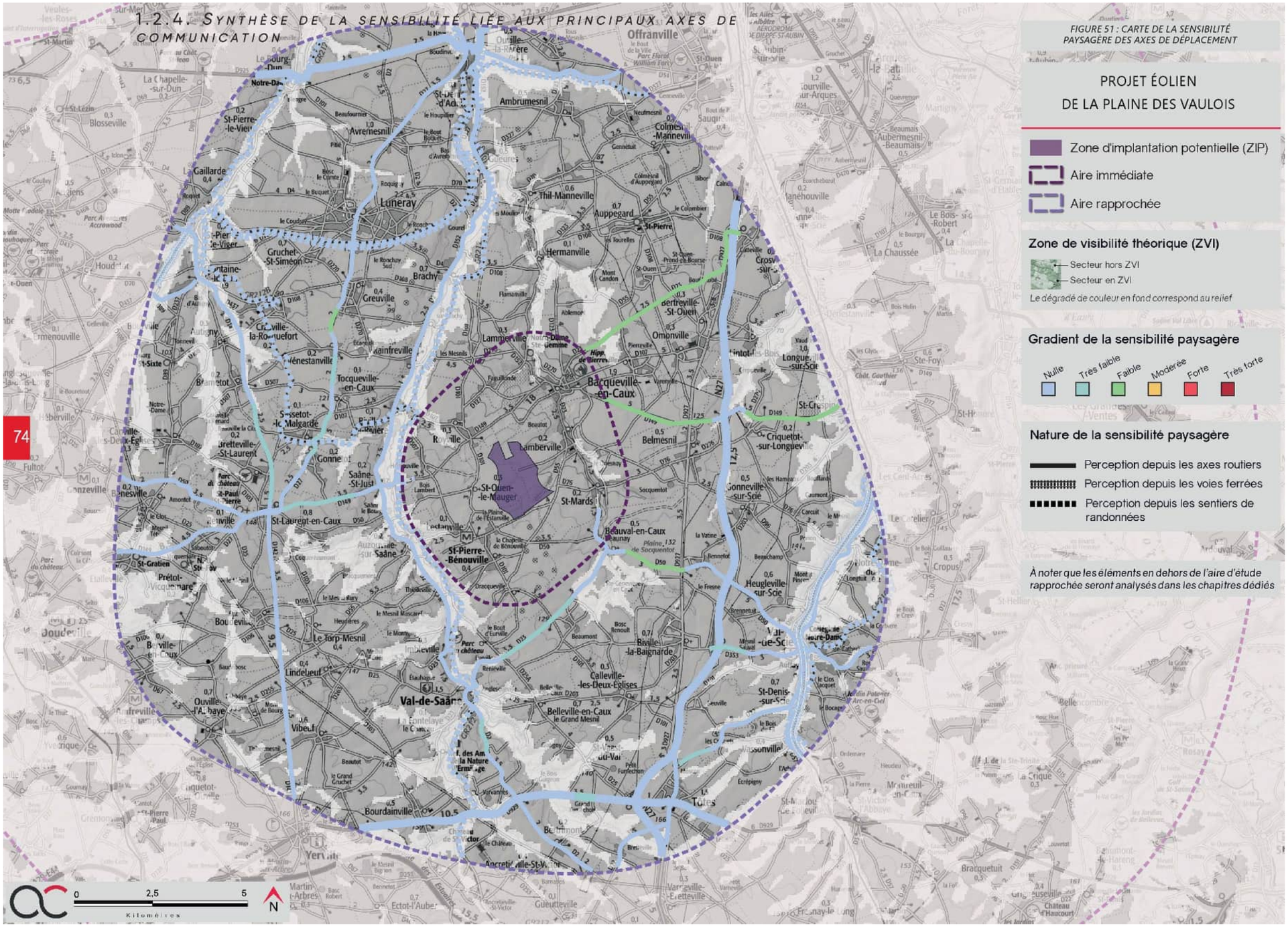
4.2.1.3 Axes ferroviaires

L'aire d'étude rapprochée est traversée par deux lignes ferroviaires : la ligne TGV Nord-Européen ainsi que la ligne TER Amiens-Laon.

La partie nord du territoire étudié est traversée par la ligne TGV Nord-Européen selon un axe nord/sud et la ligne TER selon un axe est/ouest. Depuis ces voies les vues sont altérées par des linéaires arborés. De plus, il s'agit de perceptions dynamiques, où les vues sont brèves et en mouvement.

Cumulé à une distance d'éloignement importante, le risque de visibilité et de prégnance du VIP est très faible voire nul.

Au sein de chaque catégorie d'axe de déplacement, des niveaux de sensibilités ont été déterminés en fonction du degré de visibilité du VIP (présence de filtres entre la voie et le VIP), de l'orientation du tracé par rapport au VIP (vue dans l'axe ou vue latérale), de l'éloignement par rapport au site d'implantation et de la modification potentielle du paysage existant. Cette analyse tient compte de la perception dynamique du paysage qui est également fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur. Ces sensibilités ont été reportées sur la carte de synthèse suivante.



Carte 100 : Sensibilités paysagères des axes de déplacement de l'AER (Source : Agence Couasnon)

4.2.2 L'habitat

4.2.2.1 Habitat de vallée

Quatre vallées découpent et traversent les plateaux agricoles de l'aire d'étude rapprochée sur un axe sud/nord : la vallée de la Saône à l'ouest de la ZIP, la vallée de la Vienne à l'est de la ZIP qui rejoint la Saône au nord, la vallée du Dun en limite nord-ouest de l'aire d'étude et la vallée de la Scie au sud-est. De nombreuses villes et villages s'y sont développés du fait de la proximité avec l'eau. Une partie de ces bourgs s'étendent sur les versants sans toutefois se développer sur le plateau. Sur ce territoire d'étude, les vallées influencent le relief des plateaux à proximité (Pays de Caux, Caux Maritime) et créent des incisions nettes.

Globalement, le tissu bâti des villes et villages installés dans ces vallées est relativement dense. De plus, ces bourgs présentent généralement une trame arborée importante qui émane, entre autres, de la ripisylve du fond de vallée à proximité. En raison du relief et de la végétation environnante aux vallées, les perceptions en direction du VIP sont très limitées.

Depuis les plateaux, les perceptions sont plus ouvertes et offrent localement des vues lointaines sur les vallées. Toutefois, aucune vue simultanée entre les bourgs et le VIP n'a été relevée. Ainsi, aucun bourg n'est concerné par une situation de covisibilité. En effet, la végétation est très présente au sein de ces vallées et sur leurs versants et constitue des masques visuels entre la silhouette du village et le VIP. De nombreux villages sont ainsi préservés.

Depuis les entrées de bourgs (franges opposées au site d'étude), le relief des vallées et versants, le foisonnement végétal (arbres émergeant des espaces privatifs, ripisylve, boisements, ...) et la trame bâtie des villes et villages empêchent les perceptions en direction du VIP.

Le relief et la végétation qui émergent de ces vallées, en premier-plan vis-à-vis du VIP, masquent une fraction majeure de celui-ci. Pour les centre-bourgs implantés dans les vallées, très peu de perceptions sont possibles en direction du site d'implantation potentiel.

Les sorties de bourgs concernent globalement des secteurs en fond de vallée où les perceptions sont fermées par le relief et les boisements implantés sur les versants. Peu de bourgs sont concernés par une visibilité du VIP de ce type.



Photo 15 : Vue sur le versant boisé de la vallée de la Saône depuis les franges sud de Auzouville-sur-Saône ; le VIP est masqué par le relief et les boisements (Source : Agence Couasnon)



Photo 16 : Depuis la vallée de la Vienne au sud de Saint-Mards, Une partie du VIP est visible dans l'axe de la vallée (Source : Agence Couasnon)

Les sensibilités sont globalement nulles à faibles.

4.2.2.2 Habitat de plateau

Les plateaux du territoire étudié sont incisés par les vallées de la Saône, de la Vienne, du Dun et de la Scie. Les plateaux de l'AER sont traversés par la RN 27, RD 929 et la RD 925 (au nord). Différents plateaux s'intercalent entre ces vallées, notamment de la Saône qui scinde le territoire d'étude sur un axe nord/sud : Le plateau du pays de Caux, où la ZIP s'y développe, à l'est de la vallée de la Saône, présente un relief légèrement ondulé, parcouru des vallées qui se dirigent vers le littoral. Le Caux maritime, au nord de la ZIP, présente une déclivité progressive en direction du nord et de la côte.

De manière générale, les secteurs habités sont regroupés en villages au coeur des espaces cultivés. Le tissu bâti de ces bourgs est plutôt dense et généralement accompagné par une trame végétale importante. C'est pourquoi, au coeur des espaces cultivés, les silhouettes de ces bourgs sont localement identifiables.

Globalement, depuis les plateaux, les situations de covisibilités sont fréquentes. En effet, les vues sont ouvertes et dégagées et il est possible d'observer de manière simultanée les villages et le VIP en arrière-plan ou dans la continuité visuelle de ces derniers. Ces perceptions sont le plus souvent permises depuis des routes en milieu rural à l'approche du bourg ou des portions de GR qui offrent des vues ouvertes sur les plateaux de Caux. Globalement, les sensibilités sont qualifiées de très faibles à modérées, notamment depuis sur les secteurs proches de la limite de l'aire d'étude immédiate, d'où la prégnance du VIP est plus importante.

La planéité du relief et l'éloignement de ces zones habitées limitent fortement les perceptions en direction du VIP. Les masques visuels sont nombreux, comme la trame bâtie et végétale (issue d'espaces privatifs ou de l'espace public).

Globalement, bien que le tissu bâti soit lâche, il n'y a pas ou peu de fenêtres visuelles qui permettent d'observer la ZIP depuis les centre-bourgs. Lorsque la ZIP peut être perceptible, son incidence visuelle est peu importante du fait de la distance d'éloignement. Ainsi, les sensibilités ont été qualifiées de très faibles.

Les sorties de bourgs (franges orientées en direction du site d'étude) sont les secteurs habités les plus sensibles au vu de l'ouverture visuelle que permet le relief de ces plateaux. Les sensibilités sont plus importantes à l'approche de l'aire d'étude immédiate à mesure de l'augmentation de la prégnance du VIP. Les vues sont globalement ouvertes depuis les franges exposées, limitées localement par la végétation environnante et les boisements implantés sur le plateau.

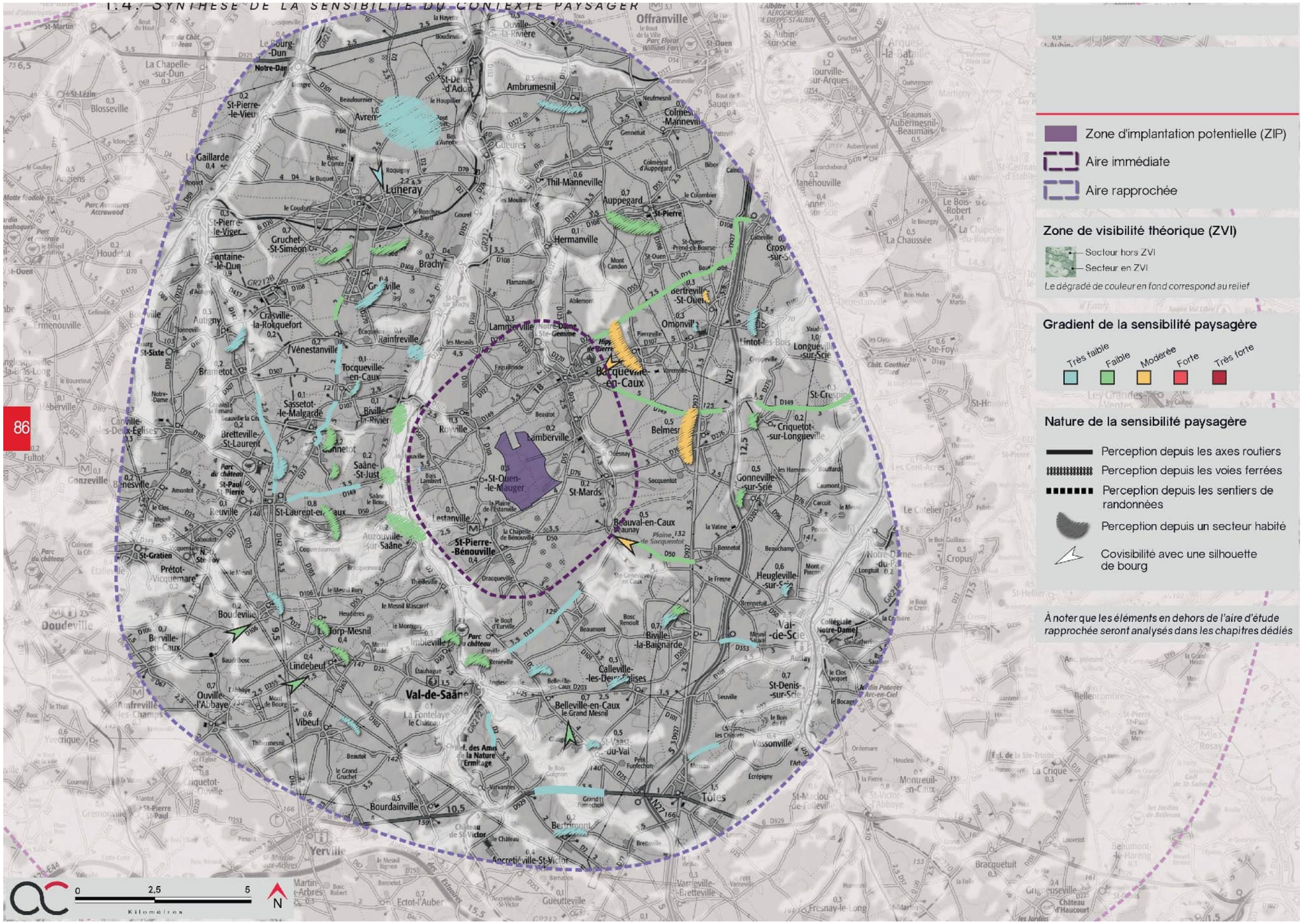


Photo 17 : Depuis la frange ouest de Pierreville, les vues sont ouvertes en direction du VIP qui apparaît avec une prégnance faible



Photo 18 : Depuis les franges ouest de Belmesnil, les vues sont ouvertes et profondes ; le VIP est pleinement visible sur l'horizon

Les sensibilités sont faibles à modérées à l'approche de l'AEI.



Carte 101 : Sensibilités paysagères de l'habitat de l'AER (Source : Agence Couasnon)

4.2.3 Les clos-masures

Les clos-masure sont typiques de Normandie, et notamment du Pays de Caux. Il s'agit d'une cour herbeuse faisant office de verger, bordée par des talus supportant des arbres de hauts jets. Encore nombreux dans le Pays de Caux, leur nombre s'est réduit depuis la seconde guerre mondiale, suite aux démembrements successifs.

« Le clos-masure, une organisation spatiale originale

Le clos-masure répond à une organisation spatiale particulière qui en fait toute son originalité et peut-être son universalité. Schématiquement, le clos-masure est un corps de ferme entouré par des alignements d'arbres plantés sur talus dénommé dans le pays de Caux « fossé ». Dans la cour intérieure se trouvent les différents bâtiments (grange, charreterie etc…) qui composent l'exploitation agricole ainsi que la maison d'habitation. Tous ces bâtiments sont dispersés dans la cour afin, dit-on, d'éviter les risques d'incendies et la propagation des maladies. La cour est plantée d'un verger (pommier, poirier…) et une mare est présente. Généralement, on comptabilise deux entrées, l'une vers le corps de ferme et l'autre vers les champs.

Malgré l'expansion du modèle à l'ensemble du territoire cauchois, on rencontre de part et d'autre du pays de Caux, des clos-masures de tailles différentes et de formes architecturales variées dans leurs compositions et leurs matériaux de construction. Certains sont en briques, d'autres en pan de bois, en silex, ou bien encore en torchis, souvent ces matériaux sont mélangés. L'organisation spatiale a été généralisée à l'ensemble du pays de Caux mais chaque clos est unique.

Des origines encore incertaines

Biens des auteurs se sont penchés sur la question de l'origine des clos-masures. Pourquoi cette forme d'habitat s'est-elle implantée en pays de Caux et pourquoi est-elle unique au monde ? Est-ce un héritage des Calètes dont le pays de Caux tire son nom, de la culture gallo-romaine ou des invasions scandinaves ? La théorie actuellement prégnante semble être que le clos-masure résulte de la conjugaison des différentes cultures successives présentes en pays de Caux au cours des siècles.

Clos-masure ou cour-masure ?

Le terme masure renvoie à l'origine à une petite maison modeste et vétuste. En réalité, ce terme a été galvaudé et la masure devient l'appellation de l'exploitation agricole et plus particulièrement de la maison d'habitation. Le terme clos ou cour lui renvoie à un espace fermé, clôturé. Il semblerait que l'appellation clos-masure ou cour masure est assez récente et que les paysans eux-mêmes utilisaient comme appellation quotidienne : « la cour ».

Un paysage cauchois évolutif et en mutation

Les clos-masures par leur répétition sur un même territoire forment le paysage unique du pays de Caux, mélange entre l'openfield et le bocage. L'horizon n'est jamais lointain dans cette campagne où des clos-masures sont présents avec une forte densité. Le clos-masure, structure agricole multiséculaire a résisté à toutes les évolutions du temps et révolutions qu'a pu connaitre la France (Révolution française, industrielle, agricole…) pour arriver jusqu'à nos jours. Néanmoins depuis la Seconde Guerre mondiale, l'évolution s'est accélérée pour arriver vers une mutation du paysage. L'augmentation des réseaux routiers et ferroviaires, l'accroissement de l'urbanisation et notamment de la périurbanisation en périphérie des agglomérations qui « grignote » sur les petites communes rurales mais aussi les sources d'énergie (pylône électrique, éolienne…) ont modifié le paysage.

Certains clos ont été démembrés, divisés en parcelles pour de nouvelles constructions. Des rideaux d'arbres et des « fossés » ont partiellement ou totalement disparu. Les bâtiments qui composent les clos sont soit restructurés ou modifiés pour répondre aux nouvelles normes écologiques et agricoles, soit laissés à l'abandon pour en construire des plus modernes. Les clos situés dans les hameaux, isolés des villages semblent toutefois être les plus épargnés par l'évolution du temps. »



Figure 37 : Illustration en vue aérienne d'un clos-masure à l'ouest du village de Boudeville, sur la partie ouest de l'aire rapprochée (Source : Agence Couasnon)

Les clos-masure parsèment le territoire d'étude sur le plateau agricole ouvert du Pays de Caux. Leur périmètre arboré agit comme un filtre visuel, limitant les vues depuis la cour. La perception du VIP est donc moins perceptible au sein des clos-masure et sera conditionnée à la proximité du VIP.

En revanche, en bordure du clos-masure, les vues s'ouvrent en direction du VIP, installé sur le plateau. Les perceptions ne sont alors plus limitées par la végétation bordant la cour. La configuration des clos-masure constitue un environnement plutôt protégé des vues directe au VIP. Toutefois, cette perception n'est qu'une représentation partielle de la vue perçue quotidiennement depuis le lieu de vie qui se trouve dans la cour, cernée par la végétation. Il s'agit d'une visibilité ponctuelle au niveau des accès au clos-masure qui peut toutefois avoir une incidence sur l'environnement quotidien.

Concernant les covisibilités, les clos-masures peuvent localement se distinguer par une structure arborée de haut jet comparativement à une trame bocagère habituelle plus basse et arbustive. Les situations où le clos-masure est identifiable en tant que tel sont possibles.

Les sensibilités sont faibles.

4.2.4 Le contexte éolien : les espaces de respiration

Un espace de respiration est un angle de vue exempt de champs éoliens.

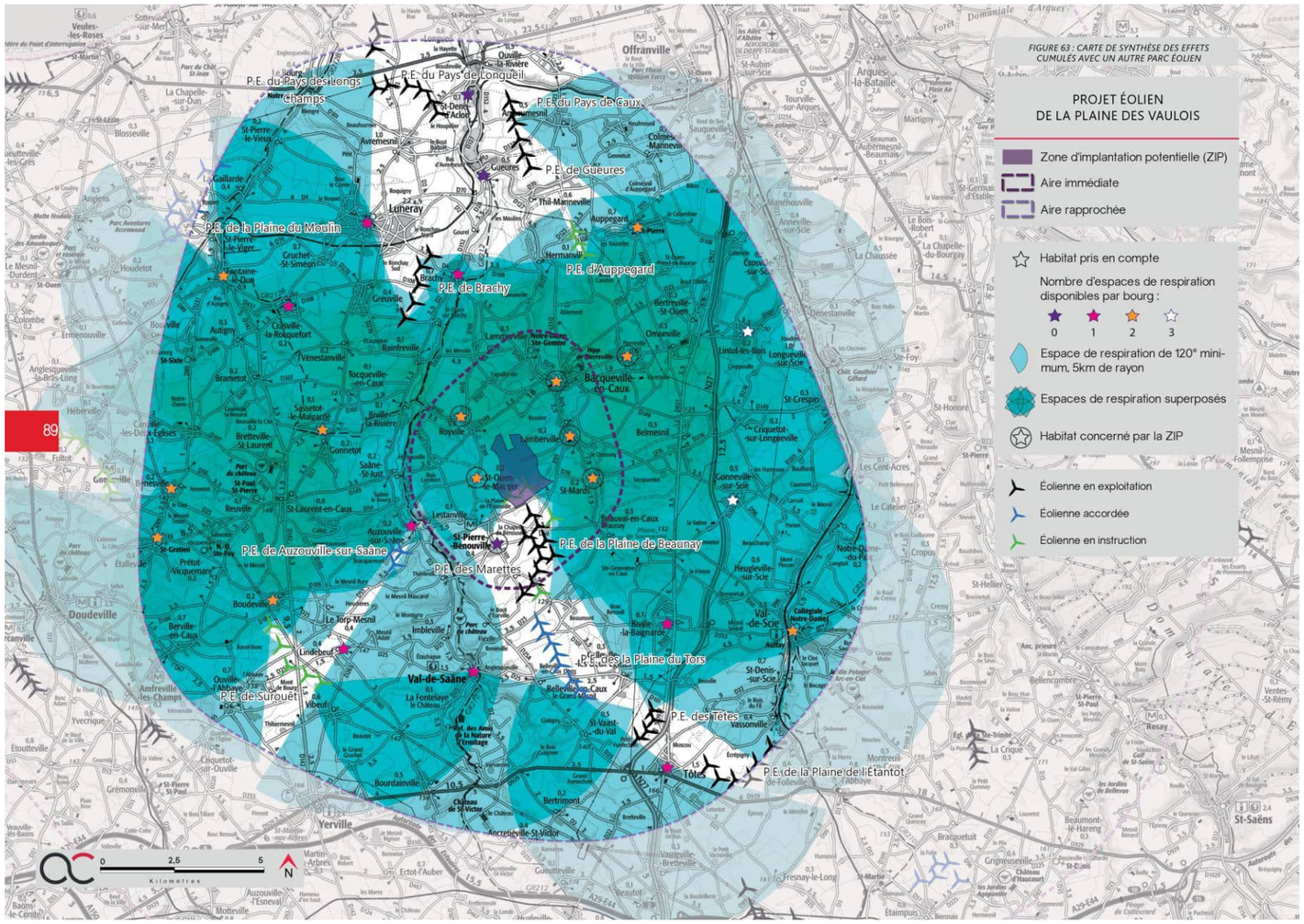
La carte ci-contre répertorie en bleu les différents espaces de respiration existants sur le territoire d'étude à l'échelle de l'aire rapprochée en considérant un angle minimum continu de 120° sans éolienne sur 5 km de profondeur à partir des différents bourgs (représentés par une étoile rouge).

Ainsi, lorsque le fond de carte tend vers le vert, cela signifie qu'il s'agit d'un espace de respiration commun à plusieurs bourgs qui doit donc être préservé en priorité. L'implantation d'éolienne dans une zone dépourvue d'espace de respiration présente l'avantage de conserver les espaces de respirations existants mais peut cependant contribuer à la densification du motif éolien depuis certains bourgs et pourrait ainsi participer à un effet de saturation visuelle.

Dans le cas présent, la ZIP se situe au coeur d'un espace de respiration commun à plusieurs villages. L'occupation horizontale du motif éolien est donc augmentée avec l'insertion de la ZIP.

En effet, bien que les espaces de respiration des bourgs de Lamberville, Auzouville-sur-Saâne, Royville, Bacqueville-en-Caux et Saint-Mards pourraient être impactés par le projet de la Plaine des Vaulois, ces derniers conserveraient tout de même un ou plusieurs espaces de respiration.

Seul le bourg de St-Pierre-Bénouville voit ses espaces de respiration réduit à zéro après prise en compte de la ZIP.



Carte 102 : Synthèse des espaces de respiration dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon)

4.2.5 Patrimoine bâti, paysager et culturel

4.2.5.1 Patrimoine mondial de l'UNESCO

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein de l'aire d'étude.

4.2.5.2 Les sites protégés

L'aire d'étude rapprochée compte 8 sites protégés, présentés sur la carte suivante. Une sensibilité est pressentie avec le VIP pour la vallée du Dun et pour le parc du château d'Omonville.

La vallée du Dun est une petite vallée qui chemine sur le plateau du Caux maritime en direction des falaises typiques du littoral de Seine-Maritime, au niveau de Saint-Aubin-sur-Mer. C'est une vallée encaissée à la végétation dense qui ferme les perceptions, créant une ambiance intime. Les vues depuis la vallée sont courtes et clôturées par le relief et la végétation arborée qui couvre les versants et le talweg. Depuis les secteurs plus ouverts sur le plateau en haut de versant, des perceptions lointaines permettent de voir le VIP prenant place sur l'horizon avec une prégnance très faible.

Le parc du château occupe un espace conséquent dans le village d'Omonville. Le site comprend le château et les allées arborées. Le VIP est majoritairement masqué depuis le domaine. Cependant, quelques secteurs plus ouverts offrent des perceptions partielles du VIP alors filtré et/ou tronqué par la végétation du village et la trame bâtie. La sensibilité est qualifiée de très faible en raison de la prégnance peu notable du VIP.

La sensibilité est qualifiée de très faible pour les deux sites.

La sensibilité est nulle pour l'ensemble des autres sites.

4.2.5.3 Les Sites Patrimoniaux Remarquables

L'aire d'étude rapprochée ne compte aucun SPR.

La sensibilité est nulle.

4.2.5.4 Les monuments historiques

Sur le territoire d'étude du projet éolien de la Plaine des Vaulois, de nombreux monuments historiques ont été recensés dont 20 situés dans l'aire rapprochée.

Pour la grande majorité d'entre eux, le VIP est masqué par le relief, les boisements et/ou la trame bâtie du village. Seuls le Domaine de Saint-Victor (parc, bâtiments des communs et château) à Ancretiéville-Saint-Victor, la Croix de cimetière d'Imbleville et le Domaine de Bretteville à Bretteville-Saint-Laurent sont concernés par une visibilité pressentie du VIP.

Le domaine Saint-Victor (monuments n°4, 5 et 6), qui comprend le parc, les bâtiments des communs et le château, est implanté sur le plateau de Caux au sud de l'aire d'étude rapprochée. Les vues depuis les éléments bâtis sont fermées par la végétation accompagnant le domaine. Toutefois des perceptions plus ouvertes sont présentes depuis l'entrée du domaine d'où il est possible de percevoir le VIP derrière les boisements à l'horizon. La sensibilité depuis ce secteur reste toutefois très faible compte tenu de la portion potentiellement visible du VIP.

Depuis le perron de l'église d'Imbleville, la partie supérieure du VIP est perceptible dans le creux du relief de la vallée de la Scie. La végétation proche et les boisements couvrant les versants limitent la visibilité du VIP. La sensibilité pressentie est qualifiée de très faible.

Le domaine de Bretteville (monuments n°14 et 15) est entouré d'arbres hauts masquant les perceptions depuis les abords du château. L'entrée principale du château ne se trouve pas dans l'axe du VIP. Néanmoins, depuis l'entrée du domaine au niveau de la RD 142, le VIP est potentiellement visible, filtré en grande partie par la végétation bocagère. Compte tenu de la portion visible, il est toutefois peu prégnant. La sensibilité du domaine est très faible. Il n'y a pas de modification significative de l'écrin paysager dans lequel s'insère le château.

La sensibilité est qualifiée de très faible pour ces monuments historiques.

La sensibilité est nulle pour l'ensemble des autres monuments historiques.

De plus, il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'ensemble des édifices.

FIGURE 64 : CARTE DES SITES PROTÉGÉS

PROJET ÉOLIEN
DE LA PLAINE DES VAULOIS

Zone d'implantation potentielle (ZIP)
Aire immédiate
Aire rapprochée

Site inscrit
Site classé

Angle apparent

0,1 - 0,5°
0,5 - 1°
1,0 - 5,0°
> 5,0°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI
Source : - IGN BD Alti 25m
- CORINE Landcover
Hauteur bout de pales : 185 m
Réalisation : Windpro

À noter que les éléments en dehors de l'aire d'étude rapprochée seront analysés dans les chapitres dédiés

L'église d'Ouville-La-Rivière
La parcelle près de l'église
La Vallée du Dun
La plantation de Bosc-Le-Comte
La vallée de La Vienne
Le château de Varenville
Le parc du château
Le château de Bretteville, l'église et le cimetière
Le chêne de la ferme de Soquentot
La vallée de La Vienne

0 2,5 5 Kilomètres N

Carte 103 : Sites protégés dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon)

FIGURE 68 : CARTE DES MONUMENTS HISTORIQUES

PROJET ÉOLIEN
DE LA PLAINE DES VAULOIS

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire immédiate

Aire rapprochée

Monument Historique
délimitation et numérotation

Périmètre de protection
rayon de 500 m - édifice classé
rayon de 500 m - édifice inscrit

Angle apparent

0,1 - 0,5°

0,5 - 1°

1,0 - 5,0°

> 5,0°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI

Source : - IGN BD Alti 25m
- CORINE Land Cover

Hauteur bout de pales : 185 m

Réalisation : Windpro

À noter que les éléments en dehors de l'aire d'étude rapprochée seront analysés dans les chapitres dédiés

0 2,5 5 Kilomètres N

Carte 104 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)

4.3 A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

4.3.1 Les principaux axes de communication

4.3.1.1 Axes viaires

Les axes les plus fréquentés de l'aire immédiate sont la RD 149 et la RD 23. Ces routes demeurent des axes relativement mineurs en termes de trafic.

Le maillage routier est complété par un réseau peu dense de voies départementales et communales qui parcourent l'ensemble de l'aire immédiate avec un trafic plus confidentiel.

Au sein du plateau, les perceptions depuis les axes routiers varient selon l'implantation de la végétation et des légères ondulations du relief. Au sein de la vallée de la Vienne, le relief du versant et la végétation bordant la route limite fortement la visibilité du VIP. Les sensibilités les plus fortes ont été repérées le long de la RD 149 qui traverse l'aire d'étude d'est en ouest au nord de la ZIP, en passant par le bourg de Royville.



Photo 19 : Depuis la RD 101 en arrivant par le sud sur Dracqueville, le VIP est visible en arrière-plan du parc éolien des Marettes (Source : Agence Couasnon)



Photo 20 : Vue ouverte sur le VIP depuis la RD 149 en direction de Royville (Source : Agence Couasnon)



Photo 21 : Vue ouverte en direction du VIP, pleinement visible dans le paysage (Source : Agence Couasnon)

La sensibilité des axes viaires est globalement très faible à faible dans les vallées.

La sensibilité devient modérée, puis forte sur le plateau.

4.3.1.2 Chemins de randonnée

Un réseau de sentier de petite randonnée sillonne le plateau à proximité de la ZIP. Une voie chemine le long de la vallée de la Vienne en passant par la vallée et remontant les versants.

Depuis ces circuits, les vues en direction du VIP seront généralement ouvertes à l'exception des sections qui passent dans la vallée de la Vienne où le couvert végétal et le relief limitent les perceptions. La prégnance de la ZIP demeure importante et les sensibilités des sentiers vis-à-vis du VIP sont évaluées de faible à très forte.



Photo 22 : Depuis le sentier de petite randonnée au nord-est de St-Pierre-Bénouville, le VIP est pleinement visible dans le paysage ouvert (Source : Agence Couasnon)



Photo 23 : Vue tronquée et filtrée par la végétation de la vallée de la Vienne depuis le sentier de randonnée, à l'ouest de Bacqueville-en-Caux (Source : Agence Couasnon)

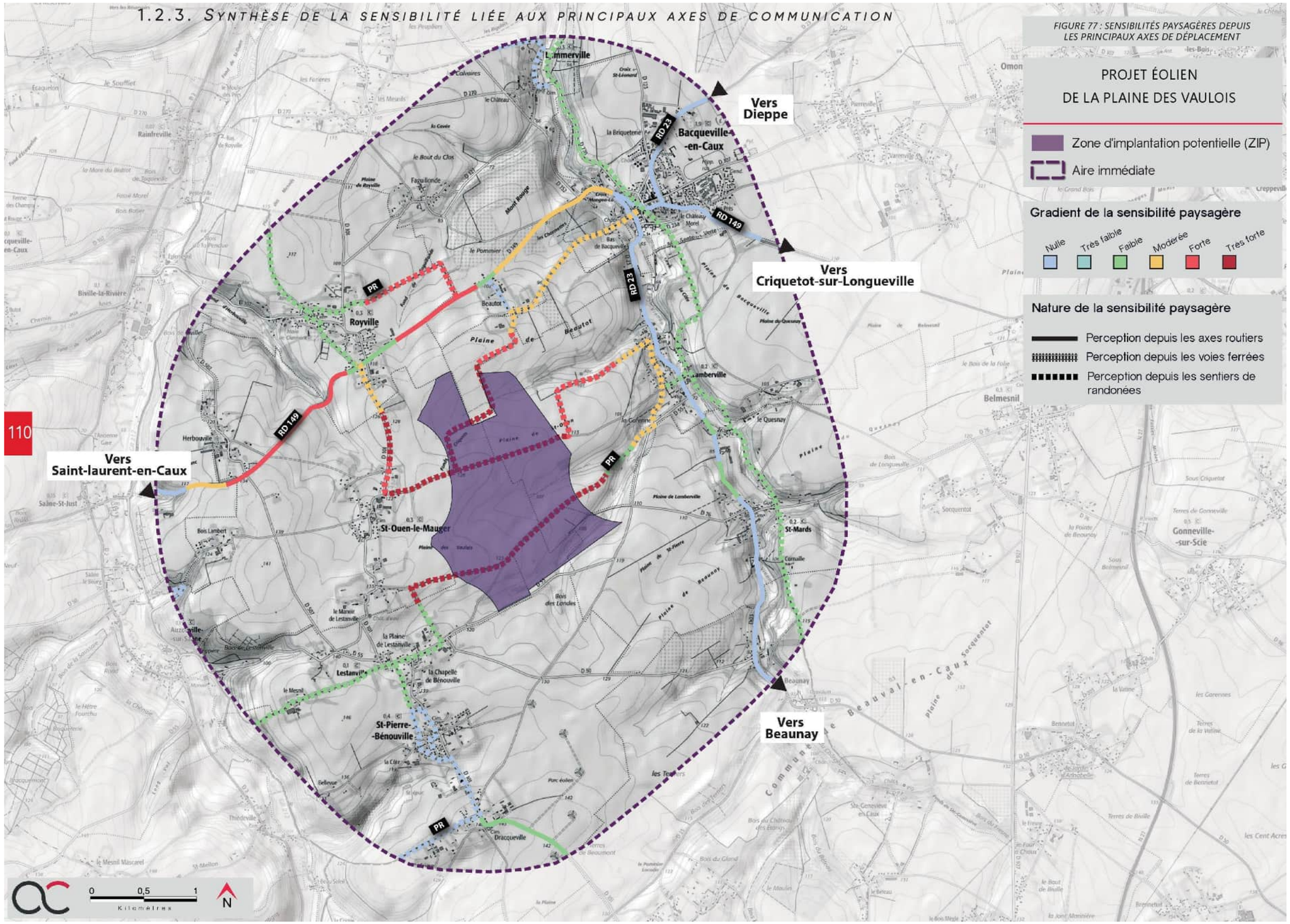


Photo 24 : Sur le plateau agricole au relief tabulaire, depuis le sentier de randonnée qui passe par la ZIP, le VIP apparaît avec une prégnance forte (Source : Agence Couasnon)

La sensibilité des chemins de randonnée est globalement faible dans les vallées.

La sensibilité devient modérée, puis forte et très forte à mesure que l'observateur approche puis traverse la ZIP.

Des niveaux de sensibilités ont été déterminés par axe de déplacement en fonction du degré d'ouverture vers la zone d'implantation potentielle (présence de filtres entre la voie et le VIP), de l'orientation de la voie par rapport au VIP (vue dans l'axe ou vue latérale), de l'éloignement par rapport au site d'implantation et de la modification potentielle du paysage existant. Ces sensibilités ont été reportées sur la carte de synthèse suivante.



Carte 105 : Sensibilités paysagères des axes de déplacement de l'AER (Source : Agence Couasnon)

4.3.2 L'habitat

4.3.2.1 Perceptions depuis les bourgs et principaux hameaux

Lammerville

Situé à environ 2,7 km de la ZIP, le bourg de Lammerville est implanté sur le versant ouest de la vallée de la Vienne.

Enjeu	Visibilité du VIP -détail des écrans visuel-	Valeur de la sensibilité
Perception de la silhouette de bourg	La silhouette du bourg n'est pas identifiable depuis un axe majeur. - aucune covisibilité notable -	
Entrée du bourg Franges opposées au site d'étude	VIP tronqué/masqué - Trame bâtie et végétale -	Très faible
Centre-bourg	VIP filtré/masqué - Trame bâtie et végétale -	Très faible
Sortie du bourg Franges orientées vers le site d'étude	VIP filtré/masqué - Trame végétale -	Très faible

Tableau 46 : Analyse des sensibilités paysagères de Lammerville (Source : Agence Couasnon)



Photo 25 : Depuis la frange sud du bourg, les vues en direction de la ZIP sont filtrées par la végétation accompagnant la vallée (Source : Agence Couasnon)

Bacqueville-en-Caux

Situé à environ 2 km de la ZIP, le bourg de Bacqueville-en-Caux est implanté sur le plateau à l'est de la vallée de la Vienne.

Enjeu	Visibilité du VIP -détail des écrans visuel-	Valeur de la sensibilité
Perception de la silhouette de bourg	La silhouette du bourg est identifiable depuis la RD 107.	
Entrée du bourg Franges opposées au site d'étude	VIP masqué/tronqué - Trame bâtie et végétale -	Faible
Centre-bourg	VIP tronqué/masqué - Trame bâtie -	Modérée
Sortie du bourg Franges orientées vers le site d'étude	VIP tronqué/masqué - Relief et trame bâtie -	Très faible

Tableau 47 : Analyse des sensibilités paysagères de Bacqueville-en-Caux (Source : Agence Couasnon)



Photo 26 : Depuis le centre bourg, le VIP émerge de la trame bâtie, derrière le versant ouest de la vallée de la Vienne (Source : Agence Couasnon)

Lamberville

Situé à environ 1,6 km de la ZIP, le bourg de Lamberville est situé dans la vallée de la Vienne.

Enjeu	Visibilité du VIP -détail des écrans visuel-	Valeur de la sensibilité
Perception de la silhouette de bourg	La silhouette du bourg n'est pas identifiable depuis un axe majeur. - aucune covisibilité notable -	
Entrée du bourg Franges opposées au site d'étude	VIP tronqué - Relief et boisements -	Forte
Centre-bourg	VIP masqué - Relief, trame végétale et bâtie -	Nulle
Sortie du bourg Franges orientées vers le site d'étude	VIP tronqué - Relief -	Forte

Tableau 48 : Analyse des sensibilités paysagères de Lamberville (Source : Agence Couasnon)



Photo 27 : Depuis les franges est, installées sur le versant, les vues sont légèrement surplombantes ce qui permet une visibilité plus importante du VIP qui apparaît filtré par les boisements (Source : Agence Couasnon)

Saint-Mards

Situé à environ 1,7 km de la ZIP, le bourg de Saint-Mards est implanté dans la vallée de la Vienne.

Enjeu	Visibilité du VIP -détail des écrans visuel-	Valeur de la sensibilité
Perception de la silhouette de bourg	La silhouette du bourg est identifiable depuis la RD 76.	
Entrée du bourg Franges opposées au site d'étude	VIP masqué/tronqué - Trame végétale et bâtie -	Faible
Centre-bourg	VIP tronqué/masqué - Trame bâtie -	Très faible
Sortie du bourg Franges orientées vers le site d'étude	VIP tronqué - Relief et trame végétale -	Modérée

Tableau 49 : Analyse des sensibilités paysagères de Saint-Mards (Source : Agence Couasnon)



Photo 28 : A gauche, depuis les franges ouest du bourg, les vues sont ouvertes et le VIP apparaît légèrement tronqué par le relief. A droite, Depuis la frange sud de Saint-Mards, le VIP est masqué par le relief du versant (Source : Agence Couasnon)

Royville

Situé à environ 550 m de la ZIP, le bourg de Royville est implanté sur le plateau de Caux.

Enjeu	Visibilité du VIP -détail des écrans visuel-	Valeur de la sensibilité
Perception de la silhouette de bourg	La silhouette du bourg n'est pas identifiable depuis un axe majeur. - aucune covisibilité notable -	
Entrée du bourg Franges opposées au site d'étude	VIP tronqué/masqué - Trame bâtie et végétale -	Faible
Centre-bourg	VIP tronqué - Trame bâtie et végétale -	Modérée
Sortie du bourg Franges orientées vers le site d'étude	VIP filtré - Trame végétale -	Forte

Tableau 50 : Analyse des sensibilités paysagères de Royville (Source : Agence Couasnon)



Photo 29 : Depuis la sortie sud-est du bourg de Royville, le VIP est pleinement visible (Source : Agence Couasnon)

Saint-Ouen-le-Mauger

Situé à environ 500 m de la ZIP, le bourg de Saint-Ouen-le-Mauger est implanté sur le plateau à l'ouest de la ZIP.

Enjeu	Visibilité du VIP -détail des écrans visuel-	Valeur de la sensibilité
Perception de la silhouette de bourg	La silhouette du bourg est identifiable depuis la RD 507 et la route du Bois Lambert.	
Entrée du bourg Franges opposées au site d'étude	VIP tronqué - Trame bâtie et végétale -	Forte
Centre-bourg	VIP tronqué - Trame bâtie -	Forte
Sortie du bourg Franges orientées vers le site d'étude	VIP visible - Relief et trame végétale -	Forte

Tableau 51 : Analyse des sensibilités paysagères de Saint-Ouen-le-Mauger (Source : Agence Couasnon)

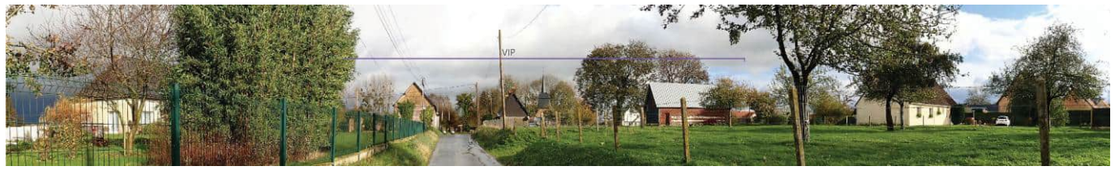


Photo 30 : Depuis le bourg de Saint-Ouen-le-Mauger, le VIP émerge de la trame bâtie et de la végétation associée (Source : Agence Couasnon)



Photo 31 : Depuis les franges ouest du bourg, le VIP est tronqué par les bâtiments et filtré par la végétation (Source : Agence Couasnon)

Saint-Pierre-Bénouville

Situé à environ 500 m de la ZIP, le bourg de Saint-Pierre-Bénouville est implanté sur le plateau au sud-ouest de la ZIP.

Enjeu	Visibilité du VIP -détail des écrans visuel-	Valeur de la sensibilité
Perception de la silhouette de bourg	La silhouette est identifiable depuis la RD 101 au sud du bourg.	
Entrée du bourg Franges opposées au site d'étude	VIP tronqué - Trame bâtie et végétale -	Modérée
Centre-bourg	VIP filtré/tronqué/masqué - Trame bâtie et végétale -	Modérée
Sortie du bourg Franges orientées vers le site d'étude	VIP visible/tronqué - Trame végétale -	Forte

Tableau 52 : Analyse des sensibilités paysagères de Saint-Pierre-Bénouville (Source : Agence Couasnon)



Photo 32 : Depuis les franges est en direction de la ZIP, les vues sont plus ouvertes offrant des perceptions libres du VIP (Source : Agence Couasnon)

Lestanville

Situé à environ 700 m de la ZIP, le bourg de Lestanville est implanté sur le plateau au sud-ouest de la ZIP.

Enjeu	Visibilité du VIP -détail des écrans visuel-	Valeur de la sensibilité
Perception de la silhouette de bourg	La silhouette du bourg n'est pas identifiable depuis un axe majeur.	
Entrée du bourg Franges opposées au site d'étude	VIP tronqué - Trame bâtie et végétale -	Modérée
Centre-bourg	VIP tronqué - Trame bâtie -	Modérée
Sortie du bourg Franges orientées vers le site d'étude	VIP visible - Relief et trame végétale -	Forte

Tableau 53 : Analyse des sensibilités paysagères de Lestanville (Source : Agence Couasnon)



Photo 33 : Depuis le hameau de Lestanville, le VIP s'affiche avec une prégnance notable derrière la trame végétale installée sur le plateau (Source : Agence Couasnon)

4.3.2.2 Perceptions depuis les hameaux et les habitations isolées

Aux abords du projet éolien, en dehors des bourgs, l'habitat est relativement concentré avec un nombre peu important de petits hameaux et d'habitations isolées (exploitations agricoles). C'est pourquoi, en complément de ce qui a été fait précédemment, il est important de prendre en compte la perception depuis ces lieux de vie en retrait des villages afin d'évaluer la sensibilité globale de l'habitat vis-à-vis du projet. Cette analyse s'appuie principalement sur l'étude de terrain dont des photographies explicites sont présentées ci-après (illustrant l'environnement des habitations ainsi que les vues principales vers le site du projet).

Faguillonde



Photo 34 : Depuis le hameau de Faguillonde, le VIP est filtré par la végétation proche (Source : Agence Couasnon)

Beautot



Photo 35 : Au sein du hameau, le VIP est partiellement masqué par les habitations (Source : Agence Couasnon)

Le Quesnay



Photo 36 : Le VIP est peu perceptible, filtré par la végétation environnante (Source : Agence Couasnon)

Bois Lambert



Photo 37 : Depuis la sortie est du hameau, la partie haute du VIP est visible derrière l'ondulation du relief (Source : Agence Couasnon)

Le Mesnil



Photo 38 : Depuis les abords du hameau sur un secteur plus ouvert, le VIP est visible derrière les alignements arborés (Source : Agence Couasnon)

Herbouville



Photo 39 : Depuis la sortie sud du hameau, le VIP s'affiche pleinement en contexte ouvert (Source : Agence Couasnon)

Dracqueville

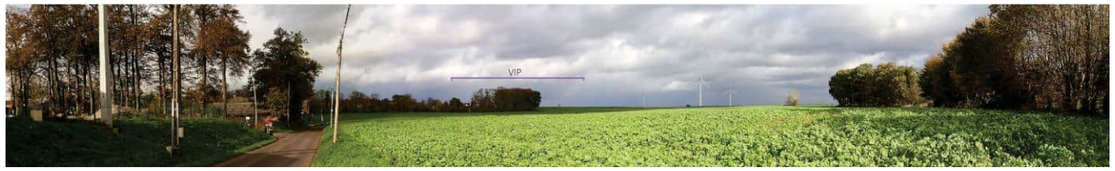


Photo 40 : Depuis les franges nord du hameau, les vues sont ouvertes bien qu'écourtées localement par la végétation émanant du village ; le VIP est filtré par la trame arborée (Source : Agence Couasnon)

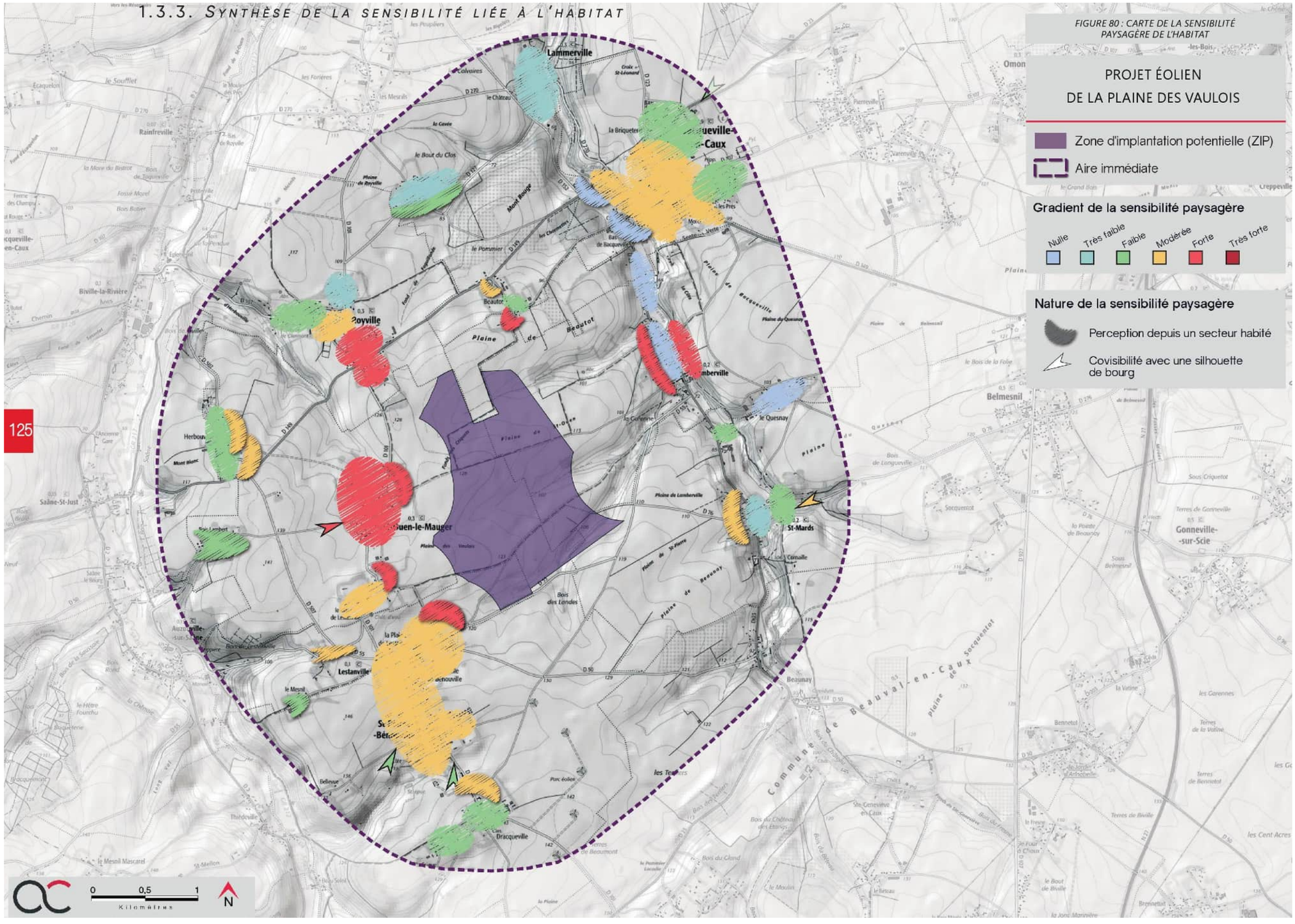


FIGURE 80 : CARTE DE LA SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE DE L'HABITAT

Carte 106 : Sensibilités paysagères de l'habitat de l'AEI (Source : Agence Couasnon)

4.3.3 Patrimoine bâti, paysager et culturel

4.3.3.1 Les sites protégés

L'aire d'étude immédiate compte un site protégé, la Vallée de la Vienne qui la traverse sur un axe sud/nord.

La section de la vallée de la Vienne traversant l'aire d'étude immédiate présente un profil légèrement asymétrique. En effet le versant apparaît plus marqué en contraste avec le versant ouest où le dénivelé est plus doux. Le couvert arboré est plus développé sur le versant est, sans minimiser toutefois la trame végétale bien implantée sur l'ensemble de la vallée.

Depuis le fond de la vallée, le VIP est majoritairement masqué par le relief et les masques visuels proches (trame bâtie et boisements). Les zones les plus exposées sont présentes depuis le versant opposé au VIP, qui s'affiche alors derrière le relief de la vallée. En raison de la topographie douce du versant ouest, des perceptions du VIP sont possibles depuis ce côté ouest de la vallée, notamment depuis les zones habitées qui s'étalent jusqu'au plateau de Caux.



Photo 41 : VIP filtré par la végétation de la vallée depuis la RD 270 (Source : Agence Couasnon)



Photo 42 : Depuis le versant est au niveau de Lamberville, le VIP se tient derrière la végétation du village (Source : Agence Couasnon)

À cette distance relativement proche de la ZIP, en situation de vue ouverte, le VIP présente une prégnance importante qui justifie une sensibilité forte depuis les versants de la vallée.

4.3.3.2 Les monuments historiques

Sur le territoire d'étude du projet éolien de la Plaine des Vaulois, de nombreux monuments historiques ont été recensés dont un situé dans l'aire immédiate. Il s'agit de l'église Notre-Dame de Lammerville.

L'église est localisée à proximité de la Vienne dans le village de Lammerville. La perception du VIP est possible en raison du faible dénivelé du versant ouest de la vallée. Le VIP apparaît tronqué par la végétation et partiellement masqué par une habitation. La hauteur apparente du VIP est inférieure à celle des arbres au premier plan. En outre, ce point de vue reflète uniquement la visibilité depuis le cimetière, le VIP n'étant pas visible depuis le perron de l'église.



Photo 43 : Vue depuis le cimetière de l'église, le VIP est partiellement visible en arrière-plan de la trame bâtie et végétale (Source : Agence Couasnon)

La sensibilité est qualifiée de faible.

4.3.3.3 Zone de présomption de prescription archéologique

Les « zones de présomption de prescriptions archéologiques » déterminent des seuils d'emprise du sol dans lesquelles les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4).

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun secteur de ZPPA n'a été répertorié.

La sensibilité est nulle.

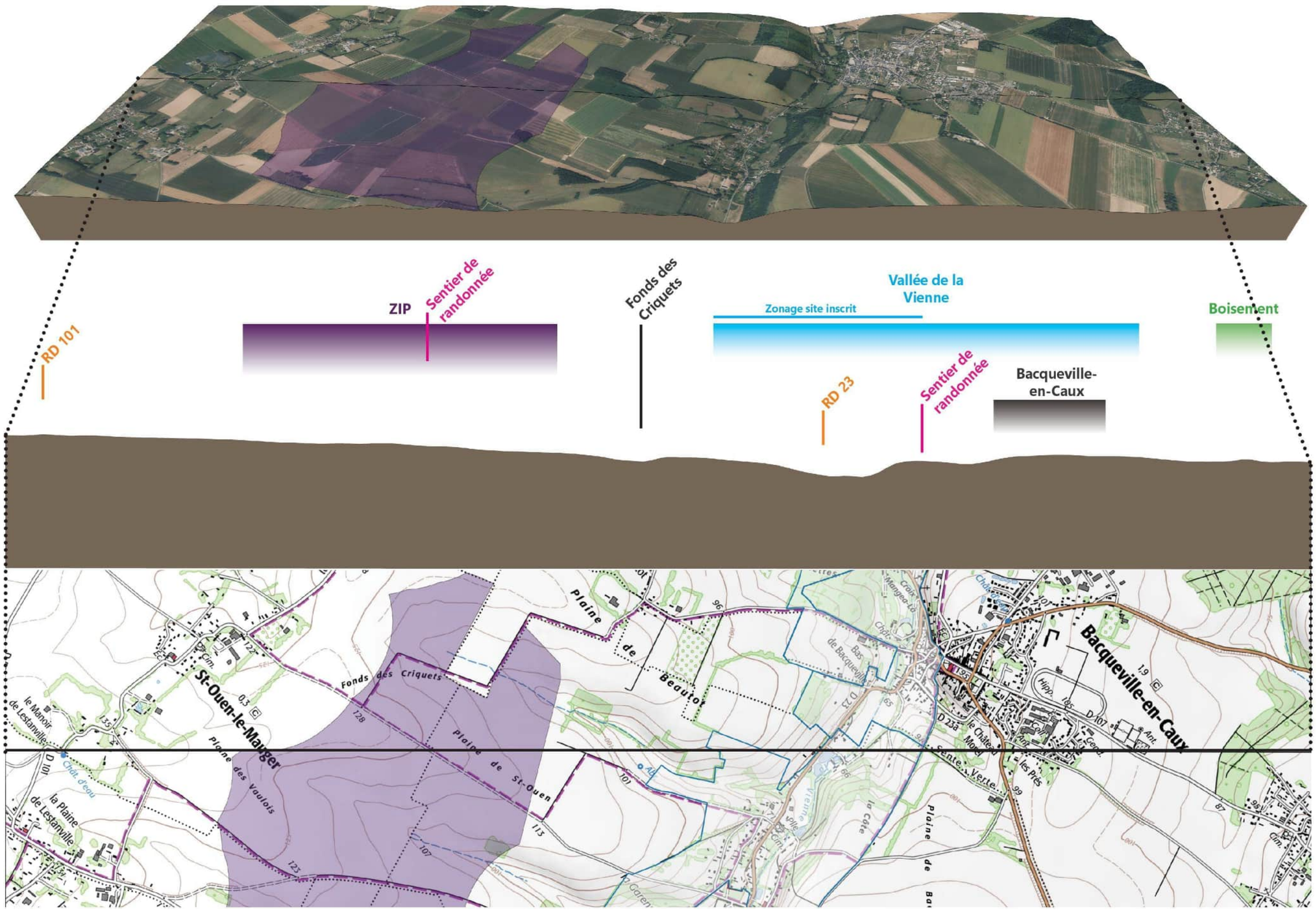
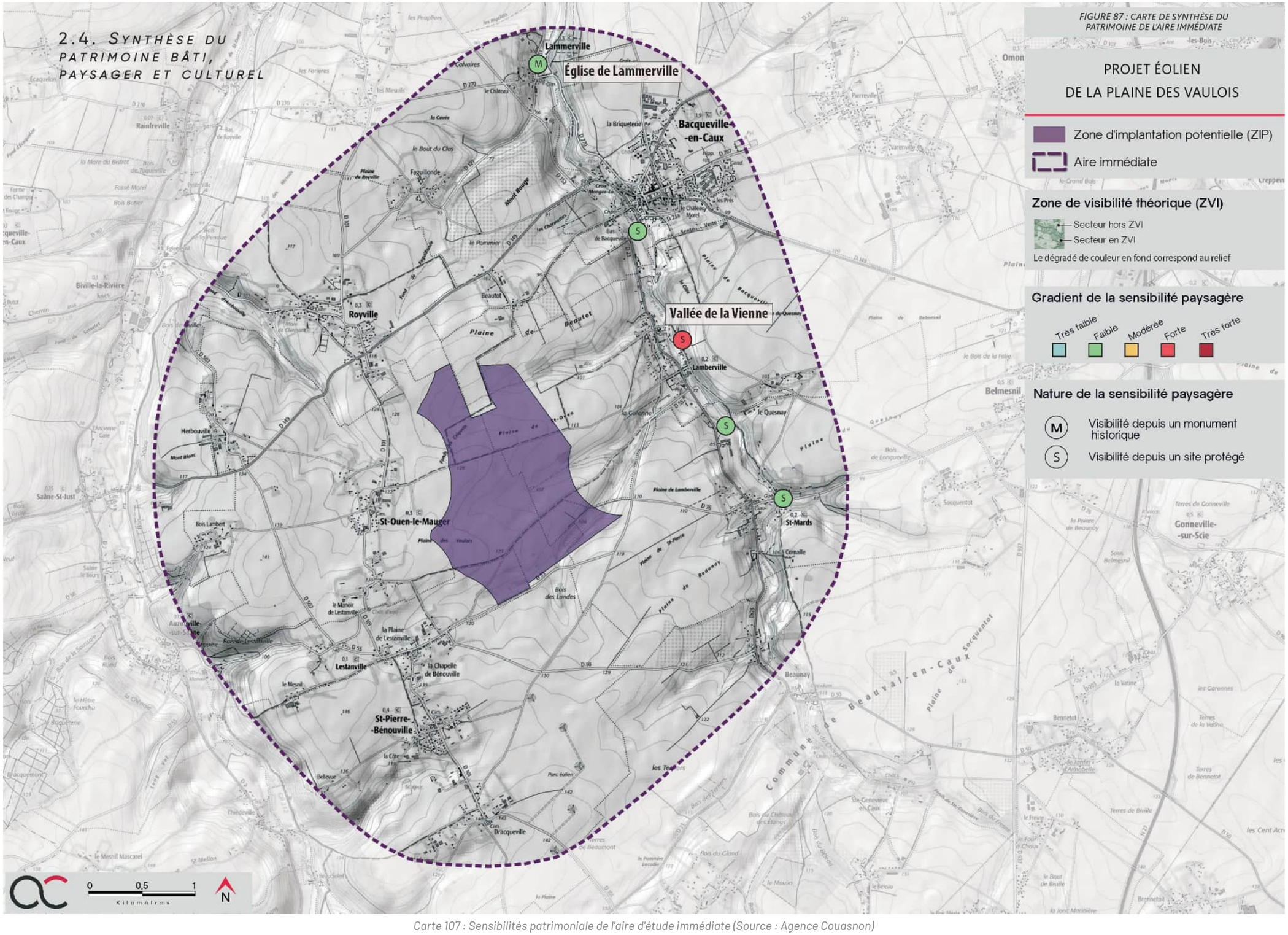


Figure 38 : Coupe paysagère de la vallée de la Vienne (Source : Agence Couasnon)

2.4. Synthèse du patrimoine bâti, paysager et culturel

FIGURE 87 : CARTE DE SYNTHÈSE DU PATRIMOINE DE L'AIRE IMMÉDIATE



Carte 107 : Sensibilités patrimoniale de l'aire d'étude immédiate (Source : Agence Couasnon)

4.4 Synthese de l'etat initial de l'environnement paysager et patrimonial

Le projet éolien de la Plaine des Vaulois se situe dans un paysage de plateau qui s'incline légèrement à mesure de sa progression vers le littoral. Plusieurs vallées au profil encaissé incisent le plateau sur un axe sud/nord, dynamisant ainsi la topographie de l'aire d'étude. Les boisements accompagnent généralement les versants des vallées et sont relativement peu présents sur le plateau d'où les vues sont ouvertes et profondes. Les perceptions depuis la partie nord sur le plateau du Caux maritime sont plus courtes, en raison du dénivelé qui limite la profondeur de champ. Des vues lointaines en direction du VIP sont possibles mais peu fréquentes, limitées de surcroît par la distance d'éloignement du VIP qui réduit la sensibilité paysagère. Une vigilance sur les rapports d'échelle des éléments constituant le paysage, notamment la vallée de la Vienne à l'est de la ZIP, est nécessaire pour éviter tout risque effet de dominance sur ce paysage de vallée boisée.

Un paysage familier du motif éolien avec 15 parcs déjà en exploitation. Les parcs éoliens sont implantés sur l'ensemble des trois aires d'études, notamment au nord et sud de la ZIP, avec un total de 25 parcs (existant, autorisé ou en instruction), dont deux dans l'aire immédiate, 9 dans l'aire rapprochée et 12 dans l'aire éloignée. La ZIP est localisée dans une zone propice à la densification ou à l'accroissement de la puissance des parcs éoliens existants dans le SRE de Haute-Normandie, inclus depuis 2020 dans le SRADDET de la Région Normandie. Il s'inscrit à proximité de deux parcs en exploitation sur un espace où la respiration visuelle est déjà conditionnée par ces deux parcs (Marettes et Plaine de Beaunay). Le développement du projet (choix de l'implantation, hauteur et modèles d'éoliennes) devra tenir compte des caractéristiques des parcs existants afin de former un pôle éolien harmonieux et cohérent.

La présence éparse de clos-masures répartis sur le plateau agricole. Les perceptions en direction du projet depuis la cour sont globalement fermées par la haie d'arbres de haut-jet qui définit le périmètre du clos-masure. La profondeur de champ se libère depuis les abords de la parcelle des clos-masure, notamment les voies d'accès.

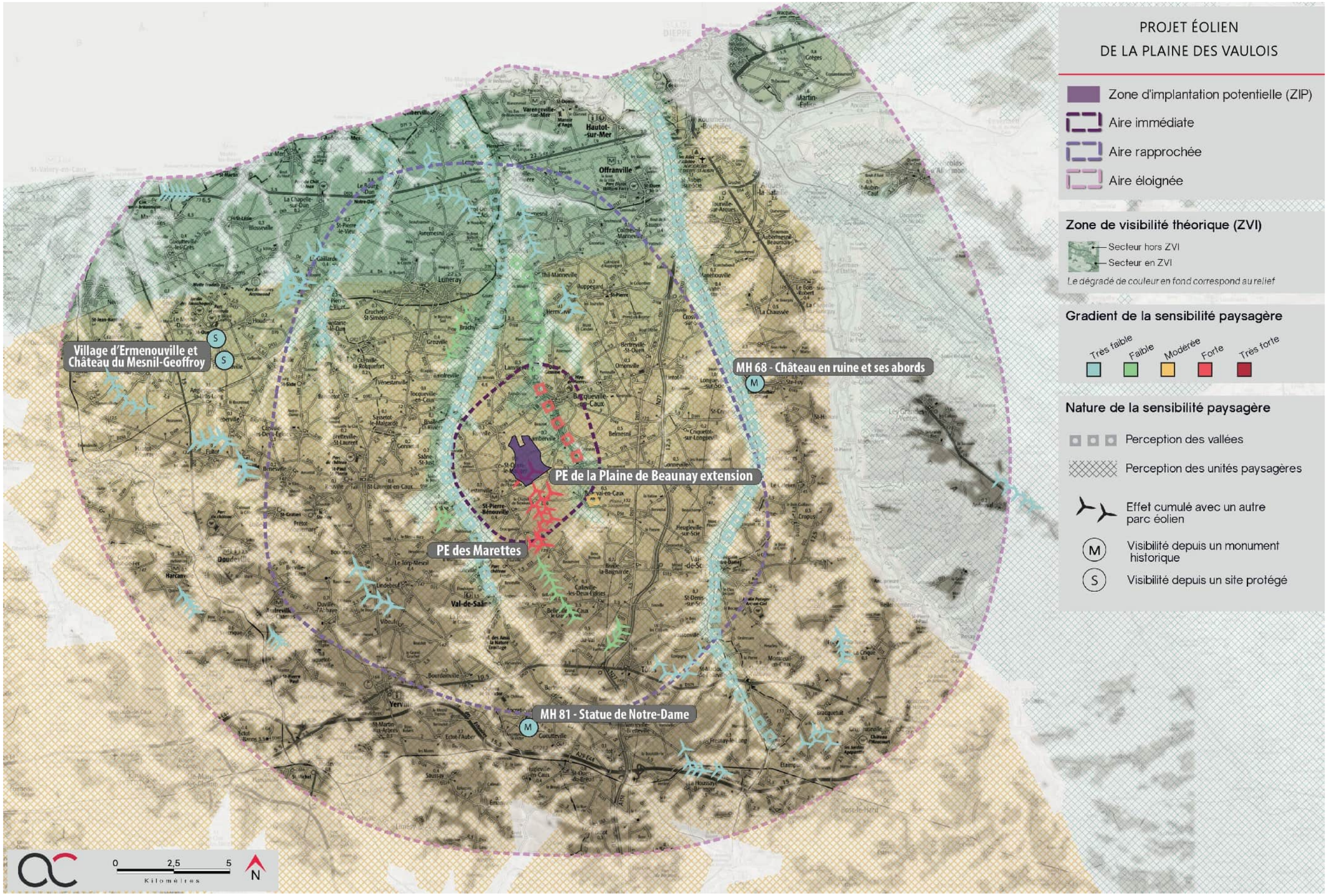
Un maillage routier où les perceptions visuelles sont rythmées par les ondulations du plateau, le relief des vallées, la densité de la trame bâtie et la végétation implantée sur les versants. Les vues sont alternées entre perceptions ouvertes et perceptions fermées.

Des fenêtres de visibilités ou de covisibilités potentielles avec des monuments historiques ou des sites protégés dont la sensibilité a été jugée de très faible à fort. La future perception du site éolien depuis ces derniers devra être évaluée avec attention, notamment depuis le site inscrit/classé de la vallée de la Vienne à l'est de l'aire immédiate. Les éléments concernés sont les suivants : le village d'Ermenouville, le Château du Mesnil-Geoffroy, le Château en ruine à Sainte-Foy, la Statue de Notre-Dame, l'Église de Lammerville, la Vallée du Dun, le Parc du château d'Omonville, le Domaine de Bretteville, la Croix de cimetière à Imbleville, le Domaine Saint-Victor et la Vallée de la Vienne.

La préservation du cadre de vie des riverains doit être étudiée finement avec la forte prégnance présupposée du projet, notamment depuis l'aire d'étude immédiate. L'analyse des vues pressenties des bourgs et hameaux montre que les caractéristiques paysagères des lieux offrent régulièrement des vues ouvertes ou partielles vers le projet. En raison de la multiplicité des lieux de vie sur le territoire d'étude, des sensibilités majeures (modérées à très fortes) ont été relevées dans les aires d'étude rapprochée et immédiate, notamment pour les bourgs, hameaux et habitats isolés suivants (sans ordre de priorité) : Belmesnil, Pierreville, Saint-Pierre-Bénouville, Saint-Mards, Saint-Ouen-le-Mauger, Herbouville, Bacqueville-en-Caux, Lamberville, Beautot et Royville.

Sous-thème	Enjeu identifié		Sensibilité
Grandes unités paysagères	Le Pays de Caux		Modérée
	Les vallées littorales	Vallée de la Vienne	Forte
		Autres vallées littorales	Faible
	Le Caux maritime, le Petit Caux et l'Aliermont, la Boutonnière du Pays de Bray, la Forêt d'Eawy et son plateau		Très faible
	La Vallée de Dieppe, le Cap d'Ailly, les Vallées de l'Yères et de l'Eaulne, la Vallée de la Varenne		Nulle
Contexte éolien	Effets cumulés avec les parcs éoliens de l'aire d'étude immédiate		Forte
	Effets cumulés avec les parcs éoliens de l'aire d'étude rapprochée		Très faible à faible
	Effets cumulés avec les parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée		Très faible
Contexte paysager	Axes de communication	RN 27, RD 925, RD 929, RD 142, RD 149, RD 152, RD 23, RD 27	Très faible à faible
		Axes viaires dans les vallées	Très faible à faible
		Axes viaires sur le plateau	Modérée à forte
	Chemins de randonnée et véloroute	Sentiers de Grande Randonnée n°212, 2112B et GR210, et Véloroute du Lin	Très faible
		Chemins de randonnée dans les vallées	Faible
		Chemins de randonnée sur le plateau	Modérée à très forte
	Axes ferroviaires	Ligne TGV Nord-Européen et ligne TER Amiens-Laon	Très faible, voire nulle
	Habitat de vallée dans l'aire d'étude rapprochée		Nulle à faible
	Habitat de plateau dans l'aire d'étude rapprochée		Faible à modérée
	Les clos-masures		Faible
	Habitat de plateau dans l'aire d'étude immédiate	Lammerville	Très faible
		Bacqueville-en-Caux, Saint-Mards	Très faible à modérée
		Lamberville	Nulle à forte
		Royville	Faible à forte
		Saint-Ouen-le-Mauger	Forte
		Saint-Pierre-Bénouville, Lestanville	Modérée à forte
Patrimoine bâti, paysager et culturel	Patrimoine mondial de l'UNESCO		Nulle
	Sites protégés	Village d'Ermenouville, Parc du Château du Mesnil-Geoffroy, Vallée du Dun, Parc du château d'Omonville	Très faible
		Vallée de la Vienne	Forte
	Sites patrimoniaux remarquables		Nulle
	Monuments historiques	Château de Longueville-sur-Scie et abords, Statue Monumentale Notre-Dame à Ancretiéville-Saint-Victor, Domaine Saint-Victor à Ancretiéville-Saint-Victor, Croix de cimetière à Imbleville, Domaine de Bretteville	Très faible
		Eglise Notre-Dame de Lammerville	Faible
	Zone de présomption de prescription archéologique		Nulle

Tableau 54 : Synthèse des sensibilités paysagères (Source : Agence Couasnon)



Carte 108 : Synthèse des sensibilités paysagères de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)

FIGURE 91 : CARTE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES 2/3

PROJET ÉOLIEN
DE LA PLAINE DES VAULOIS

Zone d'implantation potentielle (ZIP)
Aire immédiate
Aire rapprochée

Zone de visibilité théorique (ZVI)

Secteur hors ZVI
Secteur en ZVI
Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de la sensibilité paysagère

Très faible · Faible · Modérée · Forte · Très forte

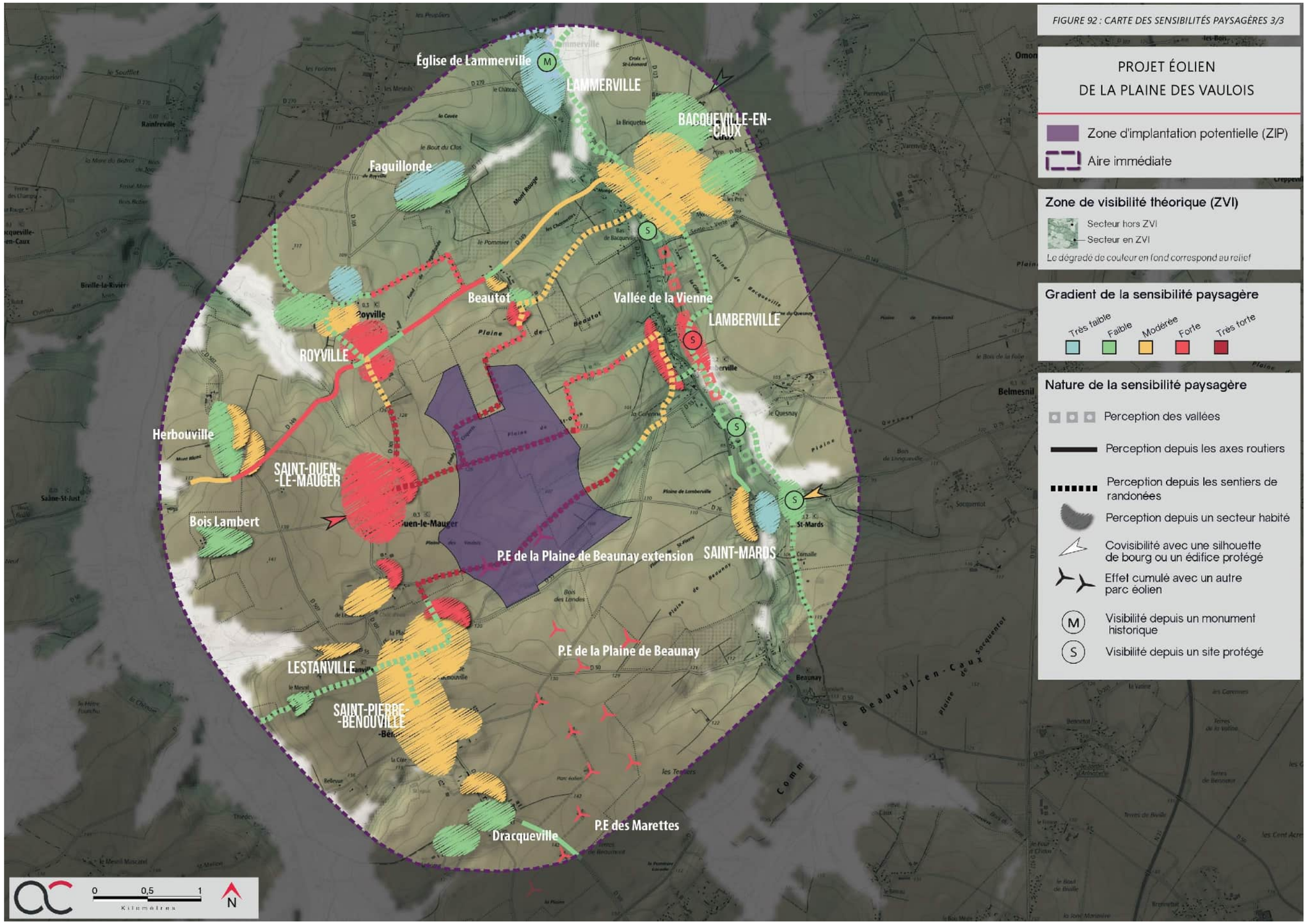
Nature de la sensibilité paysagère

Perception des vallées
Perception depuis les axes routiers
Perception depuis les sentiers de randonnées
Perception depuis un secteur habité
Covisibilité avec une silhouette de bourg ou un édifice protégé
Effet cumulé avec un autre parc éolien
M Visibilité depuis un monument historique
S Visibilité depuis un site protégé

0 2,5 5 Kilomètres N

Carte 109 : Synthèse des sensibilités paysagères de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon)

FIGURE 92 : CARTE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES 3/3



Carte 110 : Synthèse des sensibilités paysagères de l'aire d'étude immédiate (Source : Agence Couasnon)

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°2023-13 du 11 janvier 2023 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.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000…) et en l'absence de la réalisation du projet, il ne semble pas probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 supplémentaire, étant donnés les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne semblent pas suffisants pour justifier la mise en place de tels zonages. En effet, la zone d'implantation potentielle (ZIP) est couverte à 88% par les grandes cultures. Ces habitats ne constituent donc pas de réseaux fonctionnels de corridors particuliers ni de réservoirs de biodiversité à préserver.

Les écologues n'envisagent pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. Les passereaux sont les espèces les plus présentes sur le site tout au long de l'année. La Buse variable, le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle sont les trois espèces de rapaces à utiliser régulièrement le périmètre de l'aire d'étude immédiate pour leurs activités de chasse et de manière plus ponctuelle pour le Busard des roseaux.

Pour les chiroptères, la présence d'éoliennes peut éventuellement entraîner des changements significatifs quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. En effet, l'étude de K. Barré (2018) montre un effet négatif des parcs éoliens sur l'activité de trois espèces de chauves-souris étudiées, dont la Pipistrelle commune, dans un rayon d'un kilomètre. Néanmoins, le bridage des éoliennes permettra de limiter cette perte. En l'absence d'éoliennes, le comportement des chiroptères ne présenterait pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site d'étude.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification majeure des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune.

D. Démarche d’élaboration du projet

1 Choix du site d'implantation

1.1 Objectifs du territoire

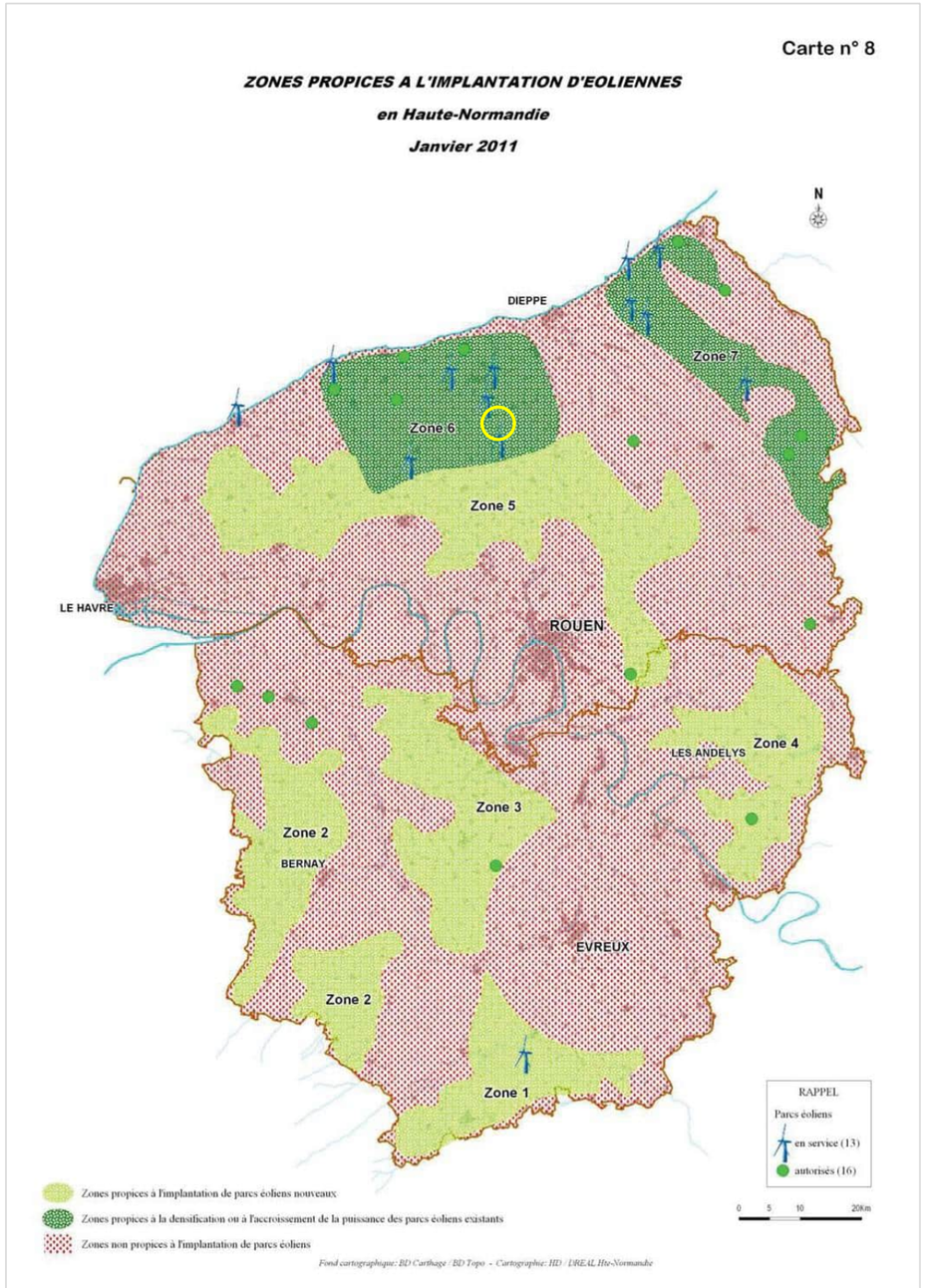
1.1.1 A l'échelle régionale

1.1.1.1 Schéma Régional Eolien

Les SRE (Schémas Régionaux Éoliens) établissent un ensemble de recommandations guidant le développement des projets éoliens terrestres dans une Région. Ils se concluent sur une liste de secteurs favorables ou défavorables.

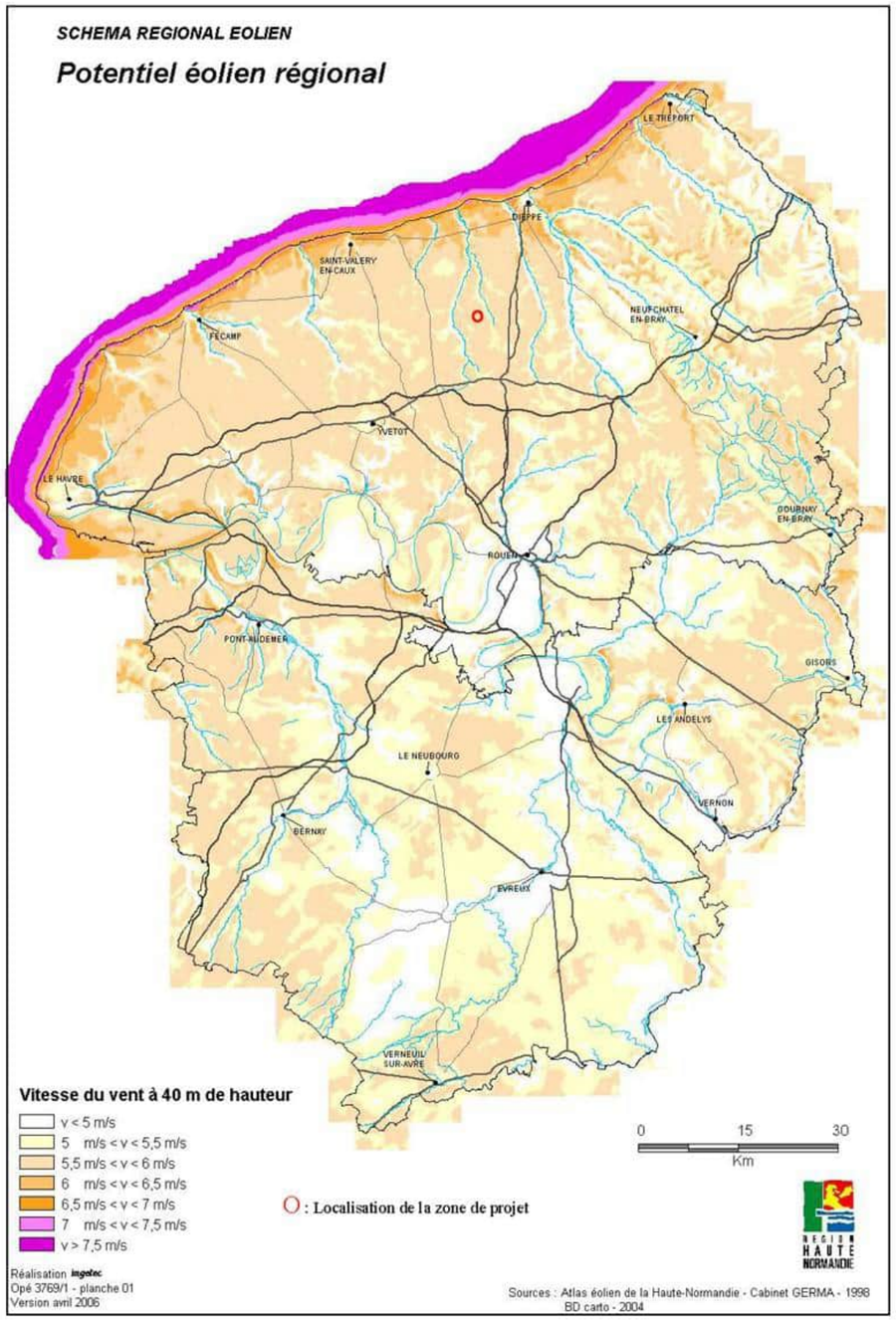
Dans le SRE de l'ancienne région Haute-Normandie, datant de 2011, le site d'étude du projet éolien se situe dans une zone propice à la densification ou à l'accroissement de la puissance des parcs éoliens existants. Il se situe plus précisément dans la zone 6 « Le Caux Maritime » (cf. rond jaune sur la carte ci-contre) pour laquelle le SRE de Haute-Normandie spécifie :

« Le Pays du Caux Maritime représente une zone favorable à l'implantation de parcs éoliens dans le département de la Seine-Maritime. Toutefois, cinq parcs éoliens représentant 26 éoliennes sont en service et 4 parcs comprenant 27 éoliennes ont été autorisés, soit à terme l'implantation de 9 parcs et de 53 éoliennes. Cette partie du territoire de la Seine-Maritime peut être considérée comme saturée et un accroissement du nombre de parcs risque de présenter des effets cumulatifs néfastes au cadre de vie des habitants, aux paysages et à la biodiversité. Dans ces conditions, il est possible d'envisager une densification de certains parcs éoliens et/ou une augmentation de la puissance des machines à terme. »



Carte 111 : Zones propices à l'implantation d'éoliennes (Source : SRE Haute-Normandie, 2011)

La cartographie ci-dessous, issue du Schéma Régional de l'ancienne région Haute-Normandie, présente le potentiel du territoire en termes de ressource en vent. La zone de projet du projet éolien de la Plaine des Vaulois se trouve au sein d'une des zones terrestres les plus ventées à l'échelle régionale avec une vitesse moyenne de vent à 40 m de hauteur située entre 6 et 6,5 m/s.



Carte 112 : Potentiel éolien régional (Source : SRE Haute-Normandie, 2011)

1.1.1.2 SRADDET

La Région Normandie a adopté le 2 juillet 2020 le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). Ce document a remplacé le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Haute-Normandie.

Issu de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (dite loi NOTRe), le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixés par la Région dans plusieurs domaines liées à l'aménagement du territoire. Il définit, entre autres, les objectifs de la Région à moyen et long termes en matière de maitrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique et de qualité de l'air. Approuvé en 2019 et signé par le Préfet de Normandie en 2020, ce dernier vise une augmentation de la part des énergies renouvelables dans les consommations énergétiques de la Normandie. Ce document donne pour objectif d'atteindre les 3 500 MW de capacité éolienne installées en 2030. Au 30 septembre 2025, 1 112 MW sont installés en Normandie, soit 31,7% de l'objectif défini pour 2030.

1.1.2 A l'échelle intercommunale

1.1.2.1 Plan Local d'Urbanisme intercommunal

Au travers de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant sur l'Engagement National pour l'Environnement (ENE), l'Etat français a affiché sa volonté de déployer les plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi).

Depuis 2019, la Communauté de Communes Terroir de Caux s'est lancée dans l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal valant Programme Local de l'Habitat (PLUi-H).

1.1.2.2 Plan Climat Air Energie Territorial

La communauté de communes Terroir de Caux s'est engagée dans la réalisation d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) via le Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) Dieppe Pays Normand. Celui-ci a été approuvée le 4 mars 2020.

Pour rappel le PCAET est un outil permettant notamment aux intercommunalités de définir des plans de planification en termes de développement des énergies renouvelables sur leur territoire, dans un cadre plus large de lutte contre le dérèglement climatique.

Au travers de ce document de planification le PETR Dieppe Pays Normand identifie 3 enjeux principaux :

- Agriculture et Consommation
  - Renforcer les circuits-courts et soutenir les producteurs locaux ;
  - Accroitre la rétention de carbone du territoire et améliorer la gestion de l'eau ;
  - Réduire la fracture entre les urbains et le monde agricole ;
  - Agir en faveur d'une consommation responsable ;
- Bâtiments et habitats
  - Renforcer la sobriété énergétique des habitats ;
  - Lutter contre la précarité énergétique ;
  - Rendre les nouvelles constructions exemplaires ;
  - Améliorer fortement le bâti communal et intercommunal ;
- Nouvelles énergies
  - Réduire les consommations liées à l'éclairage ;
  - **Etudier le potentiel offert par les énergies renouvelables sur le territoire en incluant le développement des réseaux d'énergie ;**
  - **Développer le recours aux énergies renouvelables.**

Afin notamment d'atteindre les objectifs ciblés au sein de la partie « Nouvelles énergies », le document définit les objectifs suivants :

- 37% de la consommation d'énergie locale issu de source renouvelable d'ici à 2030 ;
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre de 35% d'ici à 2023 et de 65% à l'horizon 2050 ;
- Une production de 350 GWh d'électricité issus de sources renouvelables (330 GWh d'éolien et 20 GWh de solaire) en 2030.
- Doublement du nombre d'éoliennes d'ici à 2030.

Le développement du projet éolien de la Plaine des Vaulois s'inscrit donc complètement dans les objectifs définis dans le Plan Climat Air-Energie Territorial.

1.1.2.3 Schéma de Cohérence Territoriale

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) permet la mise en œuvre cohérente des politiques territoriales dans différents domaines. Le projet éolien de la Plaine des Vaulois prend en compte le « **Document d'Orientation et d'Objectifs** » (DOO) et est cohérent avec le « **Projet d'Aménagement et de Développement Durables** » (PADD). Ce dernier comprend notamment une partie portant sur la politique énergétique « 5 – La politique énergétique », au sein duquel est indiqué l'objectif de « Favoriser le développement des énergies renouvelables », dont notamment l'éolien terrestre :

« *L'objectif est de développer le bouquet énergétique en s'appuyant sur différents gisements (éolien, l'hydrolien/énergie marine, la biomasse, le solaire, photovoltaïque…) pour autant que leur exploitation soit économiquement viable et qu'elle soit compatible avec l'objectif de préserver les espaces productifs pour l'agriculture, des grands paysages et des milieux écologiques de qualité et un cadre de vie paisible* » (pp42-43).

Cet objectif est également rappelé dans le DOO, au sein de l'objectif 3.4.2 – « Développer les énergies renouvelables » (pp136-138).

Au sein du SCOT, la zone de projet se situe au sein d'une « Zone propice à la densification ou à l'accroissement de parcs existants », ce qui est le cas pour le projet de la Plaine des Vaulois, de par sa proximité avec les parcs éoliens des Marettes et de la Plaine de Beaunay, situé à approximativement 400 m de la Zone d'Implantation Potentielle du présent projet pour l'éolienne la plus proche.

1.2 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE RETENU

1.2.1 Ressource en vent

Les éléments détaillant la justification de la zone de projet en termes de ressource en vent est détaillée au sein de la section précédente (cf. page 189).

1.2.2 Servitudes et éloignement aux habitations

1.2.2.1 Habitations

Conformément à la réglementation en vigueur, l'installation d'éoliennes est impossible à moins de 500 mètres de toute habitations. C'est un des éléments fondamentaux déterminant les contours des zones d'implantation potentielle de projets éoliens. Comme figuré sur carte suivante, le nombre de zones situées à moins de 500 mètres des habitations et disposant d'une taille suffisante à l'implantation d'un parc éolien pouvant s'insérer aisément dans le paysage local est relativement restreint dans un rayon de 10 km autour de la zone de projet. Et ce, avant même de prendre en compte les autres contraintes rédhibitoires (éloignement aux routes, aux réseaux énergétiques, voies ferrés), les spécificités environnementales et paysagères propres à chaque zone, ainsi que l'accord des communes sur lesquelles ces zones se situent.

1.2.2.2 Voiries

Les services de l'Etat (DDT, SNCF, DREAL...) ont été consultés durant la phase de développement du projet afin de connaitre les différentes distances d'éloignement réglementaires à respecter, en lien avec les routes et chemins de fer. Ces différents services ont transmis au porteur de projet les recommandations ainsi que les éventuelles servitudes associées à leurs ouvrages se trouvant à proximité de la zone d'étude.

La zone de projet ne se situe pas à proximité de réseaux routiers primaires ou secondaires, ou de voies ferrées. Elle est longée au sud par une route départementale classée en tant que réseau tertiaire, pour lequel un éloignement réglementaire équivalent à une hauteur de moyeu doit être respecté. La zone de projet est également traversée par plusieurs chemins ruraux, qui n'impliquent pas de servitudes réglementaires.

1.2.2.3 Lignes de transport d'électricité, canalisations de gaz et faisceaux hertziens

Une canalisation d'hydrocarbures a été identifiée au sud de la zone d'étude. Aucune ligne RTE (Réseau de Transport d'Electricité) ne se situe à proximité de la zone d'implantation potentielle, ainsi qu'aucune autre canalisation de transport de gaz (gaz combustibles, hydrocarbures liquides ou liquéfiés et produits chimiques).

L'ensemble des gestionnaires de réseaux téléphoniques (SFR, Bouygues, Orange...) ont été consultés et seul un faisceau hertzien de SFR a été identifié au sein de la zone de projet.

Un faisceau de communication du Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) traverse la zone de projet, mais n'entrave pas la possibilité de développer un parc éolien sur la zone.

1.2.2.4 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et autres risques

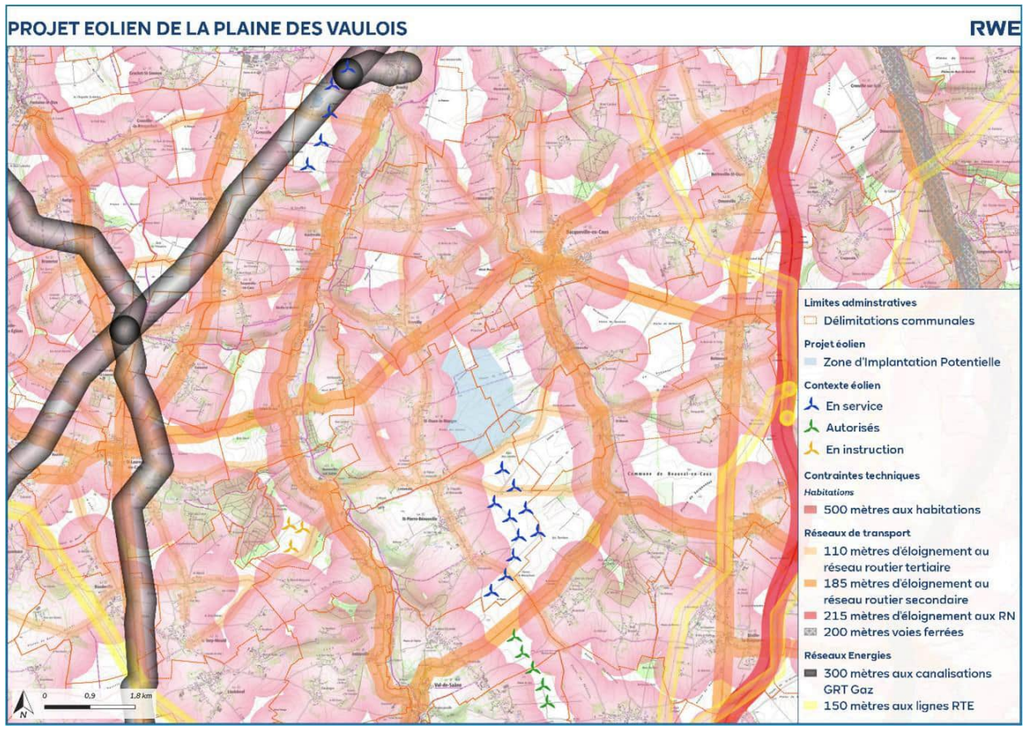
Plusieurs ICPE sont situées à proximité de la zone d'implantation Potentielle mais aucune n'est un site SEVESO.

Les centrales nucléaires de Paluel et de Penly sont toutes deux situées à plus de 25 km de la Zone d'Implantation Potentielle.

1.2.2.5 Raccordement

En parallèle de ces contraintes réglementaires, le positionnement des éoliennes se doit d'optimiser l'injection de l'électricité sur le réseau public. Les postes de transformation HTB/HTA d'Enedis constituent une interface entre le réseau de transport régional de l'électricité et le réseau de distribution aux consommateurs. Ils sont généralement les points d'injection de l'électricité fournie par les parcs éoliens.

Ici, en fonction de la faisabilité technique et de la capacité disponible des postes, ce sont ceux de Gonneville-sur-Scie (10 km), de Gueures (12 km) ou de Dieppe (25 km) qui seront privilégiés. Ces postes sont situés entre 10 km et 25 km du projet éolien de la Plaine des Vaulois.



Carte 113 : Contraintes urbaines et techniques (Source : RWE Renouvelables France)

1.2.3 Acceptabilité locale

Les différentes contraintes listées précédemment ont permis à RWE de définir les contours d'une Zone d'Implantation Potentielle sur laquelle le lancement des études de faisabilité a été réalisé. Celle-ci se déploie principalement sur la commune de Saint-Ouen-le-Mauger, mais également sur les communes de Lamberville, Saint-Mards, Saint-Pierre-Bénouville et Lestanville. Les échanges menés avec les élus sur place ont été les plus avancés avec la commune de Saint-Ouen-le-Mauger qui a accepté par délibération du Conseil Municipal en date du 15 octobre 2020, confirmée par la délibération du 26 juin 2023, le lancement d'études de faisabilité sur son territoire communal.

Tout au long du développement du projet, les échanges entre le porteur de projet et le territoire ont été nombreux. Ceux-ci sont détaillés dans la partie suivante et au sein du document dédié intégré au Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

2 Historique du projet et concertation

2.1 Historique du projet

Depuis 2020, RWE Renouvelables France étudie le développement d'un parc éolien dans la commune de Saint-Ouen-le-Mauger. Suite au vote favorable au lancement des études par le conseil municipal en octobre 2020, des contacts ont été établis avec les propriétaires fonciers et exploitants agricoles situés sur la zone d'étude pour envisager l'installation d'éoliennes sur leurs parcelles, et ainsi envisager des possibilités d'implantations.

Après plusieurs années de réflexion et de travail, nourries par l'ensemble des études techniques et d'une démarche de concertation dédiée, le projet a été finalisé au printemps 2023. Il porte sur l'implantation de 4 éoliennes.

Néanmoins, à la suite du dépôt du dossier, le porteur de projet a eu connaissance de l'existence d'un projet en développement sur les communes de Saint-Pierre-Bénouville, Lestanville et Saint-Ouen-le-Mauger. La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Seine-Maritime (DREAL) a demandé au début de l'année 2025 aux deux porteurs de projet de se rapprocher afin de mettre en cohérence l'implantation des éoliennes de leurs projets respectifs. Un consensus a été trouvé entre les deux porteurs de projets au cours de l'année 2025.

Les principales étapes de développement ainsi que les évènements de concertation mis en place depuis le lancement du projet éolien de la Plaine des Vaulois sont synthétisés dans le tableau ci-contre :

Evènement	Date
Première présentation devant le Conseil Municipal de Saint-Ouen-le-Mauger	09.2020
Délibération de Saint-Ouen-le-Mauger approuvant le lancement des études de faisabilité	10.2020
Réalisation d'une étude de contexte territorial	06.2021
Mise en ligne du site internet dédié au projet	05.2021
Lettre d'Information n°1	06.2021
Lancement de l'étude environnementale	09.2021
Installation du mât de mesure de vent	09.2021
Restitution de l'étude de contexte aux membres du Conseil Municipal	10.2021
Atelier de concertation n°1	11.2021
Porte-à-porte n°1	01.2022
Lettre d'Information n°2	01.2022
Point d'avancement devant le Conseil Municipal	03.2022
Lettre d'Information n°3	04.2022
Porte-à-Porte n°2	05.2022
Début de l'étude paysagère	06.2022
Atelier de Concertation n°2	07.2022
Installation de panneaux d'information devant la mairie	11.2022
Sortie d'observation de l'avifaune avec les riverains volontaires	11.2022
Lettre d'information n°4	12.2022
Présentation du projet à des représentants de la Communauté de Communauté Terroir de Caux	02.2023
Présentation de l'implantation définitive des éoliennes aux membres du Conseil Municipal	02.2023
Réunion de travail sur les mesures d'Accompagnement avec les membres du Conseil Municipal n°1	03.2023
Réunion de travail sur les mesures d'Accompagnement avec les membres du Conseil Municipal n°2	05.2023
Forum d'Information – Présentation du projet finalisé avec présence des Bureaux d'étude environnemental, paysager et acoustique	06.2023
Lettre d'information n°5	02.2024
Réunion de travail avec les maires de Saint-Ouen-le-Mauger, Lestanville et Saint-Pierre-Bénouville	12.2024
Mise à jour des panneaux pédagogiques installés devant la mairie	02.2025
Présentation du travail du mise en cohérence des projets de la Plaine des Vaulois et d'Extension de la Plaine de Beaunay aux services de la DREAL de la Seine-Maritime	04.2025
Présentation de l'implantation mise à jour devant le Conseil Municipal de Saint-Ouen-le-Mauger	06.2025

Tableau 55 : Historique du développement du projet éolien de la Plaine des Vaulois (Source : RWE Renouvelables France)

2.2 Concertation mise en place

Le bilan de la concertation a été réalisé par RWE. Il est souligné que ce volet complet est annexé à la présente étude. Une synthèse autoportante des principaux éléments est reprise ici.

Signataire de la Charte éthique de France Énergie Éolienne, RWE Renouvelables France, qui a développé le projet éolien pour le compte de la société Parc Éolien de la Plaine des Vaulois, s'est engagée à intégrer de manière systématique la concertation dans le processus de développement de ses projets sur l'ensemble du territoire français. En effet, grâce à son équipe pluridisciplinaire et son expérience de plus de 20 ans, RWE Renouvelables France a su établir une approche adaptée pour le développement des projets sur les territoires, avec l'adhésion sociale au cœur des préoccupations. Par ailleurs, RWE Renouvelables France défend l'éolien par le respect de bonnes pratiques : respect des engagements, veille juridique, intégration des intérêts des parties-prenantes.

Grâce au double statut de développeur et exploitant, RWE Renouvelables France assure également une présence locale sur le long terme et développe ainsi une éthique appropriée au respect du territoire. Conscient que le soutien local est indispensable à la réussite de tout projet, RWE Renouvelables France partage l'idée d'un juste accès à l'information par les citoyens, tout au long des études menées.

2.2.1 La vision de RWE Renouvelables France de la concertation sur ce projet

Premier projet éolien de l'entreprise dans le pays de Caux, région naturelle de la Normandie, le projet éolien de Saint-Ouen-le-Mauger se situe cependant dans un secteur doté de parcs éoliens existants et d'autres en projet à proximité immédiate. Il a semblé nécessaire, avant toute action, de comprendre le territoire du projet à travers les perceptions des habitants.

Suite à cette étude, le porteur de projet a mis en place un dispositif de concertation. La concertation est **un processus permettant d'associer les parties prenantes** (populations et acteurs d'un territoire) à des décisions qui les concernent. Elle n'aboutit pas nécessairement à une décision commune (ce qui la différencie de la codécision), mais p**ermet d'élaborer collectivement des propositions** (ce qui la différencie de la consultation) en confrontant les idées et points de vue. L'objectif de ce travail collectif était de passer du projet dans un territoire à un **projet de territoire**, accepté par ses habitants.

2.2.2 Étudier le territoire pour en comprendre les attentes

Au démarrage du projet, préalablement au lancement des études, la première étape consistait en la réalisation d'une étude de contexte territoriale. Menée à l'été 2021, cette étude a amené le porteur de projet à rencontrer les parties prenantes locales. Celles-ci ont été essentiellement politiques (maires, conseillers municipaux, vice-présents de la Communauté de communes), le territoire comptant peu d'associations, acteurs économiques ou touristiques.

Pour compléter cette vision, la parole a également été donnée aux habitants de la commune de Saint-Ouen-le-Mauger, rencontrés lors d'une distribution en porte-à-porte de la première lettre d'information (début juillet 2021).

Le territoire, au travers de ses usagers, a ainsi pu s'exprimer sur la vision de l'éolien et de l'étude d'un projet sur la commune de Saint-Ouen-le-Mauger. Cette étude a permis d'identifier les points du projet suscitant des interrogations, et apporter de premiers éléments de réponse. Cette étude a également fait émerger les principaux questionnements et attentes du territoire, et a ainsi permis de concevoir un dispositif d'information et de concertation en réponse aux besoins exprimés.

Un compte-rendu de cette étude a été présenté au Conseil municipal de Saint-Ouen-le-Mauger en octobre 2021.

2.2.3 Les objectifs de la concertation

Compte-tenu de l'étude préalable réalisée, plusieurs objectifs avaient été assignés à la démarche de concertation :

- **Associer les parties prenantes du territoire au projet** pour en faire un projet d'intérêt général auquel les habitants peuvent identifier un intérêt tangible, co-porté avec la commune de Saint-Ouen-le-Mauger.
- **Rendre compte régulièrement et de manière transparente** de l'état d'avancement du projet et des études aux habitants.
- Mener un **dialogue au long cours** en ouvrant à la co-construction les sujets qui peuvent l'être.

Ces trois objectifs ont guidé le porteur de projet dans la mise en place des actions présentées ici.

2.2.4 Les lieux et moyens de la concertation

Dans la perspective d'établir un **dialogue continu** avec le territoire, RWE Renouvelables France a proposé plusieurs rencontres physiques avec son équipe projet. Celles-ci se sont tenues dans le bourg de Saint-Ouen-le-Mauger.

Afin de **maintenir le lien** entre les rencontres, et de permettre à celles et ceux qui ne pourraient ou ne voudraient pas se déplacer, RWE Renouvelables France a également proposé des outils d'information et de participation permanents (lettres d'information, site Internet…). Les coordonnées du chef de projet (mail / téléphone) étaient indiquées sur l'ensemble des supports afin de permettre à tout un chacun de le contacter.

Conscients que seule une faible part de la population se rendait aux réunions organisées par les porteurs de projet, ce que le porteur de projet a d'ailleurs pu constater lors des ateliers, il s'est également fixer l'objectif « **d'aller vers** » le public sans attendre qu'il ne vienne. Ceci s'est traduit par plusieurs sessions de porte-à-porte à Saint-Ouen-le-Mauger.

2.2.5 Informer de manière transparente et continue

2.2.5.1 Des lettres d'information régulières

Afin de garantir un socle d'information commun sur le territoire du projet, RWE Renouvelables France a souhaité faire parvenir des lettres d'information aux habitants, support illustré de 4 à 6 pages. Ces documents ont été distribués dans toutes les boîtes aux lettres de Saint-Ouen-le-Mauger.



RWE

Projet éolien de Saint-Ouen-le-Mauger

Lettre d'information n°3

Avril 2022

Le mot de l'équipe projet

Madame, Monsieur,

Les études de faisabilité pour un projet éolien à Saint-Ouen-le-Mauger, entamées en 2021, se poursuivent. Un premier rapport d'étape sur le volet naturaliste a été rendu par le bureau d'étude. Conformément à notre engagement de transparence, nous vous présentons dans cette lettre les premiers enseignements. Les autres principales études (paysagères, acoustiques) seront lancées dans le courant de l'année 2022 avec en ligne de mire la constitution d'un dossier de demande d'autorisation environnementale au premier semestre 2023.

L'actualité vient nous rappeler l'urgence de développer les énergies renouvelables. Début avril, le GIEC (groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat) a rendu le 3ème volet de son rapport contenant les solutions pour limiter le réchauffement climatique à 1,5° - comme le prévoit l'Accord de Paris de 2015. L'énergie éolienne figure parmi les meilleures solutions, avec l'énergie solaire photovoltaïque, pour remplacer les énergies fossiles. À l'échelle française, le gestionnaire du réseau électrique RTE a publié en février 2022 un rapport intitulé Futurs Énergétiques avec différents scénarios de mix de production permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050. L'enseignement est clair : 'atteindre la neutralité carbone est impossible sans un développement significatif des énergies renouvelables'. Nous présentons ces éléments en page 6.

Le projet éolien de Saint-Ouen-le-Mauger est une solution, parmi de nombreuses, pour permettre au territoire de contribuer à la nécessaire transition écologique et énergétique. Nous espérons que ce constat sera largement partagé.

Tanguy Le Brun
Chef de projet
tanguy.lebrun@rwe.com

Thibaut Oliver
Chef de projet
thibaut.oliver@rwe.com

Les chiffres clés du projet

3 à 5 éoliennes

Le potentiel de la zone est évalué entre 3 et 5 éoliennes, d'une hauteur de 180 mètres en bout de pale. Le résultat des études déterminera le nombre d'éoliennes du projet proposé.

4 à 5,7 MW

La puissance unitaire estimée des éoliennes est comprise entre 4 et 5,7 MW à ce stade du projet.

15 200 foyers

A titre indicatif, un parc de 5 éoliennes de 5,7 MW pourrait produire l'équivalent de la consommation électrique de 15 200 foyers chauffage compris (CRE, INSEE).

Figure 39 : Première de couverture de la Lettre d'information n°3 (Source : RWE Renouvelables France)



RWE

Projet éolien de Saint-Ouen-le-Mauger

Lettre d'information #4

Décembre 2022

Le mot du chef de projet

Madame, Monsieur,

Les études lancées pour le projet éolien de Saint-Ouen-le-Mauger sont en bonne voie. L'étude écologique initiée il y a plus d'un an est achevée pour sa première phase qui consistait à qualifier les sensibilités de l'aire d'étude dans son état initial (avant l'implantation d'éoliennes). L'étude paysagère se poursuit de son côté, tandis que l'étude acoustique doit encore être réalisée entre fin 2022 et début 2023. À l'horizon du printemps 2023, le projet éolien sera défini (nombre d'éoliennes, emplacements, hauteur, puissance...) mais de nombreuses étapes restent à franchir. Poursuivant notre engagement de transparence, nous rendons compte à ce stade des premiers résultats de l'étude naturaliste. Ceux-ci ont d'ailleurs été présentés par le biais de panneaux d'information installés sur le parvis de la Mairie au début du mois de novembre.

Dans un contexte énergétique incertain, les énergies renouvelables sont plus que jamais nécessaires. Aujourd'hui la France s'oriente vers un déploiement des énergies solaires et éoliennes et une extension du parc nucléaire. Cependant, les délais nécessaires à la construction de nouveaux réacteurs ne permettent pas de répondre à l'urgence de la mise en place de nouvelles sources de production d'électricité décarbonée dans les 15 prochaines années. Seules les énergies renouvelables et des mesures de sobriété énergétique permettront d'assurer la stabilité du réseau électrique et la décarbonation de notre mix énergétique. C'est la mission à laquelle œuvre notre entreprise chaque jour.

Tanguy Le Brun
Chef de projet
RWE Renouvelables France
tanguy.lebrun@rwe.com

Concertation

Retour sur la sortie avifaune

RWE a organisé, le 9 novembre dernier, une sortie d'observation de l'avifaune, animée par le bureau d'études Envol Environnement.

Un groupe d'habitants a participé à une sortie d'observation des oiseaux à Saint-Ouen-le-Mauger. Deux écologue du bureau d'études indépendant Envol Environnement, en charge de l'étude environnementale du projet, ont animé la visite. Le groupe a aperçu différentes espèces dont un busard Saint-Martin, des Pipits farlouse, Alouettes, Mésanges... Les écologues ont rendu compte de leurs observations sur l'année écoulée, et notamment des résultats présentés dans les pages suivantes de cette lettre.

Figure 40 : Première de couverture de la Lettre d'information n°4 (Source : RWE Renouvelables France)

2.2.5.2 Un site Internet dédié

Pour permettre l'information du plus grand nombre sur le projet, un site Internet dédié au projet a été créé : https://saintouenmauger.projet-eolien.com/

Régulièrement actualisé, ce site permet à tous de prendre connaissance du projet. Les événements y ont été annoncés à l'avance.

Un espace de documentation offre la possibilité de lire et télécharger les lettres d'information.

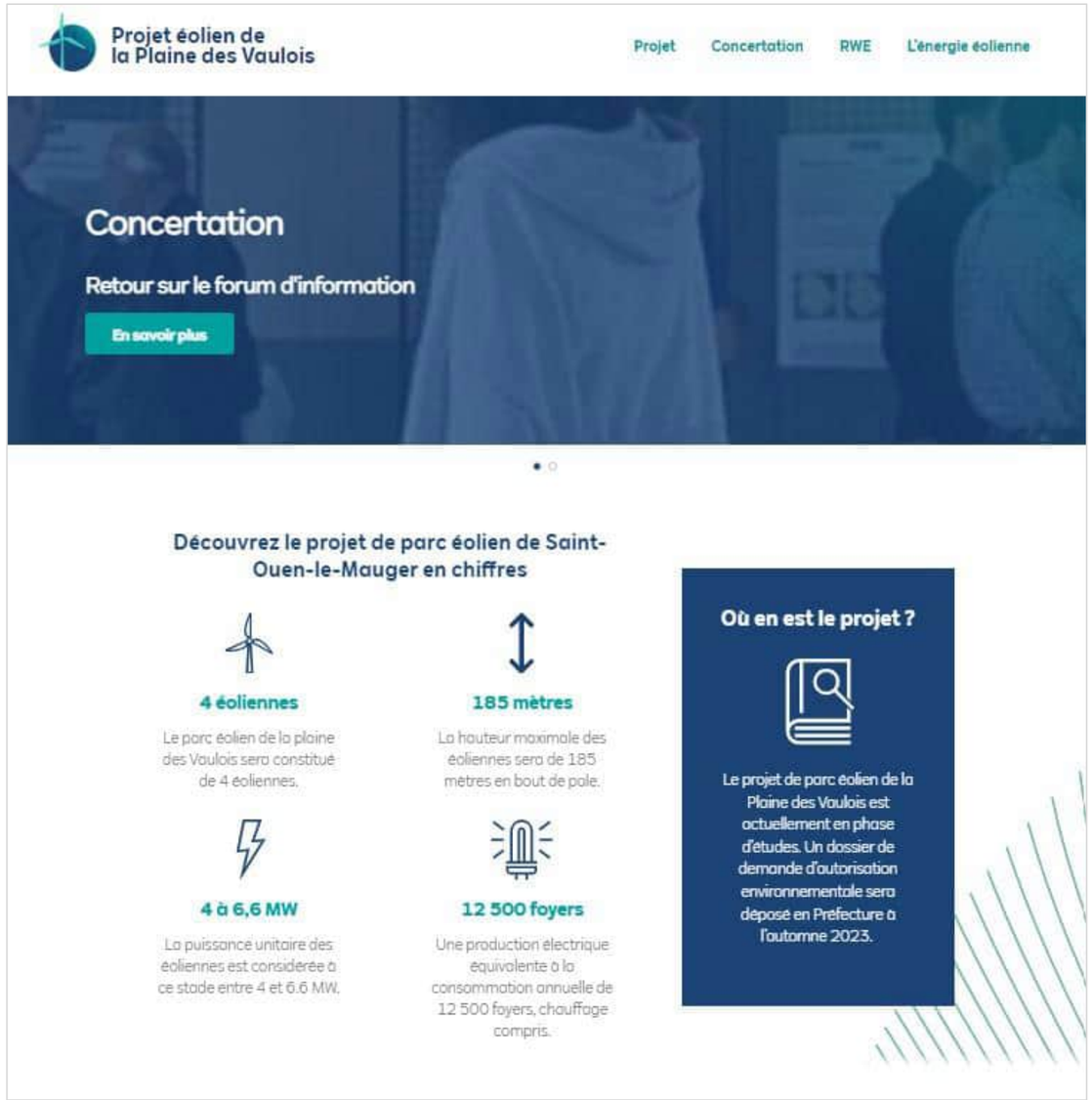


Figure 41 : Capture d'écran du site Internet du projet (Source : RWE Renouvelables France)

2.2.5.3 Des panneaux d'information sur l'espace public

Des panneaux pédagogiques ont été installés sur le parking de la mairie de Saint-Ouen-le-Mauger en novembre 2022. Ces panneaux rendent compte de l'état initial naturaliste dressé par le bureau d'études Envol Environnement (méthodologie de l'étude, espèces observées, etc.).

Une école élémentaire regroupant les enfants de 5 communes (Auzouville-sur-Saâne, Lestanville, Royville, Saint-Pierre-Bénouville et Saint-Ouen-le-Mauger) jouxte le bâtiment de la mairie, ces panneaux permettent donc de donner de l'information à un public élargi au bassin de vie.





Figure 42 : Panneaux pédagogiques installés sur le parking de la mairie de Saint-Ouen-le-Mauger (Source : RWE Renouvelables France)

En mars 2025, les panneaux pédagogiques ont été mis à jour afin de présenter l'implantation finalisée, le résultat des études, les mesures ERC et d'Accompagnement, ainsi que la procédure de l'Enquête Publique. Ces panneaux seront une nouvelle fois mis à jour au début de l'année 2026 afin de présenter l'implantation définitive du projet suite à la mise en cohérence des implantations effectuée au cours de l'année 2025.

2.2.6 Rencontrer et « aller vers » les habitants de Saint-Ouen-le-Mauger

2.2.6.1 Deux ateliers de concertation

Deux ateliers de concertation ont été organisés en novembre 2021 et en juillet 2022. Le premier avait pour objectif de présenter aux habitants de Saint-Ouen-le-Mauger, les enjeux et le planning du projet, avec la réalisation de deux ateliers thématiques ayant pour objectif d'échanger en petits groupes sur les enjeux de l'implantation et le calendrier prévisionnel des études, de façon à favoriser la participation de chacun. Le second atelier (juillet 2022) était axé sur le volet paysager et acoustique du projet. Les habitants ont pu suggérer des points de vue qui leur semblaient notables, et pour lesquels un photomontage du projet était souhaité. Les propositions ont été transmis au bureau d'études paysager. Les suggestions non retenues ont été réalisées en complément, et présentés lors du forum (voir plus loin).



Figure 43 : Atelier de concertation – 25 novembre 2021 (Source : RWE Renouvelables France)





Figure 44 : Atelier de concertation du 6 juillet 2022, et carte des points de vue proposés (Source : RWE Renouvelables France)

2.2.6.2 Un forum d'information sur le projet éolien finalisé

À l'occasion de la finalisation du projet éolien, un forum d'information sur le projet éolien a été organisé en juin 2023. En prévision du dépôt du dossier en Préfecture, afin d'offrir aux habitants une vision complète du projet éolien, de nombreux panneaux d'informations ont été réalisés comme support d'exposition.

Surtout, RWE a convié les différents bureaux d'études à ce temps d'échanges. En effet, les bureaux d'études Sixense (acoustique), Envol environnement (environnemental) et l'agence Couasnon (paysager) sont venus présenter directement au grand public la méthodologie et les résultats du travail mené.

Cet événement a attiré une vingtaine de personnes, essentiellement des riverains des communes limitrophes à Saint-Ouen-le-Mauger.





Figure 45 : Forum d'information du 29 juin 2023 (Source : RWE Renouvelables France)

2.2.6.3 Deux sessions de porte-à-porte pour aller à la rencontre des riverains

Dans une optique « d'aller vers » le public sans attendre qu'il participe à une réunion dédiée, l'équipe projet RWE Renouvelables France est allée à la rencontre des habitants de Saint-Ouen-le-Mauger : en janvier 2022 puis en mai 2022.

La démarche a été particulièrement intéressante, puisqu'elle a permis au porteur de projet d'échanger avec de nombreux habitants de Saint-Ouen-le-Mauger (55 foyers sur 115 au total). Elle lui a permis d'apprécier l'opinion au sujet du projet éolien, au-delà des seuls participants aux réunions. Elle lui a permis de répondre aux questions que se posent les habitants.

2.2.6.4 Une sortie d'observation de l'avifaune

Le 9 novembre 2022, un groupe d'habitants a participé à une sortie d'observation de l'avifaune à Saint-Ouen-le-Mauger. Deux écologues du bureau d'études indépendant Envol Environnement, en charge de l'étude du projet, ont animé la visite.



Figure 46 : Sortie d'observation, novembre 2022 (Source : RWE Renouvelables France)

2.2.7 Associer les parties prenantes du territoire au projet

2.2.7.1 L'organisation d'un groupe de travail sur le partage de valeur créé par le projet

Au printemps 2023, RWE Renouvelables France a proposé au Conseil municipal de constituer un groupe de travail pour définir et valider les mesures en lien avec son projet éolien.

Les élus ont participé à deux réunions de travail afin de comprendre la réglementation en vigueur et pouvoir valider les mesures proposées. Ils ont aussi mis en avant les différents besoins de leur territoire, et le porteur de projet a construit avec eux les mesures qui pouvaient entrer dans le cadre juridique du volet mesures d'accompagnement, tout en répondant aux attentes et besoins des différentes parties prenantes du territoire.

Ce travail a abouti à la validation des mesures d'accompagnement comprises dans le dossier, ainsi qu'à une réflexion sur le bénéfice que pourront retirer les associations communales du fonds de dotation régional RWE pour le territoire.



Figure 47 : Fonctionnement du fonds de dotation régional RWE (Source : RWE Renouvelables France)



Figure 48 : Réunion de travail avec les élus de Saint-Ouen-le-Mauger sur les mesures d'accompagnement (Source : RWE Renouvelables France)

2.2.7.2 Travail de mise en cohérence avec le projet d'Extension de la Plaine de Beaunay

Dès la fin d'année 2024, RWE Renouvelables France a rencontré les maires des communes de Saint-Pierre-Bénouville et Lestanville afin d'échanger à propos de la coexistence entre les projets éoliens de la Plaine des Vaulois et d'Extension de la Plaine de Beaunay. En décembre 2024, les services de la DREAL de la Seine-Maritime ont informé par courrier les communes de Saint-Ouen-le-Mauger, Lestanville et Saint-Pierre-Bénouville de la nécessité de mettre en cohérence les implantations des deux projets afin de permettre la continuation de leur instruction.

Au cours du premier trimestre 2025, les porteurs de projets respectifs ont échangé afin de trouver une solution satisfaisante pour chacune des parties. Le résultat de ce travail a été présenté aux services de la DREAL de la Seine-Maritime au mois d'avril 2025.

2.2.8 Les engagements de RWE Renouvelables France

Si la phase de concertation volontaire préalable au dépôt du dossier est désormais terminée, conformément à ses valeurs et à la démarche initiée localement, RWE Renouvelables France souhaite maintenir des liens étroits avec le territoire durant toute la poursuite du développement du projet, la phase de chantier et tout au long de la vie du parc.

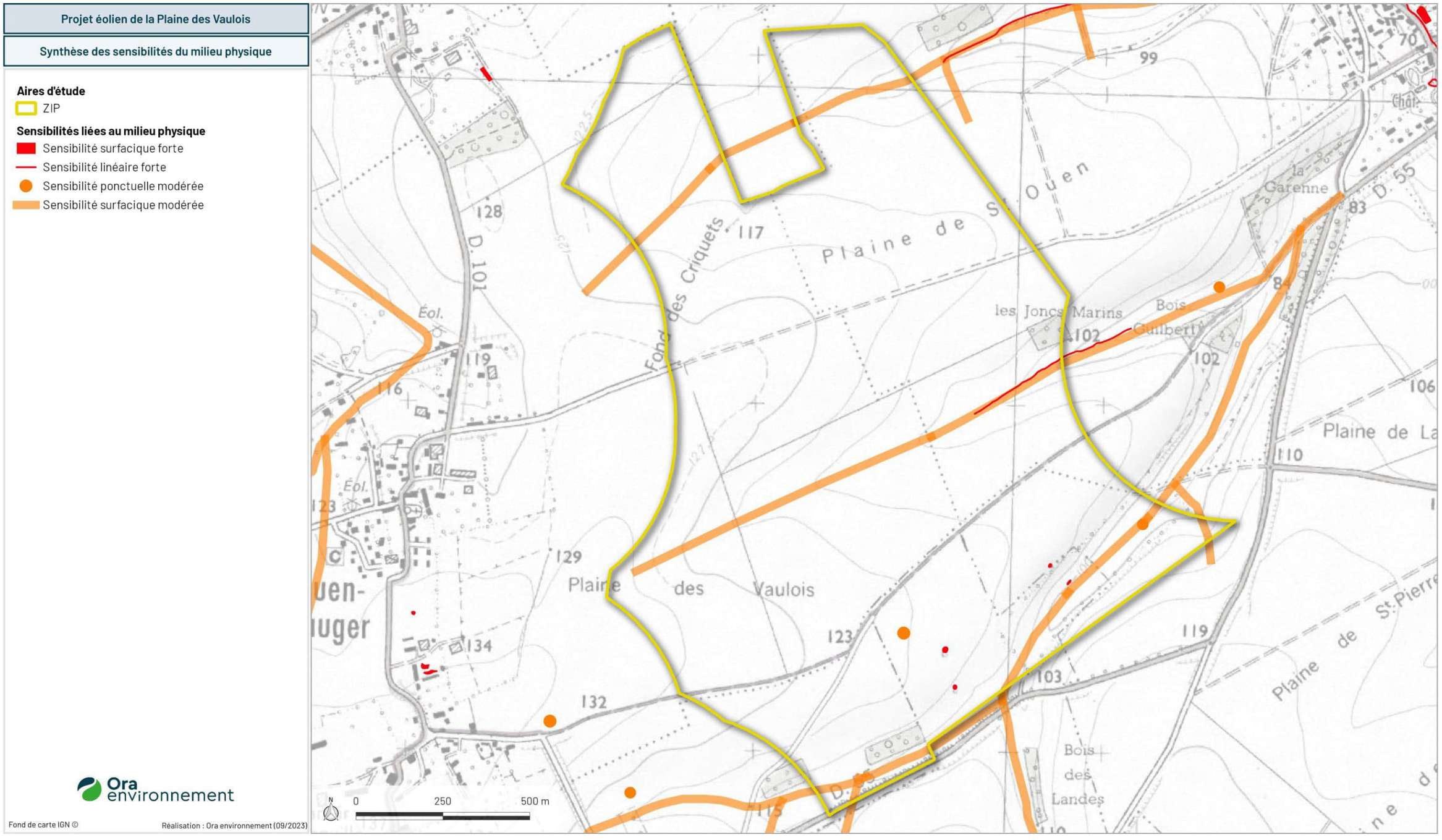
RWE Renouvelables France s'engage notamment à :

- **Poursuivre l'information durant la phase d'instruction, en l'élargissant au périmètre de 6 kilomètres autour des infrastructures du projet** jusqu'au déclenchement de l'enquête publique. Les maires des communes concernées seront rencontrés s'ils le souhaitent.
- **Mettre en place les mesures telles que validées en concertation avec les acteurs du territoire**, sous réserve d'autorisation du projet.
- **Maintenir un lien régulier avec le territoire**, élus et habitants jusqu'à la mise en service du projet. À cet effet, **la diffusion d'une information régulière sur l'actualité du projet** (lettres, permanences, site Internet…) sera poursuivie. En phase d'exploitation, un second stade de dialogue sera enclenché. RWE prend ainsi l'engagement de réunir un comité de suivi de l'exploitation du parc avec les acteurs locaux.

3 Le choix des variantes

3.1 Rappel des contraintes identifiees

3.1.1 Contraintes liées à l'environnement physique

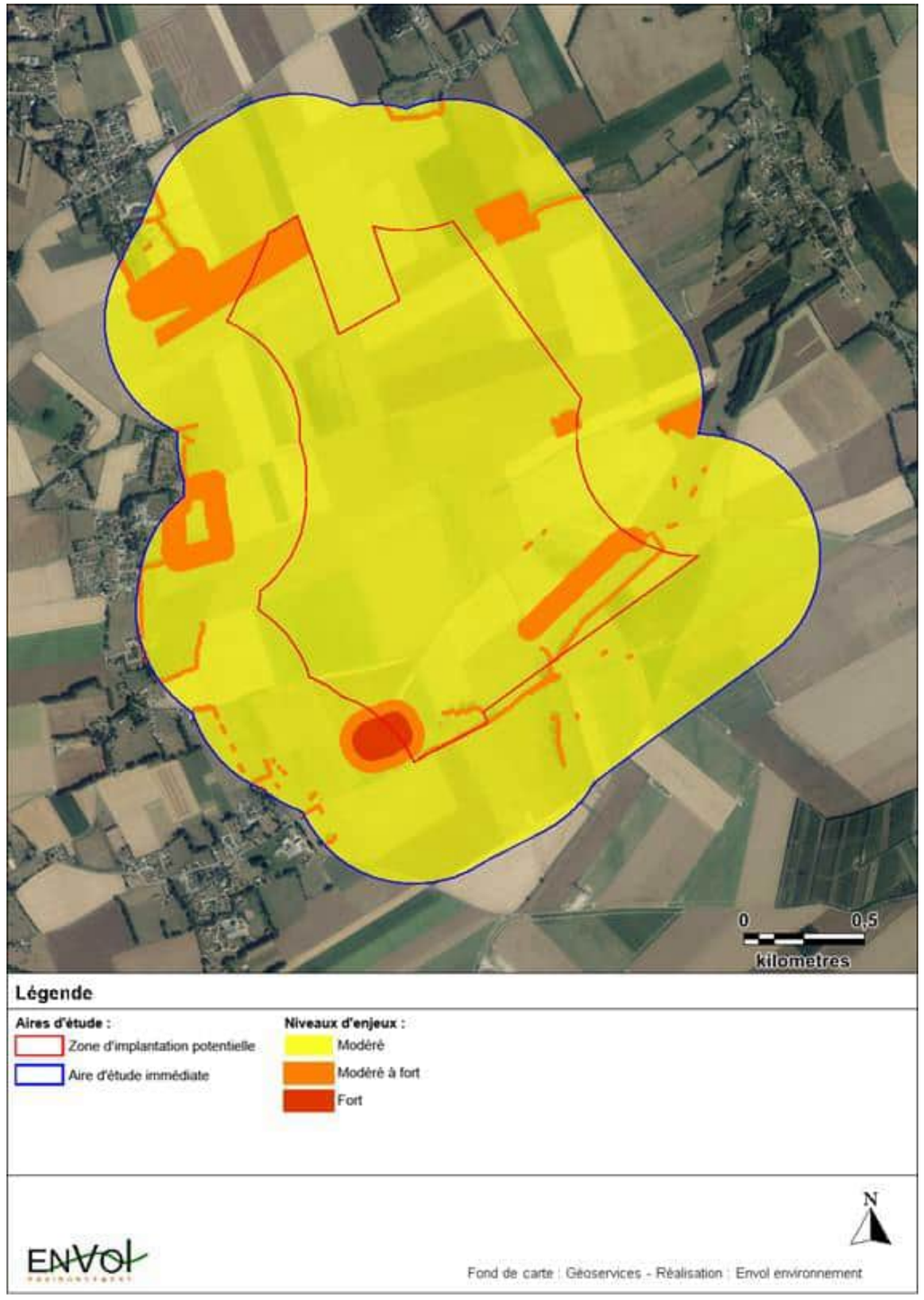


Carte 114 : Rappel des sensibilités du milieu physique

3.1.2 Contraintes liées à l'environnement naturel

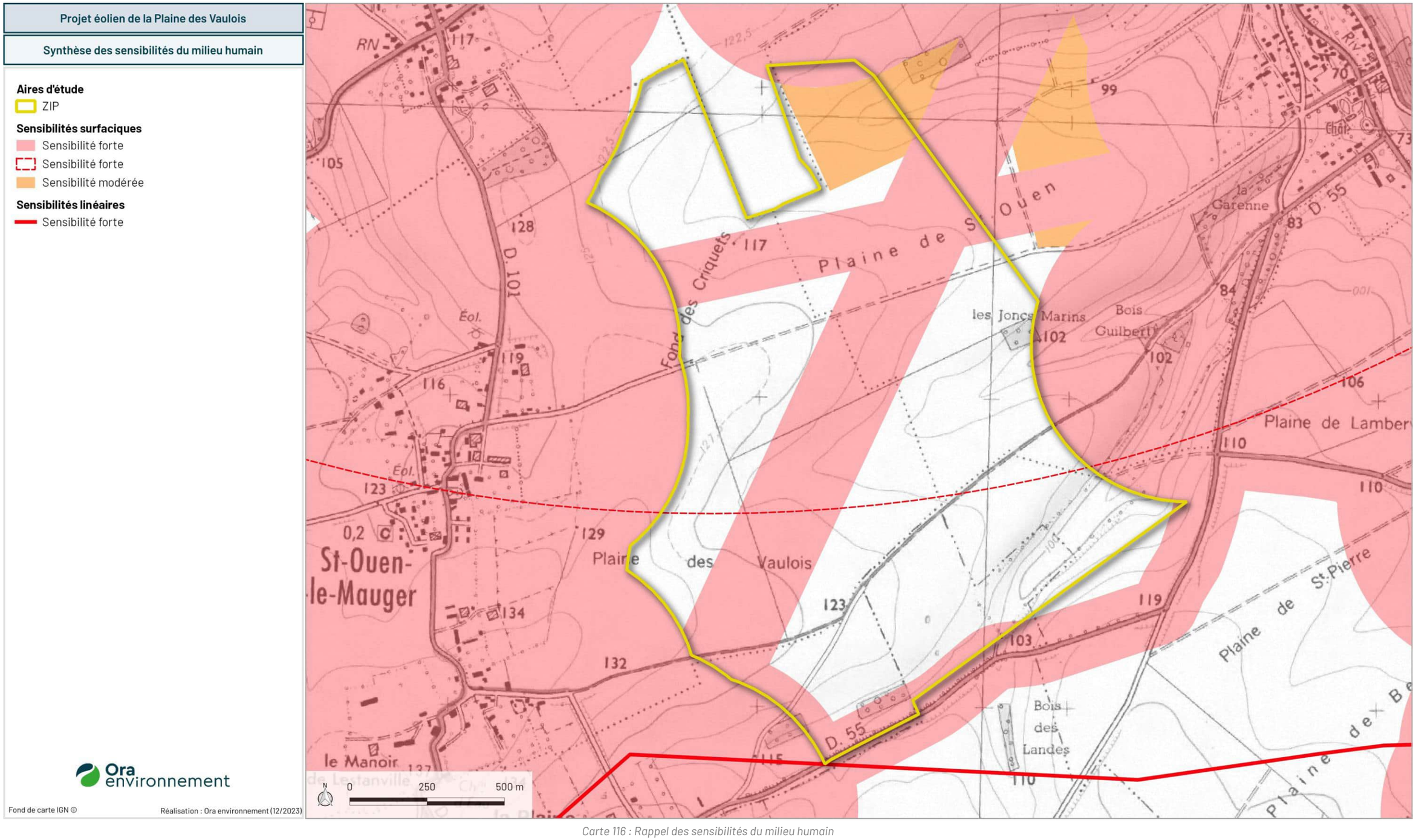
Sur la carte ci-contre, les haies et boisements représentent des enjeux forts au maximum. Ces habitats sont minoritaires dans la zone d'implantation potentielle. Des enjeux modérés sont définis en Flore pour les haies et les Hêtraie à Jacinthe des bois (G1. 6322). Les autres boisements à nature plus anthropique sont caractérisés par des enjeux faibles. Les haies et boisements constituent des zones essentielles pour la reproduction et le repos des oiseaux. Les enjeux avifaunistiques maximums associé à cet habitat sont donc modérés à forts, notamment en période de reproduction. Ces motifs boisés constituent également des zones d'activité privilégiées pour les chiroptères. Les enjeux chiroptérologiques associés à ces habitats varient de modérés à forts. Enfin, bien qu'un niveau d'enjeu faible, voire très faible, soit défini pour ces habitats pour les taxons restants (mammifères « terrestres », amphibiens, reptiles et entomofaune), les haies et boisements constituent des zones de refuge importantes.

Les plaines agricoles représentent quant à elles des enjeux modérés au maximum. Ces milieux ouverts constituent l'habitat majoritaire de la zone d'implantation potentielle. Les enjeux flores y sont faibles. Pour les oiseaux, ces zones constituent des territoires de repos, de gagnage voire de reproduction. Les enjeux avifaunistiques y varient de faibles à modérés. Les plaines agricoles constituent les habitats dans lesquels l'activité chiroptérologique est la plus faible. Les enjeux y varient toutefois de faibles à modérés. Enfin, ces cultures peuvent également être utilisées par les mammifères « terrestres » et présentent peu de fonctionnalités écologiques pour les amphibiens, les reptiles et l'entomofaune.

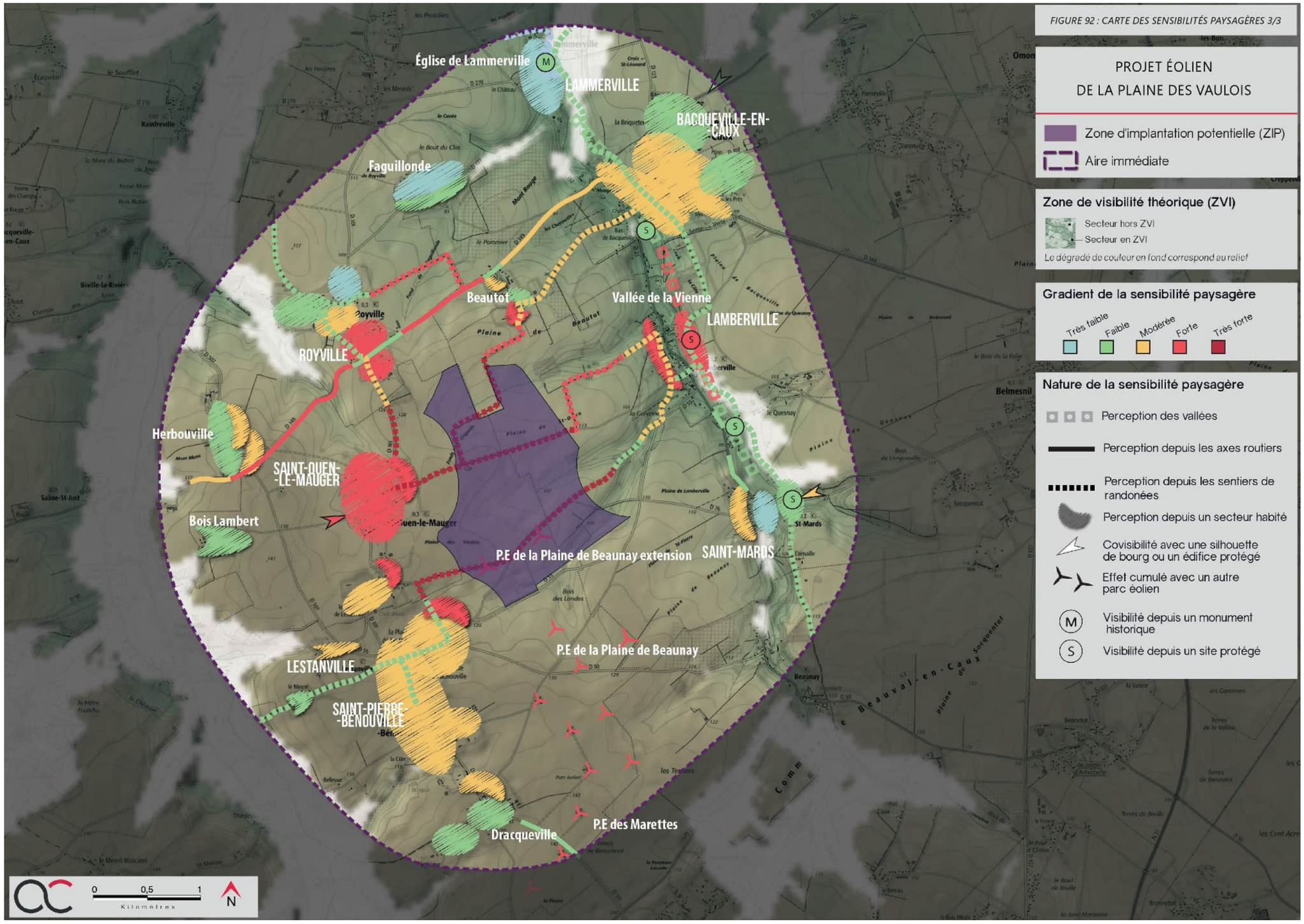


Carte 115 : Rappel des enjeux du milieu naturel (Source : Envol environnement)

3.1.3 Contraintes liées à l'environnement humain

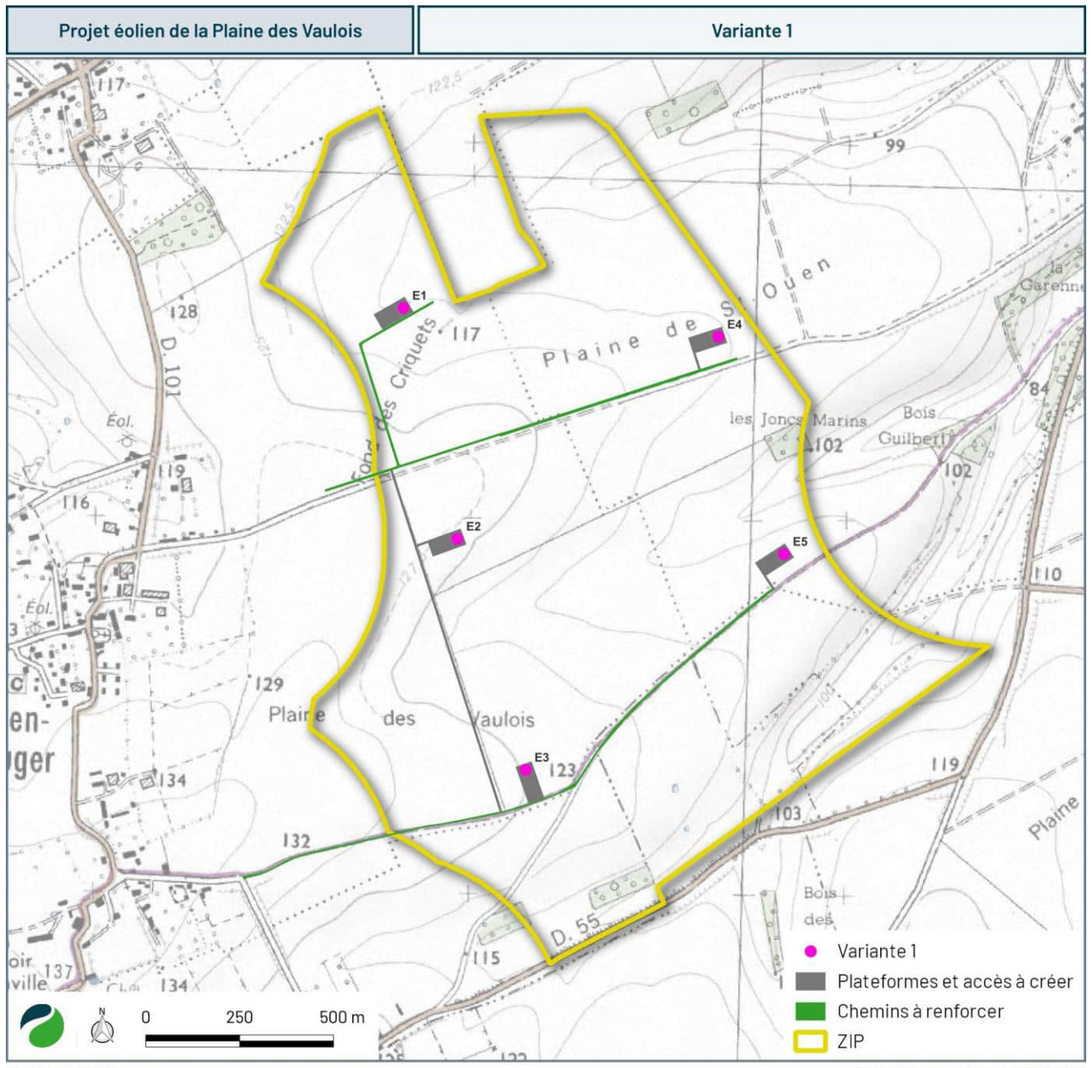


Carte 116 : Rappel des sensibilités du milieu humain



Carte 117 : Rappel des sensibilités du paysage et du patrimoine (Agence Couasnon)

3.2.1 Variante 1

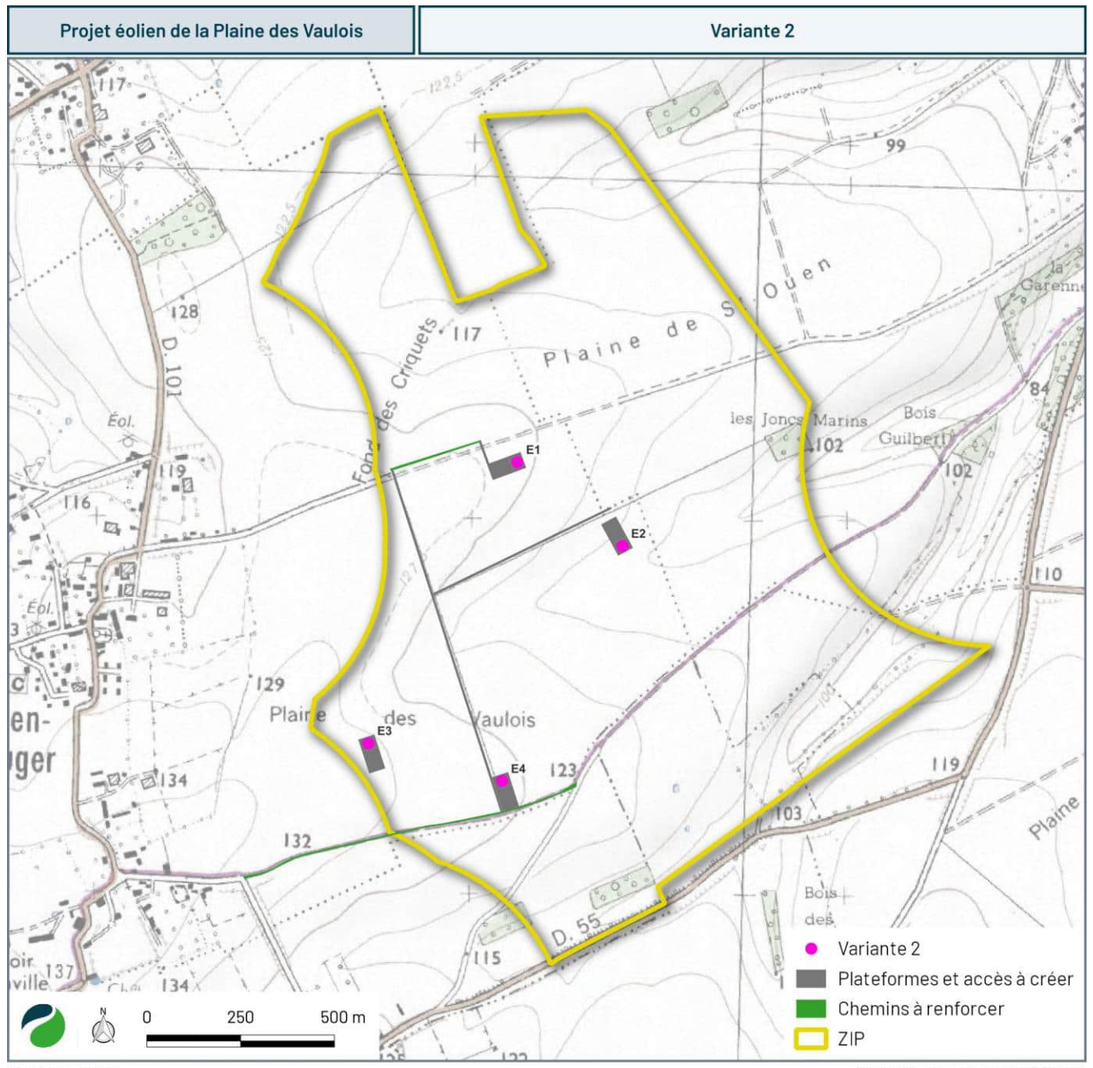


Carte 118 : Variante 1

Nombre d'éoliennes	5
Gabarit	Hauteur totale de 185 m
Géométrie	Un alignement de trois éoliennes et un second de deux éoliennes parallèles
Description	Cette variante maximaliste à 5 éoliennes présente une implantation géométrique en bouquet sur deux lignes axées nord/sud dans la continuité des parcs en exploitation de la Plaine de Beaunay et des Marettes. Les éoliennes de cette implantation se situent sur des parcelles agricoles hors boisements. La disposition des éoliennes dans le paysage génère une emprise horizontale modérée du fait de la localisation des éoliennes.

Tableau 56 : Description de la variante 1

3.2.2 Variante 2

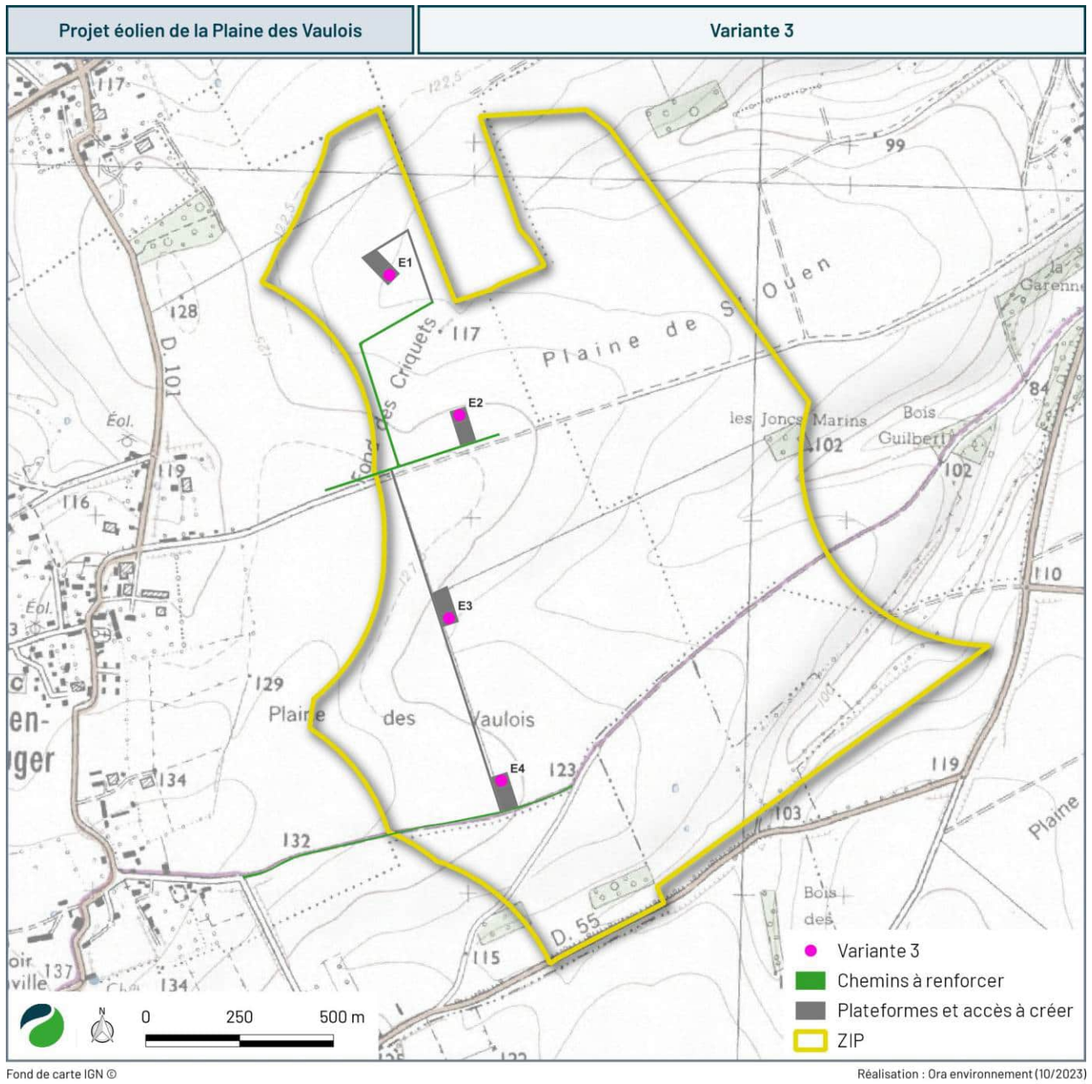


Carte 119 : Variante 2

Nombre d'éoliennes	4
Gabarit	Hauteur totale de 185 m
Géométrie	Formation en rectangle
Description	Cette variante à 4 éoliennes est composée en rectangle avec un espacement important entre les deux côtés opposés. Cette implantation présente une orientation non parallèle aux tracés des vallées proches. Les éoliennes sont implantées au nord des parcs construits des Marettes et de la Plaine de Beaunay dont l'orientation est légèrement différente. Son emprise horizontale demeure localement conséquente.

Tableau 57 : Description de la variante 2

3.2.3 Variante 3

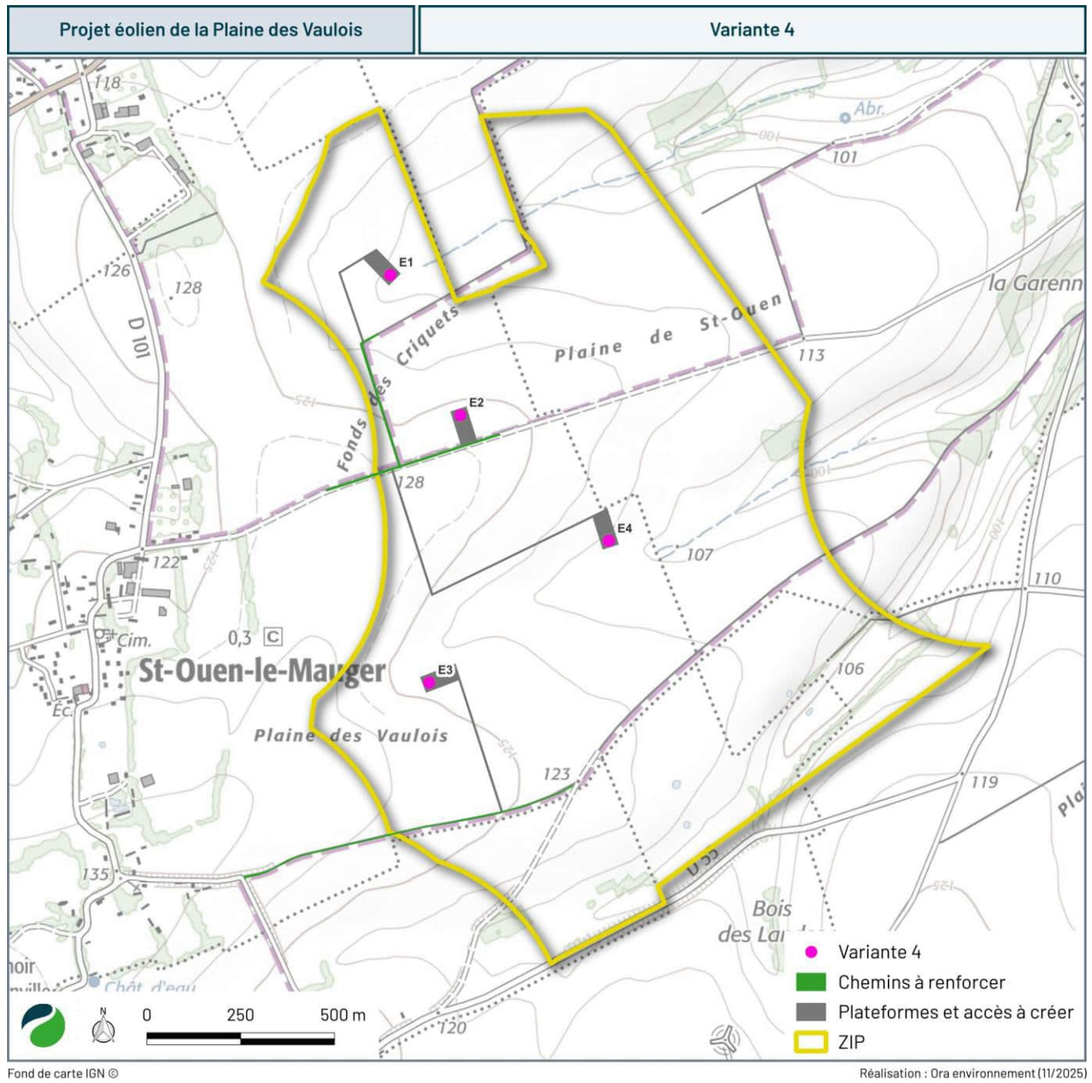


Carte 120 : Variante 3

Nombre d'éoliennes	4
Gabarit	Hauteur totale de 185 m
Géométrie	Courbe sinueuse de 4 éoliennes
Description	Cette variante à 4 éoliennes présente une géométrie simple en tracé sinueux orienté nord/sud parallèle aux vallées. Les parcs construits des Marettes et de la Plaine de Beaunay sont implantés au sud du projet suivant la même orientation. Cette implantation permet d'atténuer la prégnance visuelle du projet depuis les lieux de vie et la vallée de la Vienne. Le nombre réduit d'éoliennes limite localement le risque de chevauchement visuel. Les interdistances du projet sont réduites pour limiter l'emprise visuelle horizontale depuis plusieurs bourgs proches (nord et sud).

Tableau 58 : Description de la variante 3

3.2.4 Variante 4



Carte 121 : Variante 4

Nombre d'éoliennes	4
Gabarit	Hauteur totale de 185 m
Géométrie	Ensemble de 4 éoliennes, dont une courbe de trois éoliennes orientée nord-ouest / sud-est
Description	Cette variante à 4 éoliennes, implantée sur la moitié nord de la ZIP, présente une géométrie en L dont le côté suit une orientation nord-ouest / sud-est. Les parcs construits des Marettes et de la Plaine de Beaunay sont implantés au sud du projet suivant la même logique d'orientation. Le parc éolien de la Plaine de Beaunay extension est implanté à proximité en partie dans le secteur sud de la ZIP. Cette implantation permet d'atténuer la prégnance visuelle du projet depuis les lieux de vie et la vallée de la Vienne. Le nombre réduit d'éoliennes limite localement le risque de chevauchement visuel. Les interdistances du projet sont réduites pour limiter l'emprise visuelle horizontale depuis plusieurs bourgs proches (nord et sud).

Tableau 59 : Description de la variante 4

3.3 Evaluation des variantes etudiees

3.3.1 Effets attendus sur l'environnement physique

3.3.1.1 Consommation d'espaces agricoles

La perte foncière est liée à la fondation de l'éolienne, mais aussi et surtout aux installations connexes à l'aérogénérateur : plateforme de grutage, chemins d'accès… Chaque éolienne nécessitant ces infrastructures, la consommation d'espace agricole sera croissante avec le nombre d'éoliennes.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Nombre d'éoliennes	5	4	4	4
Emprise au sol permanente	30 009 m²	29 558 m²	25 540 m²	26 930 m²

Tableau 60 : Comparaison des emprises de chacune des variantes d'implantation

Les variantes 2, 3 et 4 consomment moins d'espace agricole que la variante 1 en raison du retrait d'une éolienne.

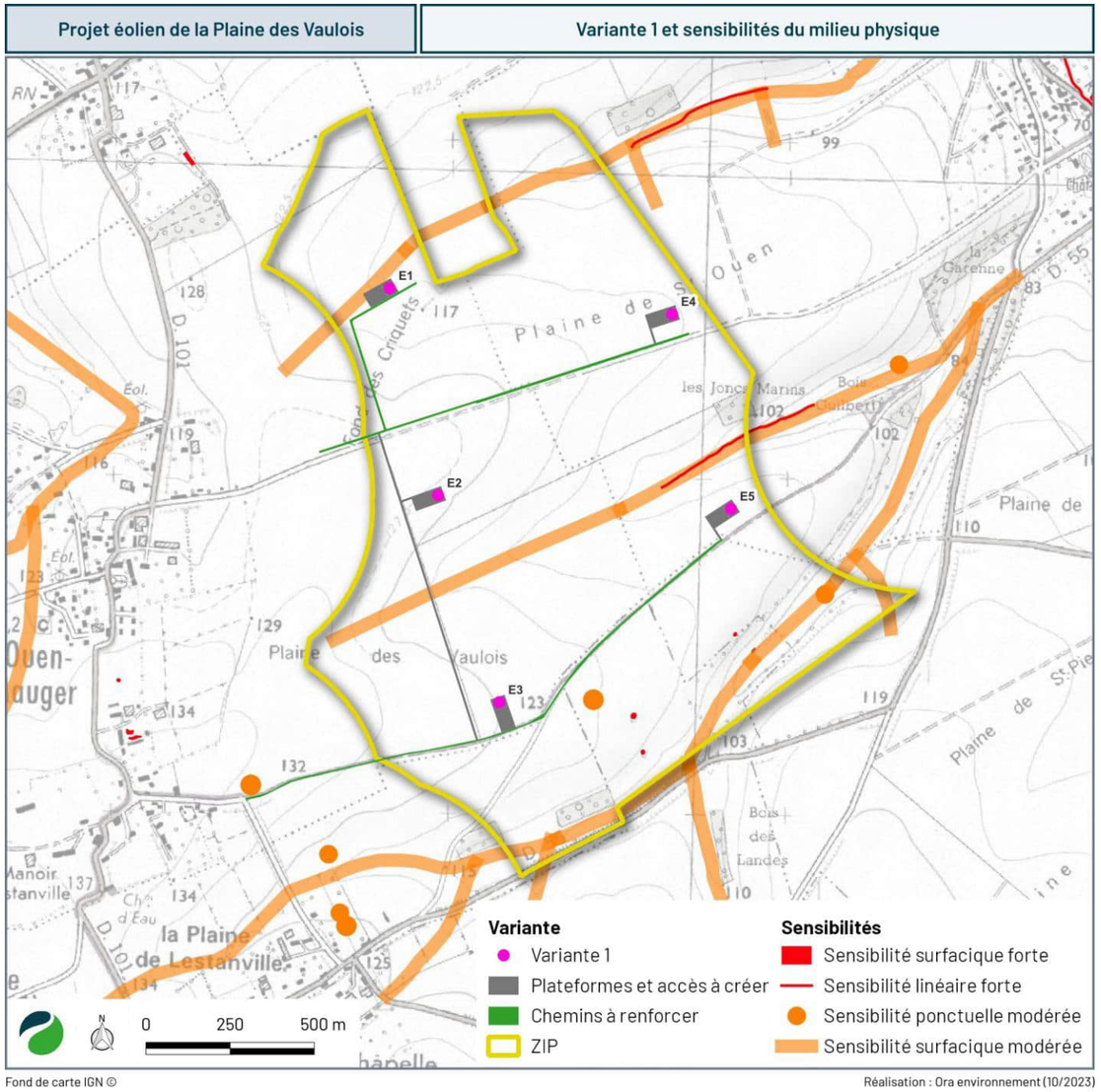
La variante 3 est la variante optimale en termes de perte de surface agricole car des ajustements dans les implantations ont permis de réduire l'emprise des installations.

La variante 4 a une emprise légèrement supérieure mais reste moins impactante que les deux premières variantes.

3.3.1.2 Compatibilité avec les sensibilités du milieu physique

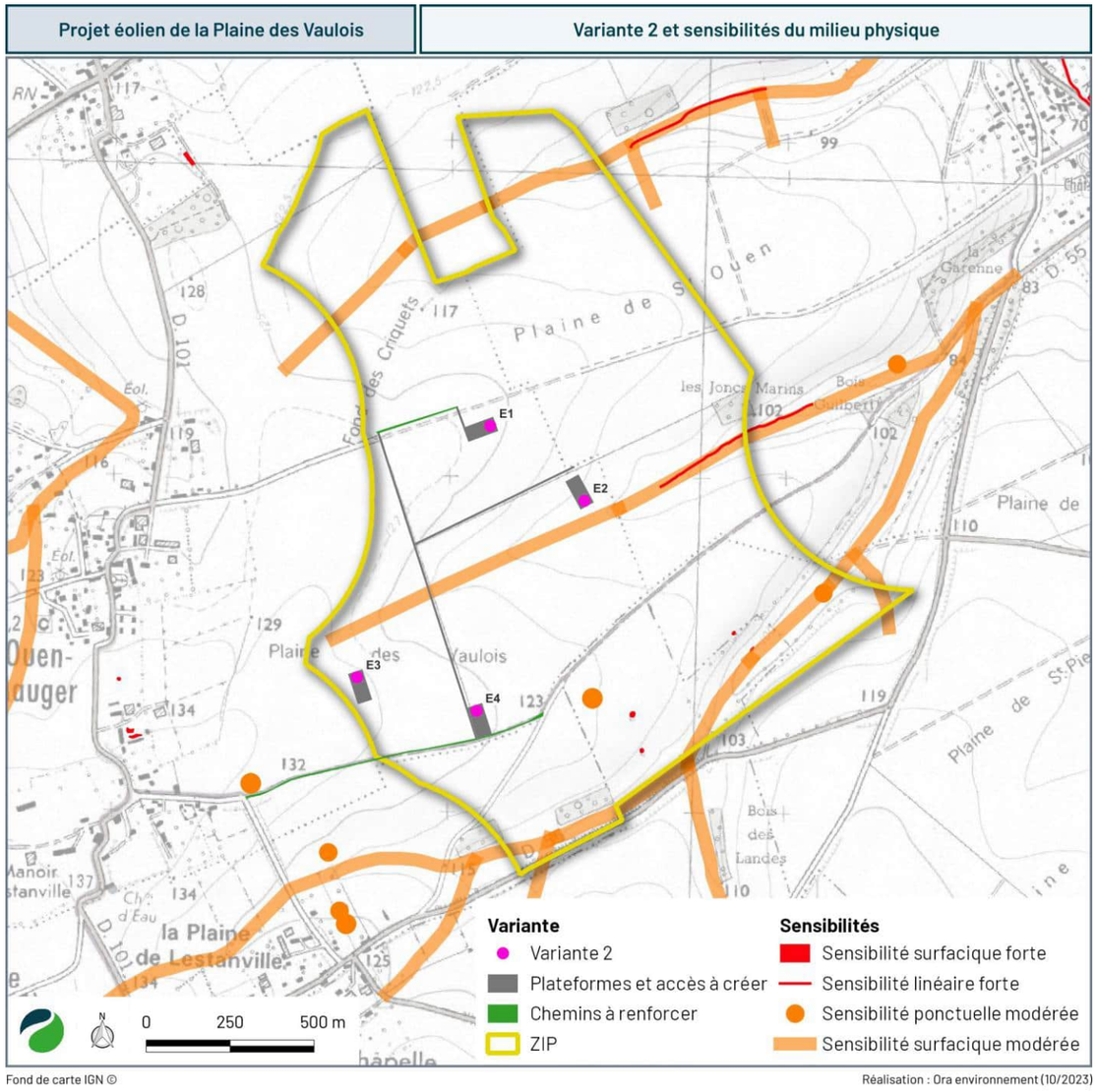
Les cartes suivantes superposent les infrastructures des quatre variantes aux sensibilités identifiées dans l'établissement de l'état initial du milieu physique.

Les éoliennes de la variante 1 sont toutes situées hors des zones à sensibilité modérée ou forte. En revanche le chemin d'accès situé entre E2 et E3 et la plateforme de E1 sont situés au droit de zone à fort aléa de ruissellement.



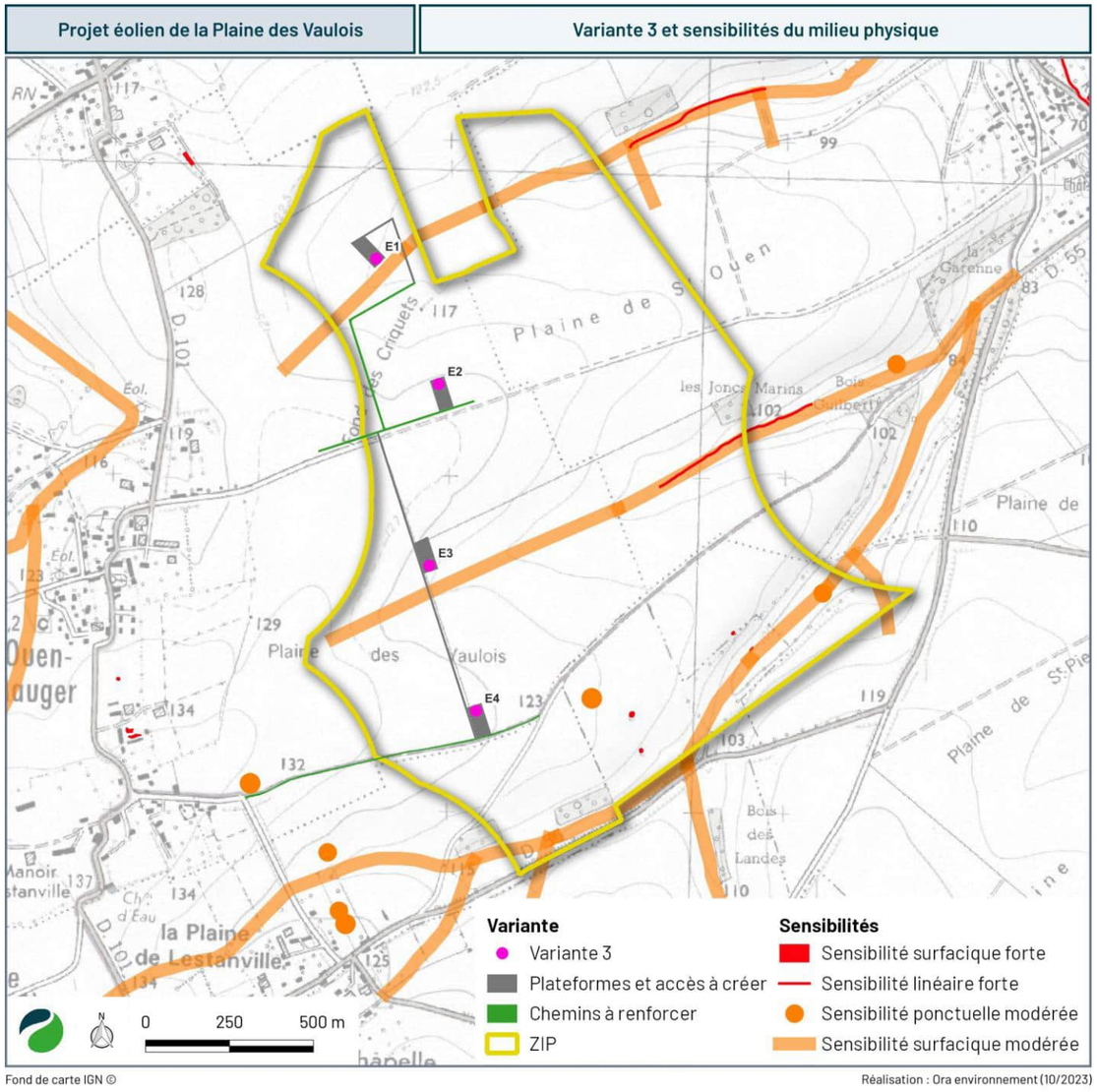
Carte 122 : Variante 1 et sensibilités du milieu physique

Les éoliennes de la variante 2 sont également toutes situées hors des zones à sensibilité modérée ou forte. En revanche le chemin d'accès partant de E4 vers E1 et E2 intersecte une zone à fort aléa de ruissellement.



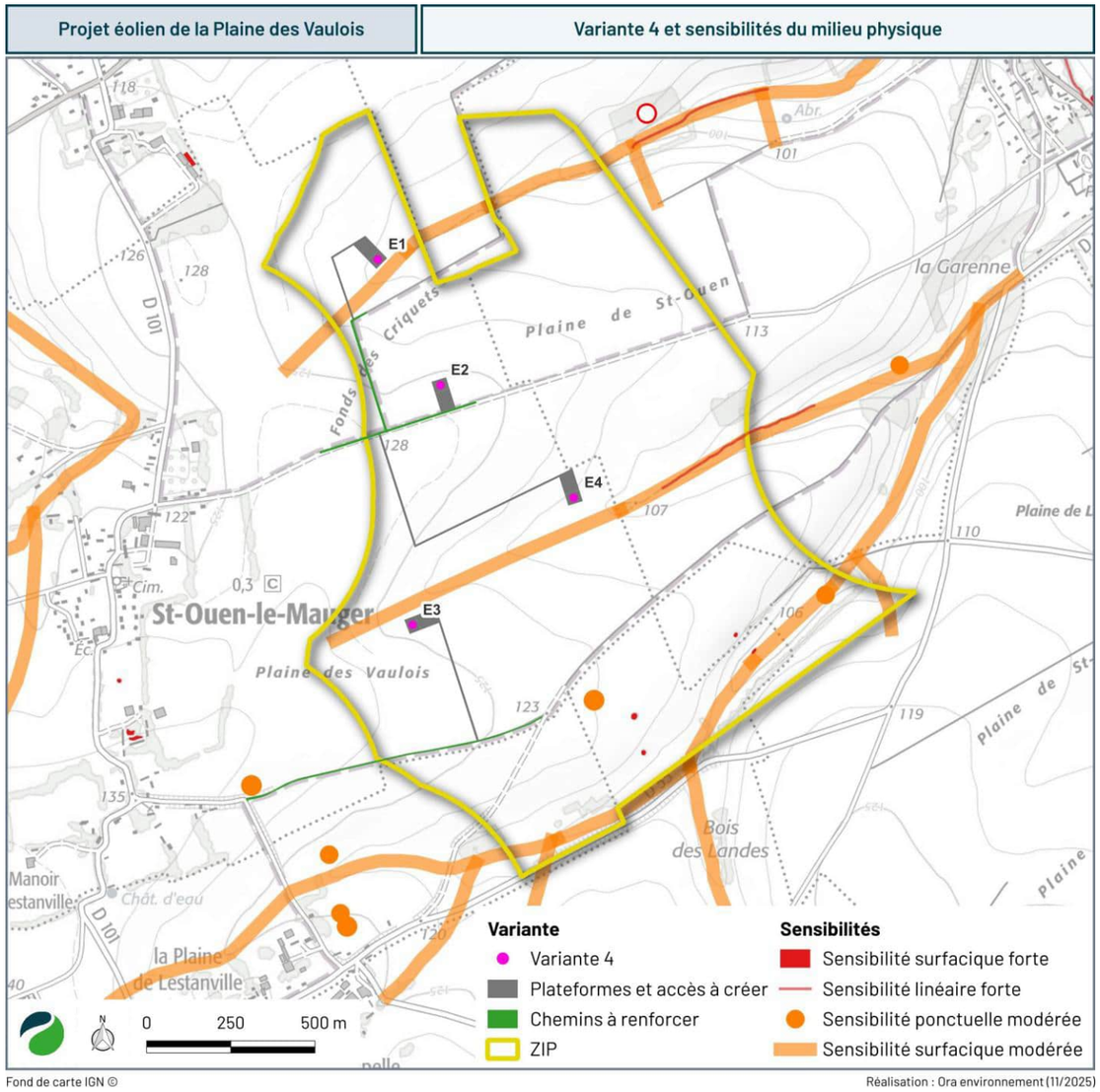
Carte 123 : Variante 2 et sensibilités du milieu physique

Les éoliennes de la variante 3 sont également toutes situées hors des zones à sensibilité modérée ou forte. En revanche les chemins d'accès entre E1 et E2 et entre E3 et E4 intersectent chacun une zone à fort aléa de ruissellement.



Carte 124 : Variante 3 et sensibilités du milieu physique

Les éoliennes de la variante 4 sont également toutes situées hors des zones à sensibilité modérée ou forte. En revanche le chemin d'accès entre E1 et E2 intersecte une zone à fort aléa de ruissellement.



Carte 125 : Variante 4 et sensibilités du milieu physique

Toutes les variantes apparaissent compatibles avec les sensibilités identifiées étant donné que les chemins et plateformes peuvent être dimensionnées pour ne pas s'opposer au ruissellement potentiellement fort.

3.3.2 Effets attendus sur l'environnement humain

3.3.2.1 Production énergétique

Le productible de chacune des variantes est précisé dans le tableau suivant. Il est rappelé que le gabarit est identique pour les quatre variantes, à savoir des éoliennes de 185 m en bout de pale.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Nombre d'éoliennes	5	4	4	4
Puissance unitaire maximale	6 MW	6 MW	6 MW	6 MW
Puissance totale maximale du projet	30 MW	24 MW	23,4 MW	23,4 MW
Production brute estimée	66 000 MWh/an	50 000 MWh/an	53 500MWh/an	53 500MWh/an

Tableau 61 : Production énergétique prévisionnelle des variantes (Source : RWE Renouvelables France)

La puissance installée et la production brute sont maximales avec la variante 1 en raison de l'implantation d'une éolienne supplémentaire par rapport aux deux autres variantes. Les variantes 3 et 4 ont une production brute légèrement supérieure à la variante 2, bien que la puissance totale installée soit inférieure. Ce résultat s'explique par une optimisation d'implantation et une réduction des pertes par effet de sillage.

La variante 1 est la variante optimale d'un point de vue énergétique.

3.3.2.2 Distance aux habitations et impact acoustique

L'objectif dans la définition des variantes est un éloignement maximum par rapport aux habitations pour préserver les riverains des émergences acoustiques et réduire l'impact paysager du projet.

Quelle que soit la variante envisagée, les éoliennes respectent le recul réglementaire minimale de 500 m autour des habitations les plus proches.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Distance des habitations les plus proches	694 m	569 m	673 m	709 m

Tableau 62 : Distance à l'habitation la plus proche

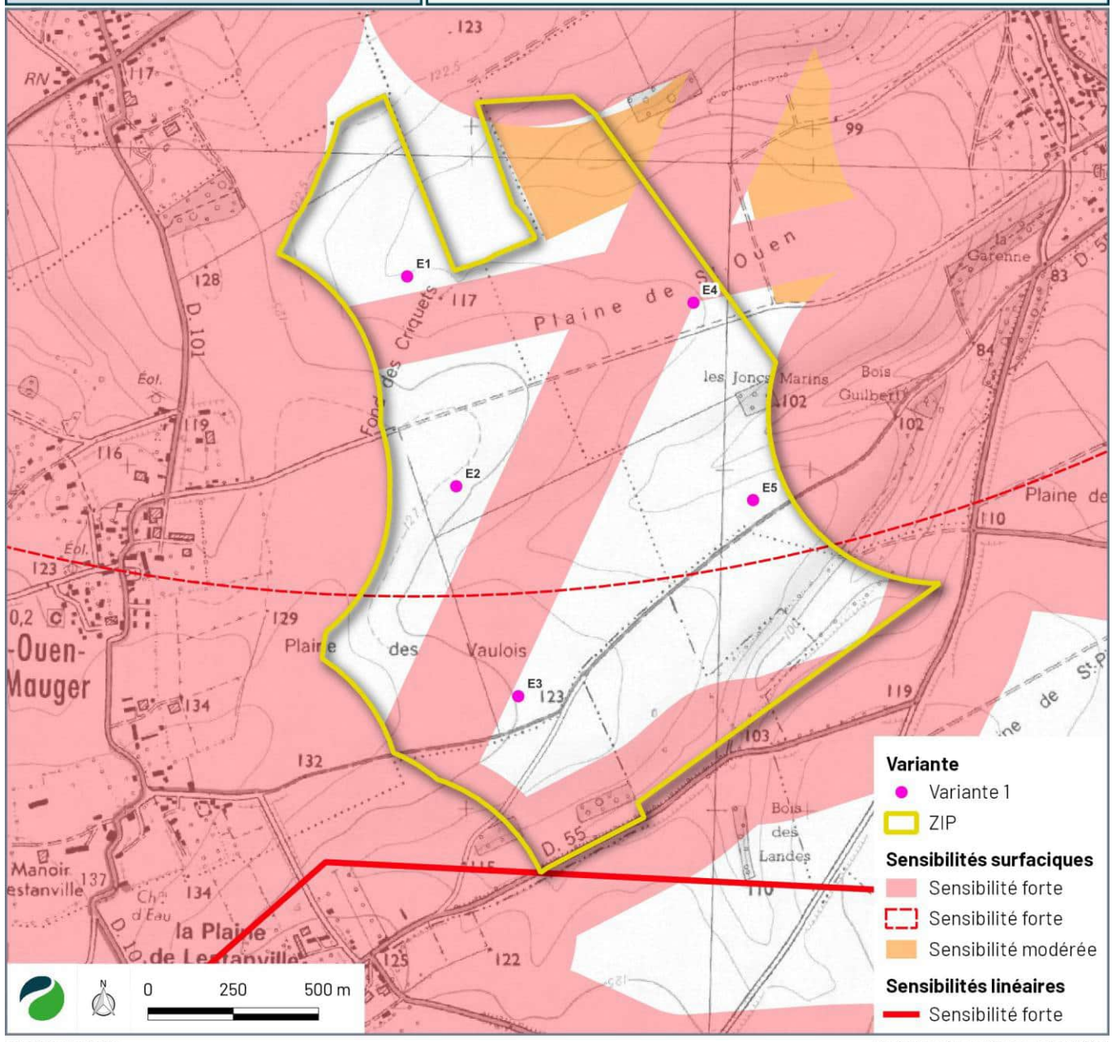
Les éoliennes de la variante 4 sont les plus éloignées des habitations.

3.3.2.3 Compatibilité avec les sensibilités du milieu humain

Les cartes suivantes superposent les infrastructures des quatre variantes aux sensibilités identifiées dans l'établissement de l'état initial du milieu humain.

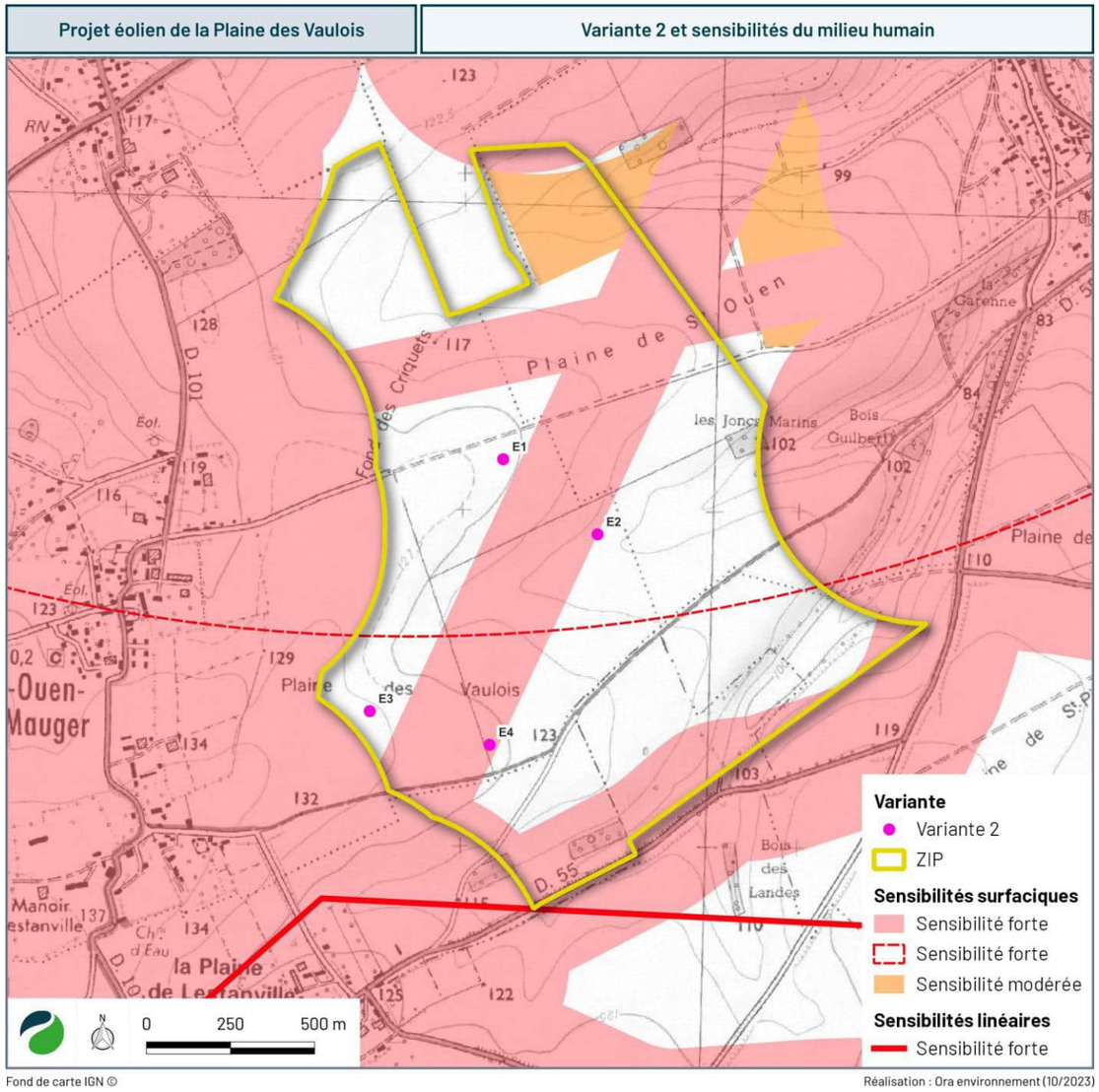
L'éolienne E4 intersecte deux zones de protection de faisceaux hertziens. Toutes les autres éoliennes de la variante 1 sont situées hors des zones à sensibilité modérée ou forte.

Projet éolien de la Plaine des Vaulois | **Variante 1 et sensibilités du milieu humain**



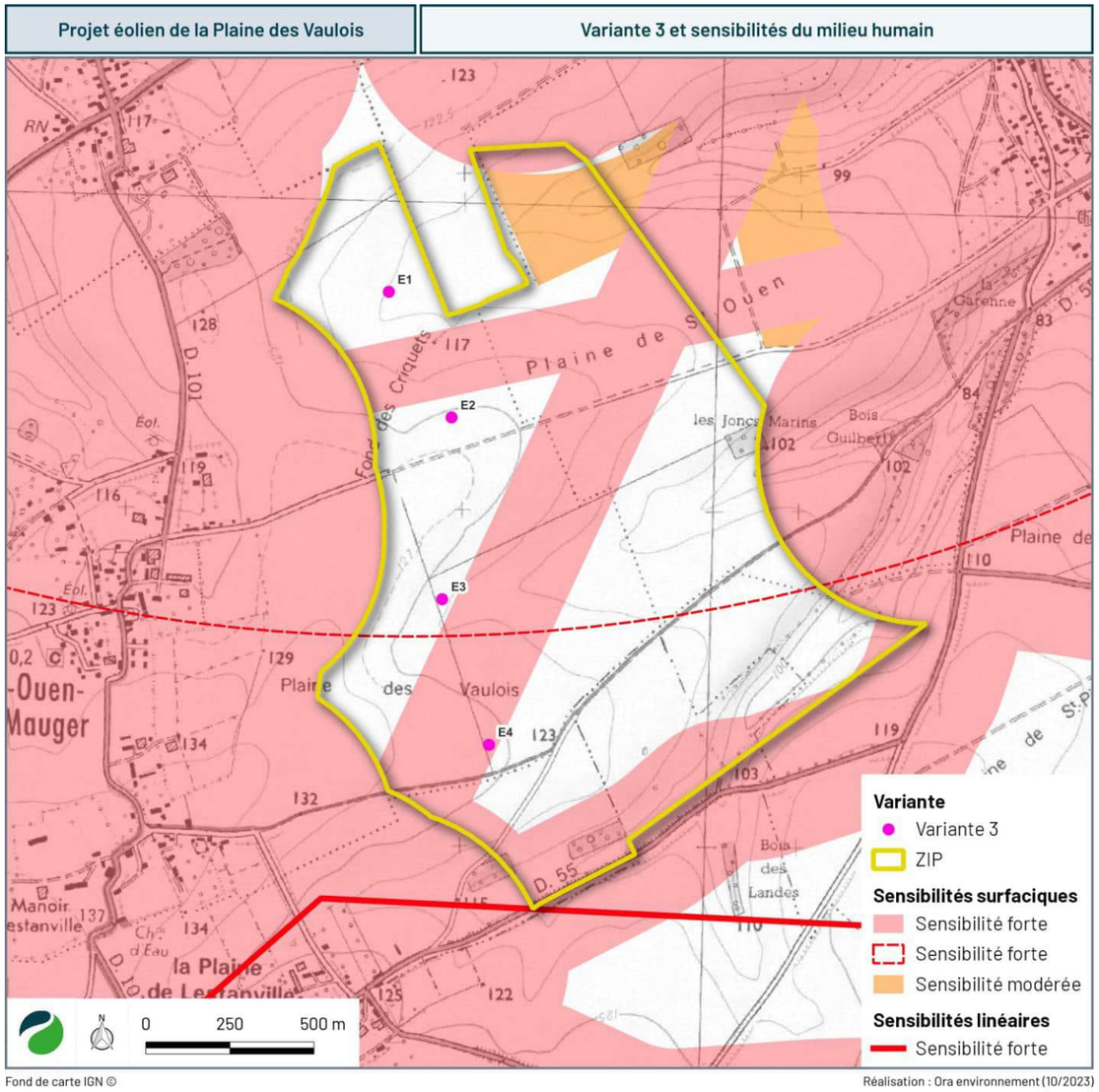
Carte 126 : Variante 1 et sensibilités du milieu humain

Les éoliennes E2 et E4 intersectent la zone de protection du faisceau hertzien du SGAMI. Toutes les autres éoliennes de la variante 2 sont situées hors des zones à sensibilité modérée ou forte.



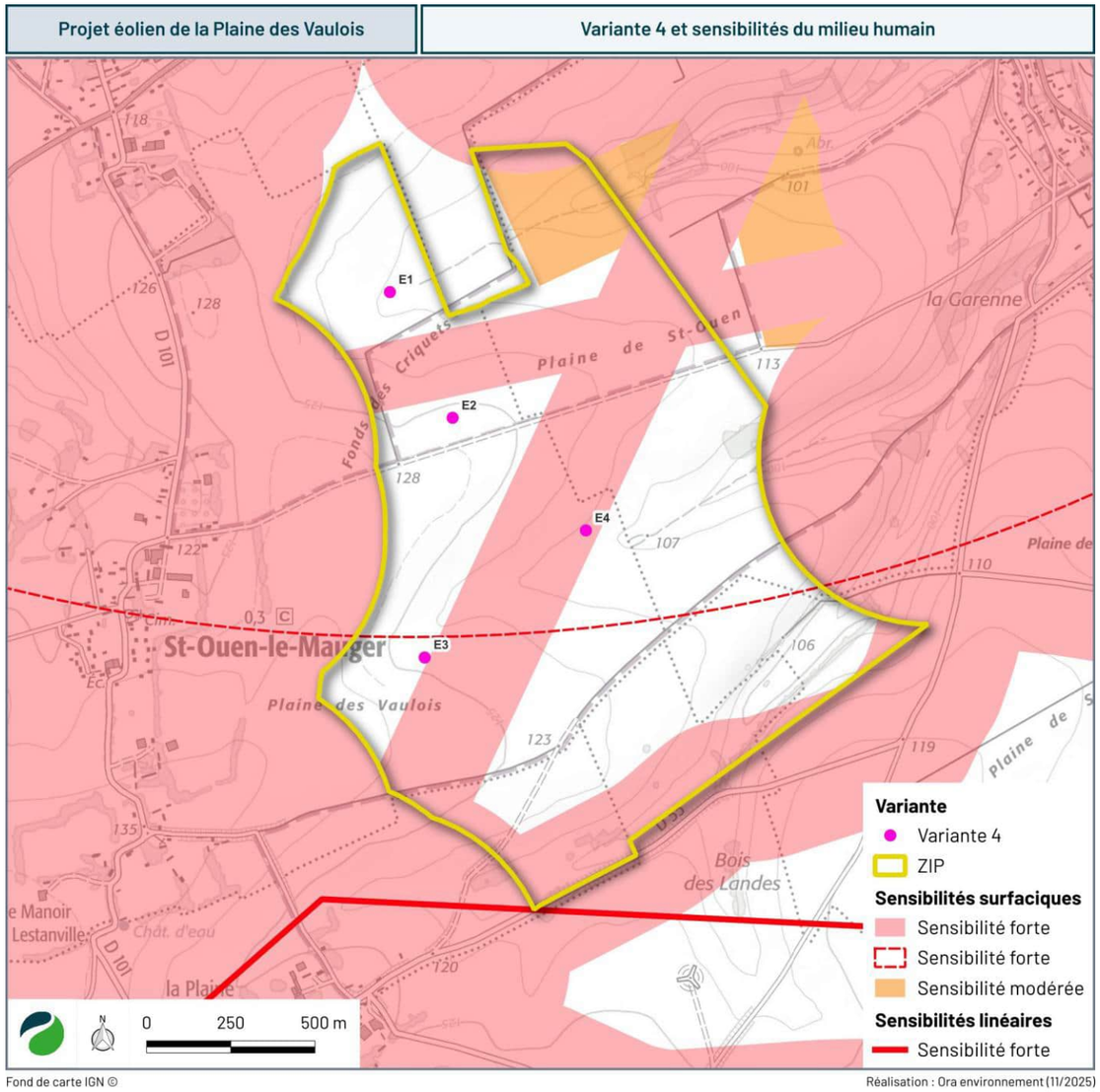
Carte 127 : Variante 2 et sensibilités du milieu humain

L'éolienne E4 intersecte la zone de protection du faisceau hertzien du SGAMI. Toutes les autres éoliennes de la variante 3 sont situées hors des zones à sensibilité modérée ou forte.



Carte 128 : Variante 3 et sensibilités du milieu humain

L'éolienne E4 intersecte la zone de protection du faisceau hertzien du SGAMI. Toutes les autres éoliennes de la variante 4 sont situées hors des zones à sensibilité modérée ou forte.



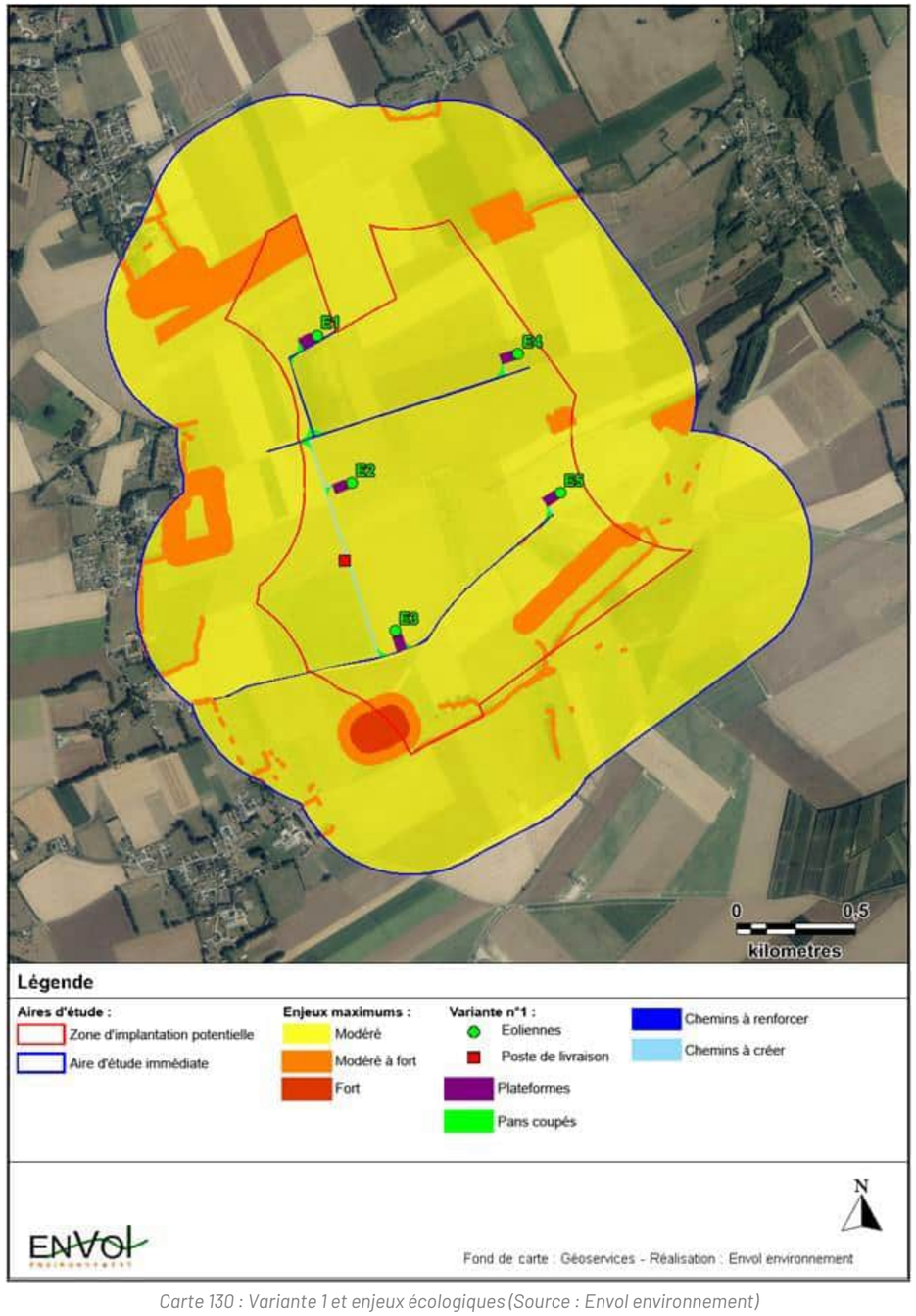
Carte 129 : Variante 4 et sensibilités du milieu humain

Toutes les variantes présentent au moins une éolienne intersectant une zone de protection de faisceau hertzien. Il est à noter que cette contrainte n'est pas rédhibitoire.

3.3.3 Effets attendus sur l'environnement naturel

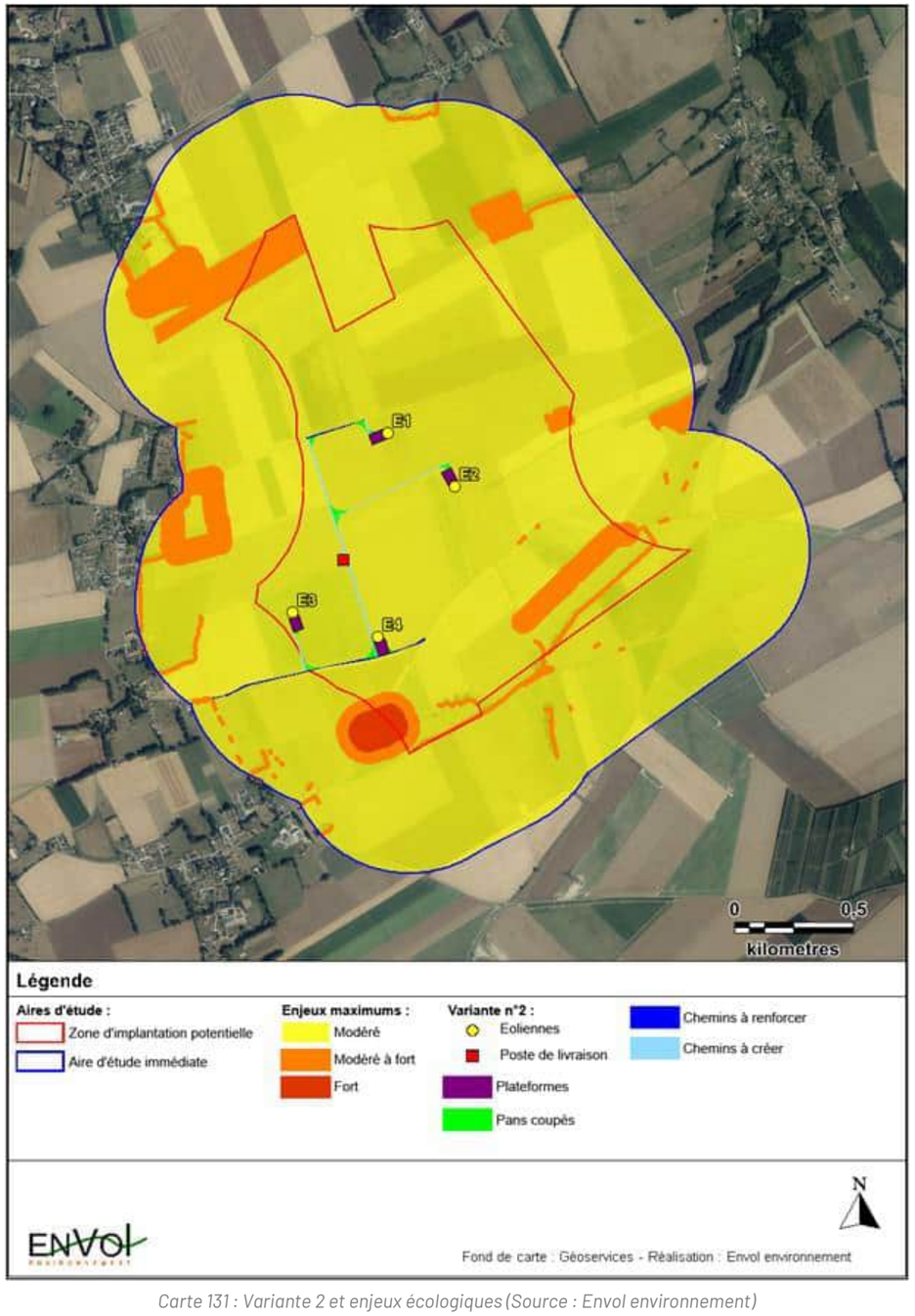
Les cartes suivantes présentent l'implantation des variantes au droit des enjeux écologiques définis précédemment.

3.3.3.1 Variante 1



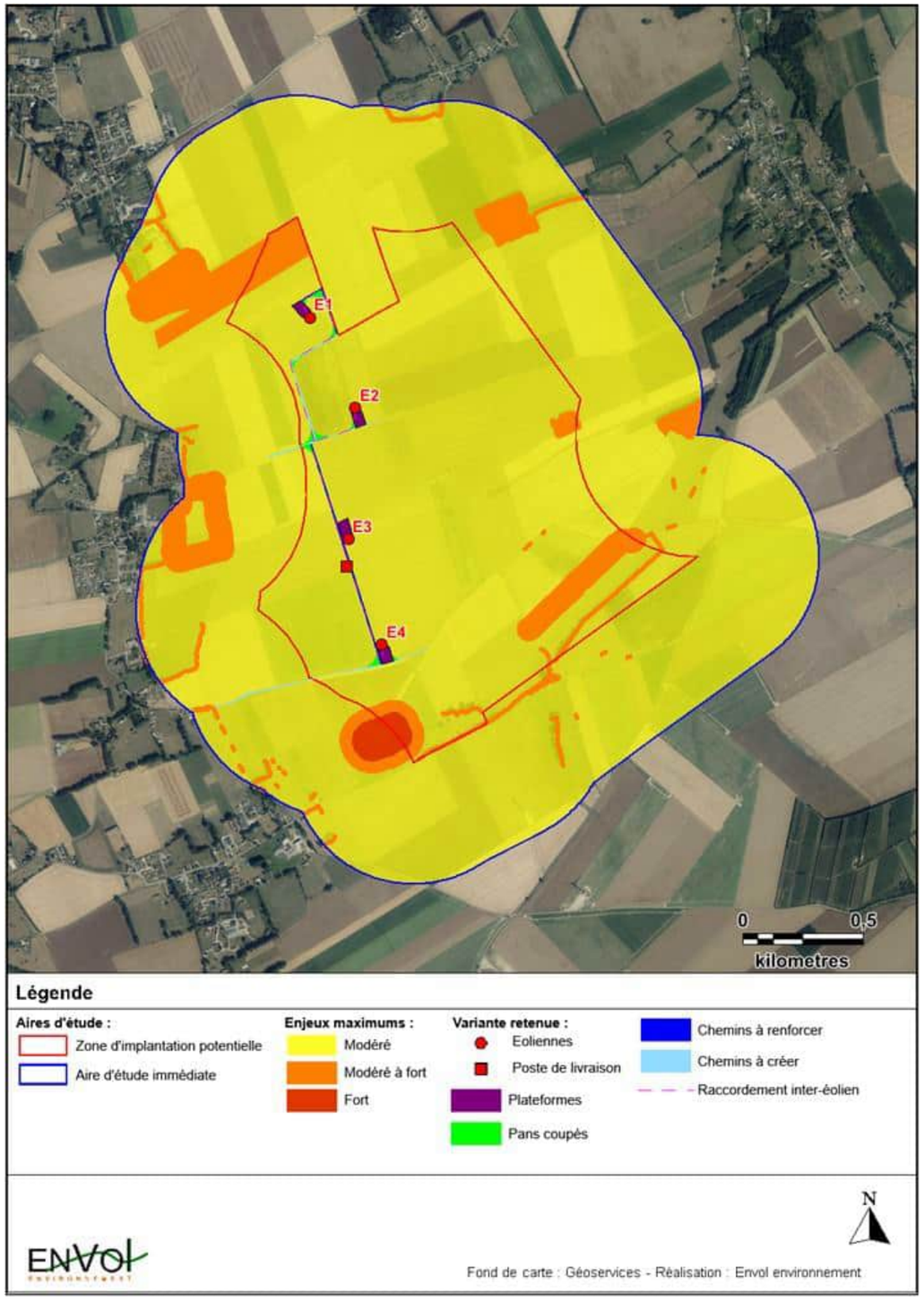
Carte 130 : Variante 1 et enjeux écologiques (Source : Envol environnement)

3.3.3.2 Variante 2



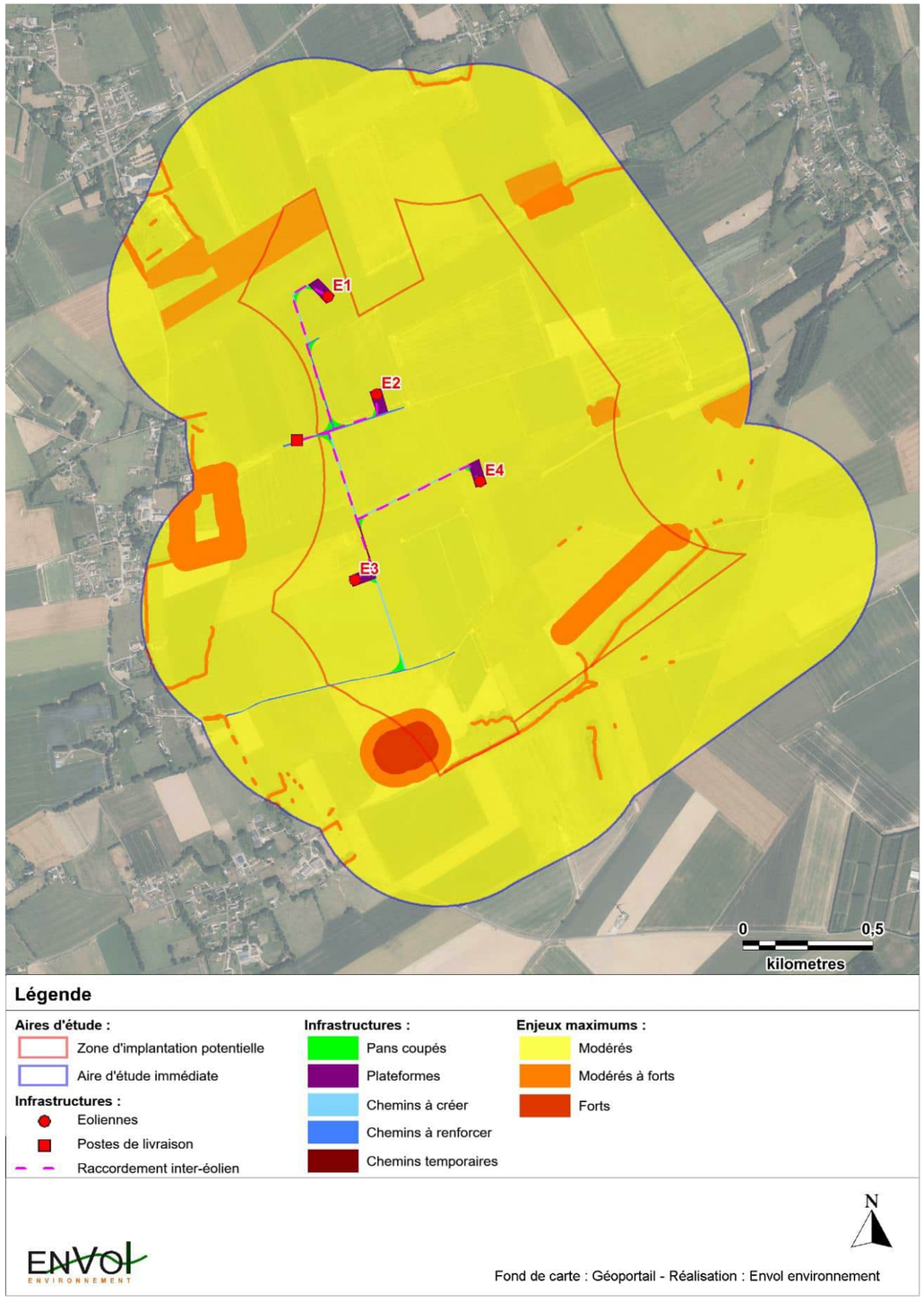
Carte 131 : Variante 2 et enjeux écologiques (Source : Envol environnement)

3.3.3.3 Variante 3



Carte 132 : Variante 3 et enjeux écologiques (Source : Envol environnement)

3.3.3.4 Variante 4



Carte 133 : Variante 4 et enjeux écologiques (Source : Envol environnement)

3.3.3.5 Evaluation écologique des variantes

Thèmes	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Nombre d'éoliennes	5	4	4	4
Agencement	- Éoliennes disposées en deux lignes de 2 et 3 éoliennes, à l'ouest et à l'est de la ZIP. - Espacement inter éolien compris entre 620 et 1 260 m.	- Éoliennes disposées en deux lignes non parallèles, à l'ouest et au centre de la ZIP. - Espacement inter éolien compris entre 325 et 860 m.	- Éoliennes disposées en deux lignes parallèles à l'ouest de la ZIP - Espacement inter éolien compris entre 415 et 540 m.	- Éoliennes disposées en deux lignes sur un axe nord-ouest/sud-est et sur un axe sud-ouest/nord-est - Espacement inter éolien compris entre 415 et 715 m.
Avantages	- Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures. - Evitement des zones à enjeux supérieurs évalués dans l'état initial pour l'ensemble des taxons.	- Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures. - Evitement des zones à enjeux supérieurs pour l'ensemble des taxons - Ensemble des éoliennes à plus de 200 mètres en bout de pale des boisements et haies fonctionnelles. - Réduction de l'emprise du projet (4 éoliennes contre 5 pour la variante maximaliste). - Effet barrière moins important que celui de la variante 1	- Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures. - Evitement des zones à enjeux supérieurs pour l'ensemble des taxons - Réduction de l'emprise du projet (4 éoliennes contre 5 pour la variante maximaliste). - Effet barrière moins important que celui de la variante 1	- Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures. - Evitement des zones à enjeux supérieurs pour l'ensemble des taxons - Réduction de l'emprise du projet (4 éoliennes contre 5 pour la variante maximisante). - Effet barrière moins important que celui de la variante 3
Inconvénients	- Effet barrière assez important compte tenu de la disposition des éoliennes. - 2 éoliennes dans le territoire de chasse du **Busard Saint-Martin**. - Augmentation des risques de collisions et de perte d'habitat au vu de l'emprise du projet.	- Effet barrière assez important compte tenu de la disposition des éoliennes. - 2 éoliennes au sein du territoire de chasse du **Busard Saint-Martin**.	- Eolienne E1 à moins de 200 m du motif boisé le plus proche (171 mètres entre le bout de pale et le haut du motif boisé). - Effet barrière assez important compte tenu de la disposition des éoliennes. - 3 éoliennes au sein du territoire de chasse du **Busard Saint-Martin**.	- Eolienne E1 à moins de 200 m du motif boisé le plus proche (171 mètres entre le bout de pale et le haut du motif boisé). - 3 éoliennes au sein du territoire de chasse du **Busard Saint-Martin**.

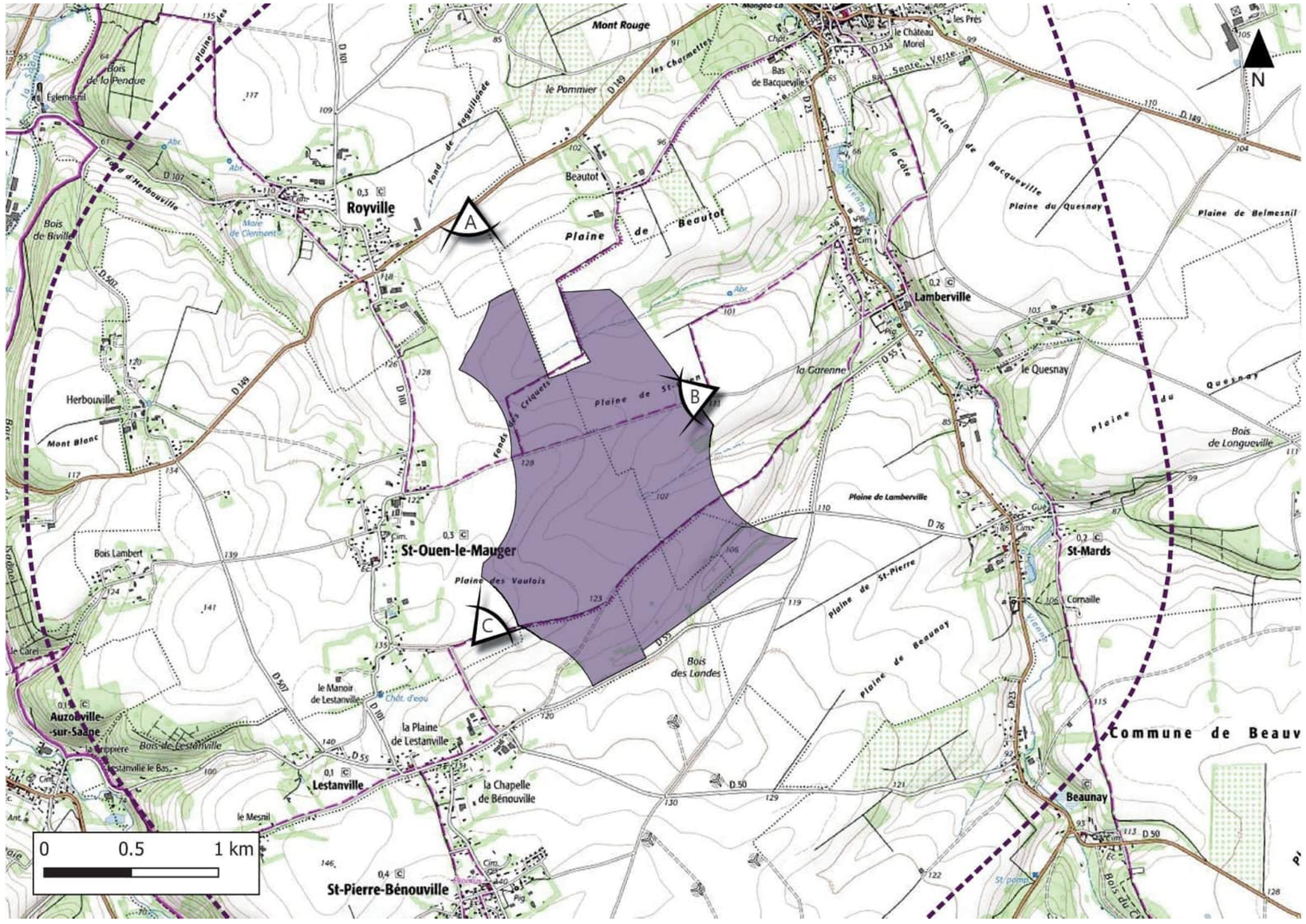
Tableau 63 : Evaluation écologique des variantes (Source : Envol environnement)

La variante 4 est de moindre emprise à l'échelle de la zone du projet. En effet, quatre éoliennes sont projetées au sein de la zone d'implantation potentielle contre cinq éoliennes pour la première variante ce qui diminue les risques de mortalité, de perte d'habitats et d'effets de barrière à l'égard de l'avifaune et des chiroptères, mais aussi des autres taxons. Les zones à enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques supérieurs évalués dans l'état initial ont été évitées et à l'exception de E1, les éoliennes se trouvent à plus de 200 mètres en bout de pales de tous éléments boisés. De plus, le projet n'implique aucune rupture des éléments de la Trame Verte et Bleue.

3.3.4 Effets attendus sur le paysage et le patrimoine

Afin de confronter l'inscription paysagère de chaque variante, 3 photomontages comparatifs ont été réalisés depuis des points de vue représentatifs des sensibilités du territoire permettant de voir l'ensemble du projet :

- A : Depuis la RD 149 proche de Royville (photomontage n°25) ;
- B : Depuis le GR sur le plateau agricole (photomontage n°36) ;
- C : Depuis le GR à proximité du projet (photomontage n°44).



Carte 134 : Localisation des photomontages de comparaison des variantes (Source : Agence Couasnon)

3.3.4.1 Perception depuis la RD 149 proche de Royville

Depuis ce point, les vues sont ouvertes sur le plateau. Les lignes arborées rythment localement le paysage. Le parc en projet apparaît tronqué par le relief ondulé. Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent la perception depuis la RD 149 à l'est de Royville.

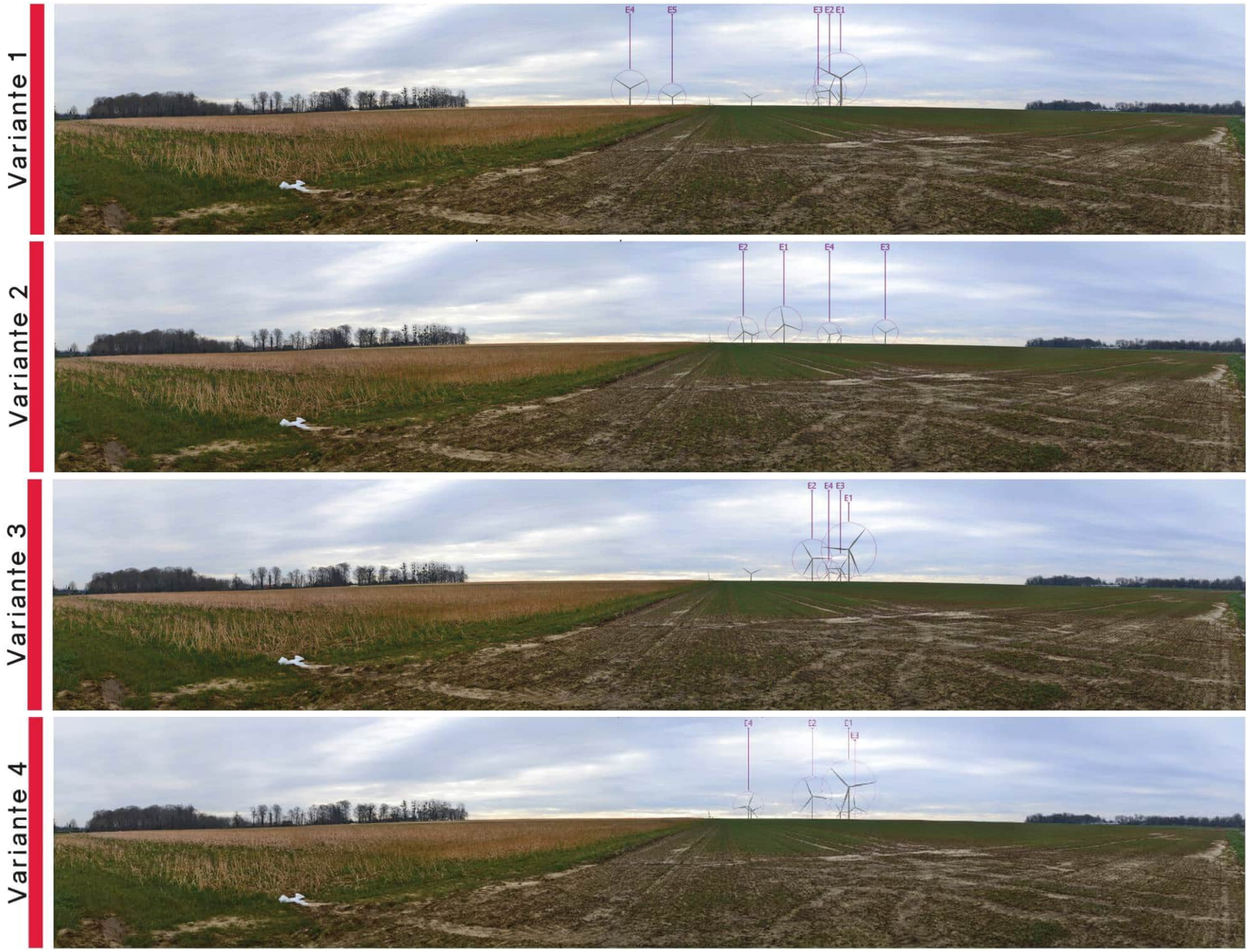


Figure 49 : Photomontage comparatif A (Source : Agence Couasnon)

Pour les quatre variantes, les éoliennes sont visibles avec une prégnance notable prenant place à l'horizon derrière une ample ondulation du relief.

Des situations de chevauchements visuels sont présentes pour les variantes 1, 3 et 4 inter-éoliennes, et pour les trois variantes avec le parc en instruction d'extension de la Plaine de Beaunay à contrario de la variante 2 dont les éoliennes sont visibles distinctement. L'emprise horizontale est plus importante pour les variantes 1 et 2, et plus réduite pour les variantes 3 et 4. La variante 1 dispose notamment d'un nombre plus important d'éoliennes qui induit une emprise horizontale conséquente. La disposition des éoliennes de la variante 3 génère la plus faible occupation visuelle sur l'horizon. **Les variantes n°3 et 4 sont les plus favorables depuis ce point de vue.**

3.3.4.2 Perception depuis le PR sur le plateau agricole

Depuis ce point, les vues sont ouvertes en direction du projet. La végétation filtre localement les éléments d'arrière-plan. Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent la perception depuis le PR.



Figure 50 : Photomontage comparatif B (Source : Agence Couasnon)

Pour les quatre variantes, les éoliennes sont visibles sur le plateau au relief tabulaire. Dans la variante 1, le nombre plus important d'éoliennes et leur implantation induisent une emprise horizontale et verticale plus importante. La variante 3 présente également une emprise horizontale plus importante que les variantes 2 et 4. La prégnance des éoliennes est similaire pour les variantes 2, 3 et 4 depuis ce point de vue. Une éolienne des variantes 2 et 3 présente des chevauchements visuels avec le parc d'extension de la Plaine de Beaunay. Toutefois la variante 3 bénéficie d'une meilleure lisibilité avec un alignement distinctif. La variante 4 possède cependant une emprise sur l'horizon plus réduite que la variante 3 mais une lisibilité moindre. **La variante n°2 présente l'emprise horizontale la plus faible et les variantes n°3 et 4 une meilleure lisibilité des éoliennes et une prégnance légèrement inférieure aux deux précédentes. Les variantes 2, 3 où 4 présentent des avantages et des incidences équivalents.**

3.3.4.3 Perception depuis le PR à proximité du projet

Depuis ce point, les vues sont ouvertes sur un relief de plateau très légèrement ondulé. À gauche du panorama la vue est courte mais elle s'allonge ensuite sur la droite permettant une vue lointaine. Les principaux enjeux depuis ce point de vue concernent la perception depuis le PR.



Figure 51 : Photomontage comparatif C (Source : Agence Couasnon)

Concernant les variantes 1 et 2, les éoliennes présentent des hauteurs apparentes variables compte tenu de l'emplacement des éoliennes. Le projet se fait plus prégnant dans la variante 2 par la présence de l'éolienne E3 qui est plus proche. Elle mobilise le regard verticalement. Cette disposition affecte la perspective du projet dont la lisibilité est modifiée. La variante 1 présente un nombre plus important d'éoliennes qui densifie le motif éolien. L'emprise horizontale est la plus notable pour les variantes 1 et 3. La variante 4 bénéficie de l'emprise la plus réduite et d'une meilleure lisibilité, sans chevauchement visuels avec les éoliennes du parc d'extension de la Plaine de Beaunay (en instruction). **Ainsi, la variante n°4 est la plus favorable depuis ce point de vue, grâce à une lisibilité facilitée par un nombre d'éoliennes plus faible, et ainsi une emprise horizontale réduite.**

3.3.4.4 Evaluation paysagère des variantes

Les photomontages de comparaison des variantes ainsi que le tableau suivant permettent de comparer les différents paramètres et résultats des quatre variantes.

Variantes	1	2	3	4
Nombre d'éoliennes	5	4	4	4
Géométrie entre éoliennes	Bouquet d'éoliennes : un alignement de trois éoliennes et un second de deux éoliennes parallèles	Formation en rectangle	Courbe sinueuse de 4 éoliennes	Ensemble de 4 éoliennes, dont une courbe de trois éoliennes orientée nord-ouest / sud-est
Interdistances entre éoliennes	Interdistances régulières	Interdistances régulières	Interdistances régulières	Interdistances régulières
Bilan	Cette variante maximaliste à 5 éoliennes présente une emprise sur l'horizon plus importante que les variantes 2 et 3, ainsi qu'une prégnance visuelle plus importante localement. Des situations localisées de chevauchements visuels sont pressenties. Selon la localisation du point de vue et l'ouverture visuelle, les parcs construits les plus proches sont visibles avec une prégnance plus faible et génèrent peu de chevauchement visuel avec le projet.	Cette variante à 4 éoliennes dispose d'une éolienne en moins que la variante 1 ce qui diminue légèrement l'emprise sur l'horizon. La proximité de l'éolienne E3 avec le bourg de Saint-Ouen-le-Mauger augmente la prégnance visuelle du projet depuis ce lieu de vie. Selon la localisation du point de vue et l'ouverture visuelle, les parcs construits sont visibles avec une prégnance plus faible et génèrent peu de chevauchement visuel avec le projet.	Cette variante à 4 éoliennes présente une géométrie simple avec un tracé sinueux. Cela facilite la lecture du projet dans le paysage et limite l'emprise horizontale depuis les secteurs au sud et au nord du projet. Selon la localisation du point de vue et l'ouverture visuelle, les parcs construits sont visibles avec une prégnance plus faible et génèrent peu de chevauchement visuel avec le projet.	Cette variante à 4 éoliennes présente une géométrie en L. Cela limite les situations de chevauchements visuels notamment avec les éoliennes du parc d'extension de la Plaine de Beaunay. Selon la localisation du point de vue et l'ouverture visuelle, les parcs construits sont visibles avec une prégnance plus faible et génèrent peu de chevauchement visuel avec le projet. L'emprise horizontale est globalement la plus faible des variantes.

Tableau 64 : Comparaison paysagère des variantes (Source : Agence Couasnon)

Cette analyse a montré que la variante 4 est la variante de moindre impact en terme paysager.

3.4 Evaluation multicriteres des variantes

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Critères techniques et socio-économiques				
Compatibilité avec les contraintes	E4 intersecte deux zones de protection de faisceaux hertziens	E2 et E4 intersectent la zone de protection d'un faisceau hertzien	E4 intersecte la zone de protection d'un faisceau hertzien mais l'implantation a été validée par le gestionnaire du faisceau.	E4 intersecte la zone de protection d'un faisceau hertzien mais l'implantation a été validée par le gestionnaire du faisceau.
Productible	66 000 MWh/an	50 000 MWh/an	53 500 MWh/an	53 500 MWh/an
Retombées économiques locales	Très bonnes	Bonnes	Bonnes	Bonnes
Critères écologiques				
Habitats, flore et zones humides	Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures.	Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures.	Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures.	Ensemble des éoliennes installées au sein de parcelles de cultures.
Avifaune	Distances aux boisements les plus faibles Effet barrière assez important compte tenu de la disposition des éoliennes. 2 éoliennes dans le territoire de chasse du **Busard Saint-Martin** Augmentation des risques de collisions et de perte d'habitat au vu de l'emprise du projet.	Effet barrière assez important compte tenu de la disposition des éoliennes. 2 éoliennes au sein du territoire de chasse du **Busard Saint-Martin**.	Effet barrière assez important compte tenu de la disposition des éoliennes. 3 éoliennes au sein du territoire de chasse du **Busard Saint-Martin** mais des mesures de réductions et de suivis sont définies.	Effet barrière moins important que celui de la variante 3 3 éoliennes au sein du territoire de chasse du **Busard Saint-Martin** mais des mesures de réductions et de suivis sont définies.
Chiroptères	Distances aux boisements les plus faibles	Ensemble des éoliennes à plus de 200 mètres en bout de pale des boisements et haies fonctionnelles	Eolienne E1 à moins de 200 m du motif boisé le plus proche (171 mètres entre le bout de pale et le haut du motif boisé) mais des mesures de réductions et de suivis sont définies.	Eolienne E1 à moins de 200 m du motif boisé le plus proche (171 mètres entre le bout de pale et le haut du motif boisé) mais des mesures de réductions et de suivis sont définies.
Ensemble des taxons	Evitement des zones à enjeux supérieurs évalués dans l'état initial pour l'ensemble des taxons.	Evitement des zones à enjeux supérieurs pour l'ensemble des taxons. Réduction de l'emprise du projet (4 éoliennes contre 5 pour la variante maximaliste).	Evitement des zones à enjeux supérieurs pour l'ensemble des taxons. Réduction de l'emprise du projet (4 éoliennes contre 5 pour la variante maximaliste).	Evitement des zones à enjeux supérieurs pour l'ensemble des taxons. Réduction de l'emprise du projet (4 éoliennes contre 5 pour la variante maximaliste).
Critères paysagers				
Lisibilité et interdistances	Interdistances régulières	Interdistances régulières	Interdistances régulières	Interdistances régulières
Emprise visuelle	Emprise maximale	Emprise réduite	Emprise limitée	Emprise limitée
Analyse des photomontages	Emprise horizontale plus importante en raison du nombre d'éoliennes plus important	Bonne lecture générale mais moins bonne intégration avec les parcs existants ainsi qu'avec les vallées	Variante la plus favorable sur 2 des 3 points de vue	Variante la plus favorable à chaque point de vue

Echelle de couleur utilisée pour l'évaluation de chaque critère	Variante très défavorable	Variante défavorable	Neutre	Positif

Tableau 65 : Analyse multicritère des variantes d'implantation

Au regard de l'analyse multicritère des variantes du projet, il apparait que la variante n°4, est celle présentant le moindre impact environnemental. Pour ces raisons, le porteur de projet a décidé de retenir la variante 4.

3.5 Liste des mesures d'evitement et de reduction prises des la conception du projet

3.5.1 Mesures en faveur de l'environnement physique

3.5.1.1 Préservation des axes de ruissellement et de leur zone d'expansion présumée

	Préservation des axes de ruissellement et de leur zone d'expansion présumée				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Évitement « amont »
Description	Les éoliennes ont été autant que possible implantées en dehors des axes et des zones d'expansion des ruissellements. Seuls les chemins d'accès permanent aux éoliennes E1 et E4 ainsi que le chemin temporaire reliant E3 à E4 intersectent des axes de ruissellement. Les axes de ruissellement en question collectent les eaux de ruissellement de la plaine agricole. Les chemins d'accès devront être transparent vis-à-vis des écoulements à l'endroit où transite l'axe de ruissellement, c'est-à-dire qu'il ne doit pas créer d'obstacle aux écoulements (cf. mesures en phase d'exploitation page 319).				
Suivi	-				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.5.1.2 Minimisation de l'imperméabilisation des sols

	Minimisation de l'imperméabilisation des sols				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Évitement « amont »
Description	En matière d'hydraulique, l'une des premières mesures qui permet d'éviter l'impact sur les ruissellements consiste à minimiser l'imperméabilisation des sols. Les éoliennes ont été autant que possible implantées en fonction de plusieurs contraintes dont la minimisation des nouvelles surfaces imperméabilisées. La remise en état de certaines surfaces comme les pans coupés après la phase travaux et l'utilisation des chemins existants sont des éléments qui permettent de limiter l'imperméabilisation des sols liés au projet éolien.				
Suivi	-				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.5.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel

3.5.2.1 Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire

	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Évitement « amont »
Description	En phase de développement du projet, une attention particulière a été portée au choix de la zone d'implantation afin d'éviter les sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire. Ainsi, optimisation de l'implantation du projet pour : - Éviter les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF, sites Natura 2000, ZICO, APB et zones RAMSAR). - Éviter la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue. - Éviter les zones potentiellement humides à probabilité très forte, d'après la cartographie du réseau SIG Zones Humides.				
Suivi	Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet éolien avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.5.2.2 Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles

	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Évitement « amont »
Description	Optimisation de l'implantation du projet pour : - Éviter les principaux couloirs migratoires connus au niveau national. - Éviter les corridors écologiques identifiés au niveau local. - Éviter les territoires les plus riches et potentiellement les plus sensibles pour les chauves-souris de Haute-Normandie. - Éviter la destruction des haies et boisements lors des phases de construction, déconstruction et d'exploitation du parc éolien en privilégiant une zone de projet au niveau des zones cultivées.				
Suivi	Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondi. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.5.2.3 Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes

	Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Évitement « amont »
Description	Mesure de redéfinition des caractéristiques techniques et géométriques du projet : - En termes d'ampleur, en privilégiant une implantation avec un nombre d'éoliennes réduit sur le site (4 éoliennes pour une possibilité de 5 initialement). - En termes d'emplacement en positionnant les chemins d'accès aux éoliennes dans des parcelles cultivées, évitant ainsi les habitats sensibles ou à enjeux, les habitats d'intérêt communautaire, les espèces florales patrimoniales et les zones à enjeux pour les mammifères « terrestres », pour les amphibiens, pour les reptiles et pour les insectes.				
Mise en œuvre	A partir des données bibliographiques à disposition, des résultats d'inventaires obtenus, des autres contraintes techniques étudiées/évaluées dans le cadre de l'étude d'impact environnemental, un travail de concertation et de réflexion a été mené en collaboration avec les bureaux d'études qui ont travaillé sur ce projet. Ceci a permis d'optimiser au mieux l'implantation des éoliennes sur la ZIP afin de concilier production d'électricité et évitement des impacts environnementaux.				
Suivi	Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.5.2.4 Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien

	Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction des impacts permanents en phase d'exploitation (avifaune + flore + chiroptère)
Description	Optimisation du choix des machines : - Les machines choisies auront une garde au sol d'au moins 30 mètres. Ce choix permet de réduire de manière significative les risques de collision/barotraumatisme avec l'avifaune et les chiroptères. - Le tracé de raccordement électrique interne du parc ainsi que le raccordement du poste de livraison au poste source suivra, dans la mesure du possible, les chemins existants du parc éolien de la Plaine des Vaulois et/ou les limites de parcelles agricoles ainsi que les routes existantes. L'ensemble de ces raccordements électriques sera enterré ce qui évite des impacts supplémentaires en termes de risque de collision avec la faune volante. Les postes de livraison sont localisés en marge de cultures, au sein de zones à enjeux faibles pour la flore.				
Suivi	Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.5.3 Mesures en faveur de l'environnement paysager

3.5.3.1 Choix du site d'implantation

	Choix du site d'implantation				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Évitement « amont »
Description	Le choix du site résulte en premier lieu de l'ensemble des contraintes techniques recensées sur le territoire. Une fois le site identifié, il est étudié au regard des schémas de planification disponibles. L'accord des mairies pour envisager un projet est également un préalable à la réalisation d'un projet. Le rapport entre l'échelle des éoliennes et celle d'éléments de petite taille peut rendre difficile l'insertion visuelle des projets éoliens. Le projet s'inscrit sur un plateau agricole ondulé aux perceptions variables localement écourtées par les courbes du relief et la végétation arborée. Les perceptions du projet seront donc localement limitées par ces facteurs.				
Suivi	-				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.5.3.2 Choix de la géométrie d'implantation

	Choix de la géométrie d'implantation				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception
Description	La prise en compte de l'existant est un élément déterminant pour définir un projet qualitatif. Le travail de recherche des variantes du présent projet éolien visait à : - Optimiser le recul vis-à-vis des lieux de vie ; - Optimiser le recul vis-à-vis de la vallée de la Vienne (site protégé) ; - Composer une implantation lisible depuis les axes de déplacement alentours et depuis les lieux de vie ; - Optimiser l'emprise horizontale du projet ; - Minimiser la perception du projet depuis les espaces patrimoniaux et protégés du territoire ; - Composer avec les parcs éoliens voisins. Parmi les mesures de réduction et d'évitement prises en compte en amont du projet, le choix d'une variante avec un nombre d'éoliennes réduit participe localement à la diminution de l'emprise visuelle du parc éolien et à son occupation sur l'horizon et limite les risques de chevauchements visuels. Ainsi le projet présente : - une implantation en courbe sinueuse, qui réduit les situations de chevauchements visuels et facilite la lisibilité du projet ; - une emprise limitée, éloignée de certains enjeux (parties ouest de la ZIP) ce qui permet un recul vis-à-vis de la vallée de la Vienne et des bourgs y étant implantés ; - une implantation cohérente avec les parcs en exploitation et en instruction à proximité.				
Suivi	-				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.5.4 Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Evitement	Environnement physique	Préservation des axes de ruissellement et de leur zone d'expansion présumée	Inclus dans la conception du projet
		Minimisation de l'imperméabilisation des sols	Inclus dans la conception du projet
	Environnement naturel	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire	Inclus dans la conception du projet
		Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles	Inclus dans la conception du projet
		Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes	Inclus dans la conception du projet
		Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Inclus dans la conception du projet
	Environnement paysager	Choix du site d'implantation	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Environnement paysager	Choix de la géométrie d'implantation	Inclus dans la conception du projet

Tableau 66 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet

Projet éolien de la Plaine des Vaulois

Projet retenu



Carte 135 : Projet retenu

E. Présentation du projet



1 Description du projet retenu

Le projet éolien de la Plaine des Vaulois est composé de quatre éoliennes et de deux postes de livraison. Ces infrastructures sont localisées au sein du territoire communal de Saint-Ouen-le-Mauger, dans le département de la Seine-Maritime en région Normandie.

Le modèle d'éolienne retenu n'est pas connu à ce stade de l'étude, plusieurs modèles étant envisagés. Le gabarit maximaliste retenu pour l'étude des impacts de ce projet possède les caractéristiques suivantes :

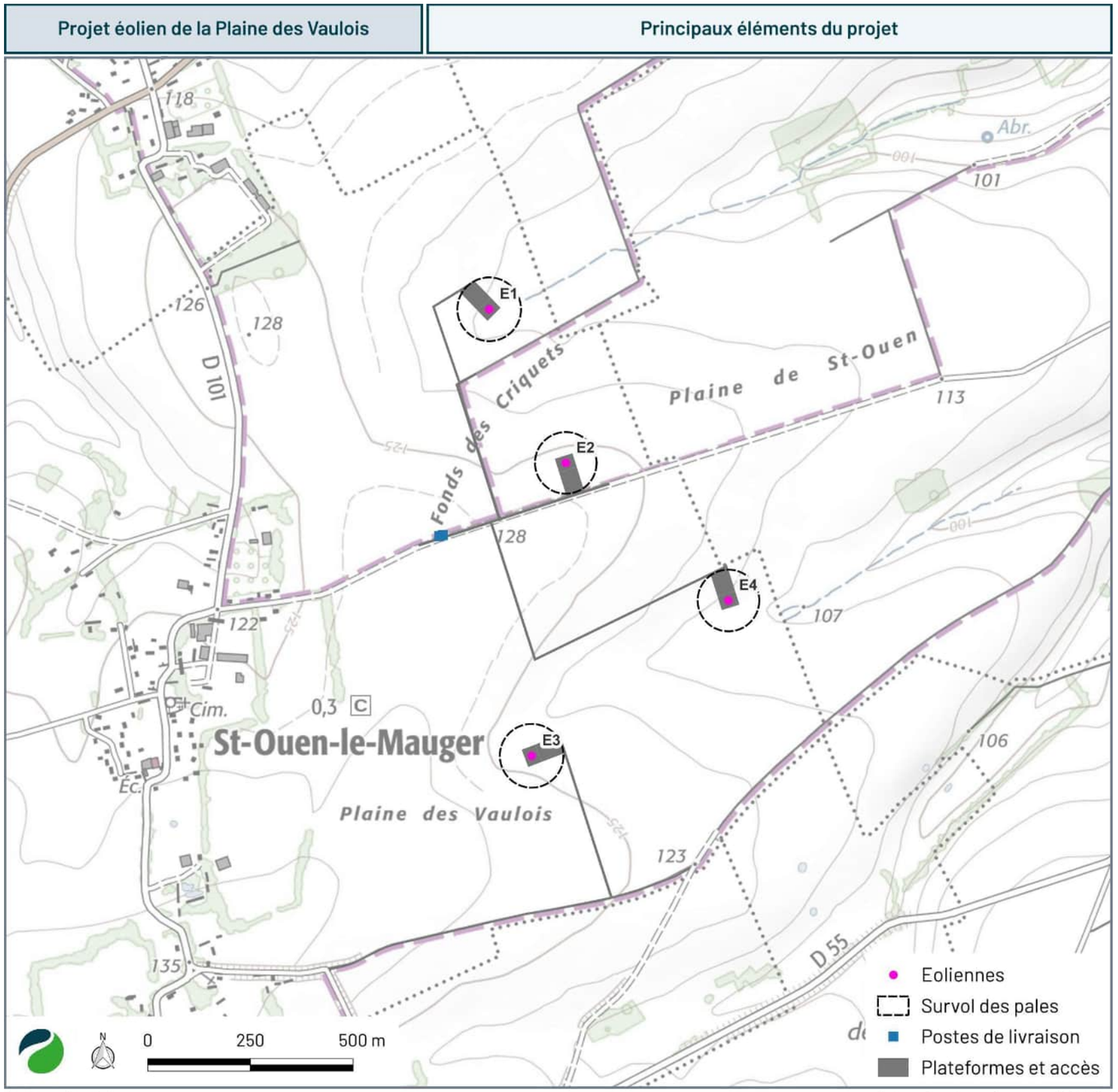
Caractéristique	Gabarit	
	E1 et E3	E2 et E4
Hauteur totale maximale	185 m	183 m
Hauteur maximale du moyeu	107,5 m	107,5 m
Diamètre maximal du rotor	155 m	150 m
Garde au sol minimale	30 m	30 m
Puissance unitaire maximale	6,6 MW	5,9 MW

Tableau 67 : Caractéristiques des éoliennes

Les coordonnées géographiques du centre de chacune des infrastructures sont données dans les tableaux suivants :

Eolienne	Lambert 93		WGS 84	
	X	Y	Latitude	Longitude
E1	553 880,1	6 965 046,36	49°46'2,9"N	0°58'22,37"E
E2	554 065,5	6 964 671,3	49°45'50,92"N	0°58'32,11"E
E3	553 982,09	6 963 960,89	49°45'27,88"N	0°58'28,85"E
E4	554 460,45	6 964 336,95	49°45'40,44"N	0°58'52,25"E
PDL1	553 756,76	6 964 494,86	49°45'44,96"N	0°58'16,92"E
PDL2	553 765,60	6 964 497,69	49°45'45,06"N	0°58'17,36"E

Tableau 68 : Coordonnées géographiques des infrastructures du projet



Carte 136 : Principaux éléments du projet éolien

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.

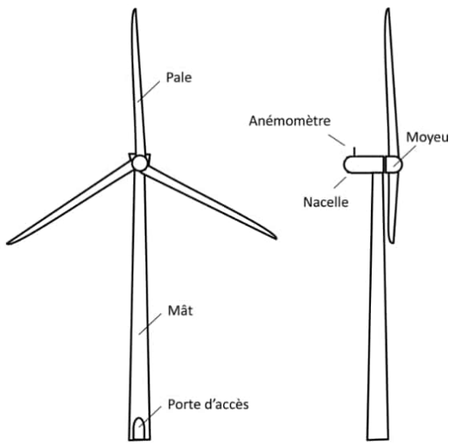


Figure 52 : Schéma simplifié d'une éolienne

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.

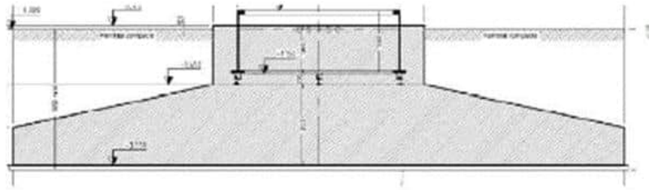
La production électrique augmente progressivement avec l'augmentation de la vitesse du vent et de la vitesse de rotation du rotor associée, jusqu'à atteindre la vitesse de rotation maximale. L'éolienne produit alors sa puissance nominale. Au-delà, l'éolienne fonctionne à pleine charge grâce à un ajustement 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	20 à 25 m
Hauteur de la fondation	2 à 3,5 m
Volume de la fondation	350 à 600 m^3

Tableau 69 : 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 104 à 107,5 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.

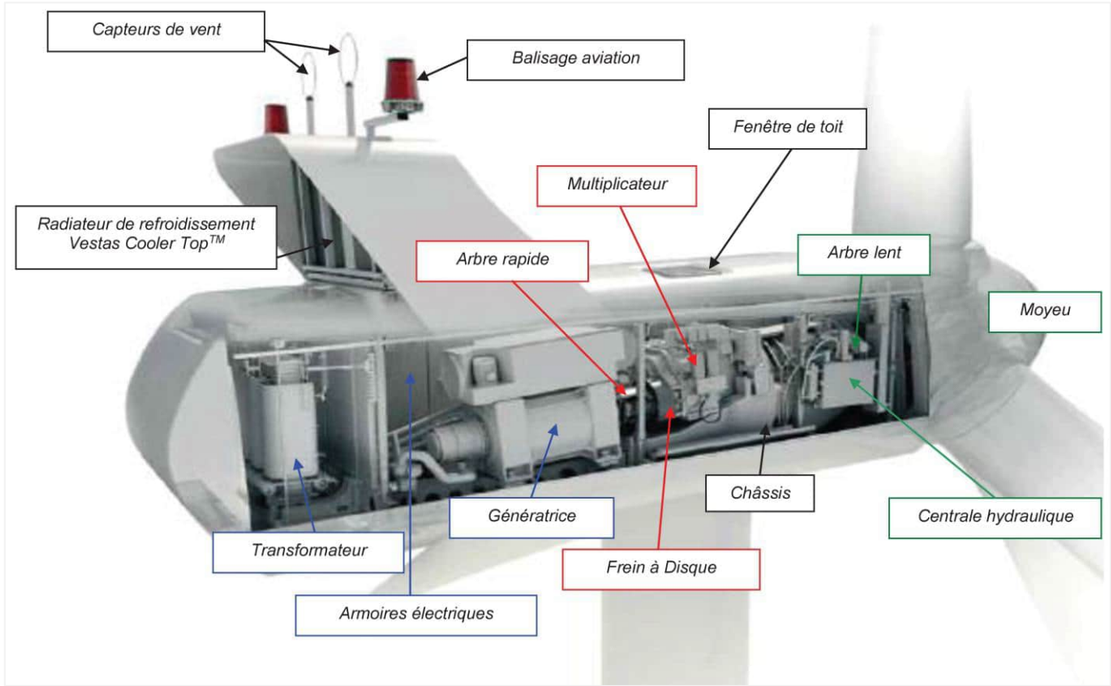


Figure 53 : Composants de la nacelle (Source : Vestas)

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 éoliennes considérées pour le présent projet comportent toute une génératrice asynchrone.

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.

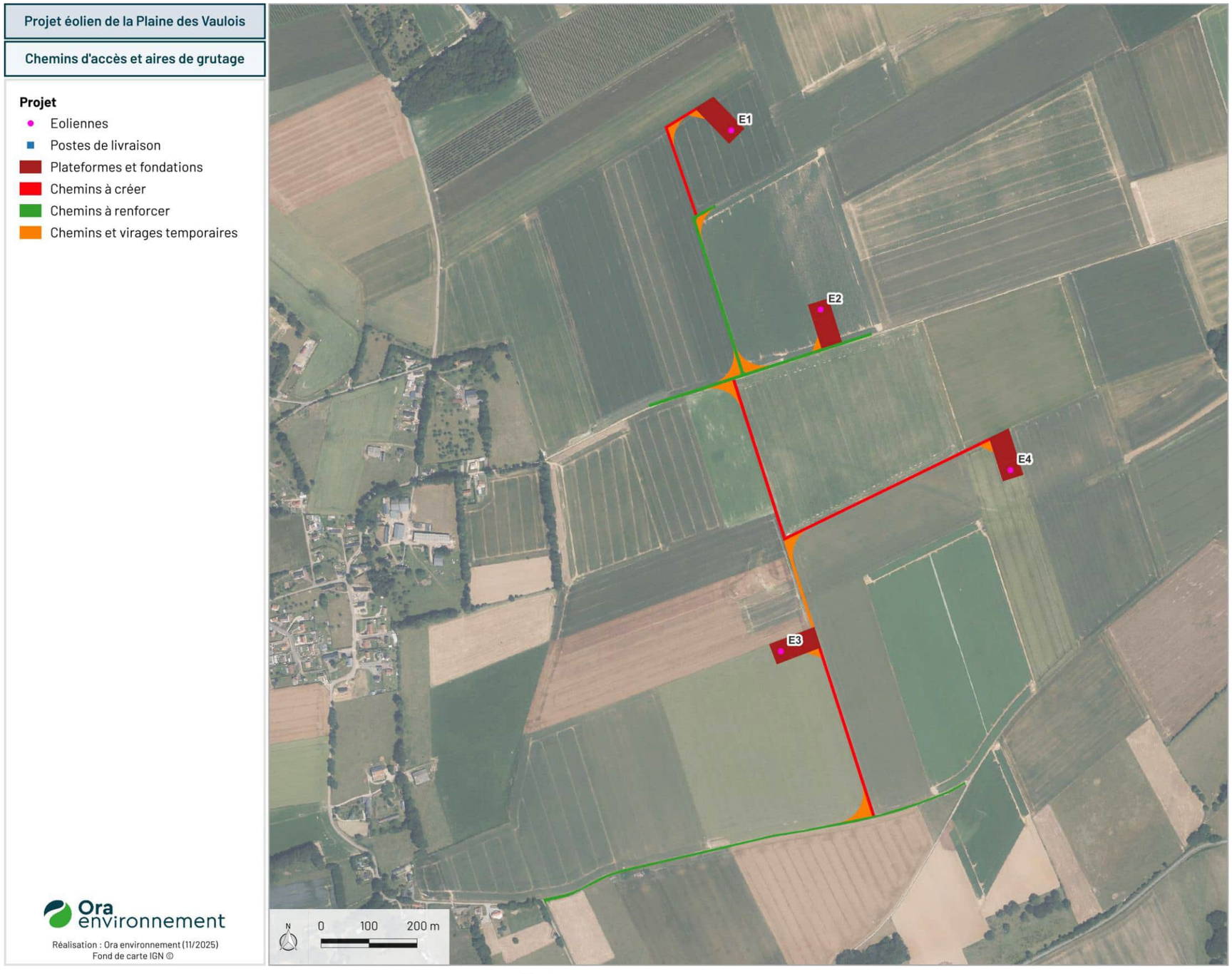
2.2 Pistes d'acces des aires de montage

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
Aires de grutage	11 350	Permanent
Fondations	6 300	Permanent
Virages temporaires	6 200	Temporaire
Chemin temporaire	1 200	Temporaire
Chemins d'accès renforcés	9 950 (1 810 ml)	/
Chemins d'accès créés	8 950	Permanent
Plateforme d'accueil du poste de livraison	340	Permanent

Tableau 70 : Surface des aménagements (Source : RWE Renouvelables France)



Carte 137 : 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 l'éolienne. L'accès général se fera par la route départementale D101. L'accès aux éoliennes E1, E3 et E4 nécessiteront de créer un chemin d'accès. En revanche, l'accès à l'éolienne E2 pourra s'opérer sur des chemins existants, qui nécessitent néanmoins un renforcement pour permettre le passage des convois.

Ce sont **1 810 mètres linéaires de chemins existants qui seront renforcés** pour les besoins du projet.

Les chemins d'accès spécifiques pour rejoindre les éoliennes E1, E3 et E4 représentent **8 950 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 et un chemin temporaire entre E3 et E4 seront créés afin de permettre aux convois exceptionnels d'accéder aux pieds des éoliennes. **Ces surfaces temporaires occuperont une surface d'environ 7 400 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.

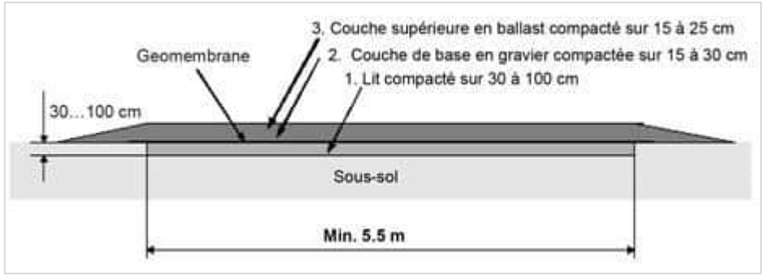


Figure 54 : Description technique des caractéristiques des pistes d'accès (Source : Nordex)

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 2 700 m² (60 m par 45 m), soit une surface d'environ 11 350 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.

A ces plateformes de grutage s'ajoutent une plateforme intégrant la fondation de chaque éolienne. **Ces plateformes représentent chacune une surface d'environ 1 575 m² (35 m par 45 m), soit une surface totale d'environ 6 300 m².**

Les postes de livraison seront également positionnés sur une plateforme d'accueil de 340 m².

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.

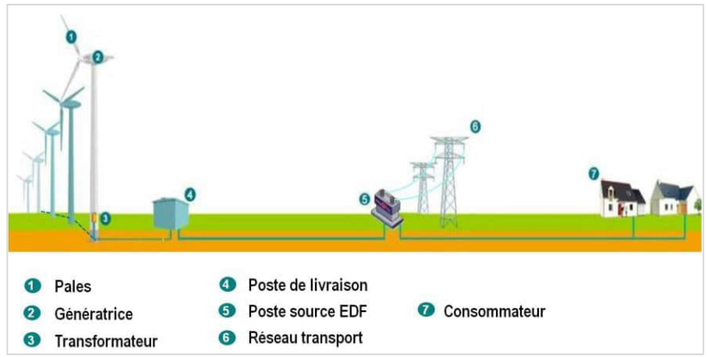


Figure 55 : Raccordement électrique d'un parc éolien

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 deux postes de livraison. Les dimensions maximales de ces postes seront de 9,26 m de longueur, 2,5 m de largeur (soit 23 m² chacun) sur 2,6 m de hauteur.

Afin d'éviter la création de nombreux nouveaux accès, ces postes de livraison seront installés sur une même plateforme en bordure d'un chemin existant renforcé.

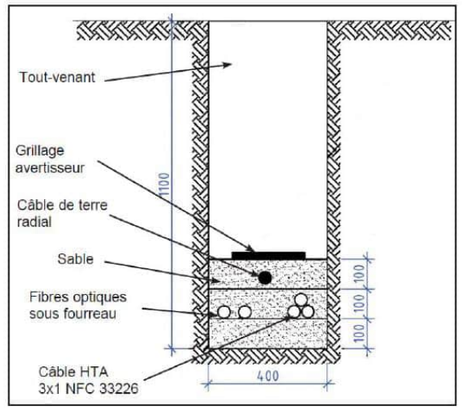


Figure 56 : Vue en coupe des câbles électriques entre les éoliennes

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 138 : Raccordement électrique interne

2.3.2 Le 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.

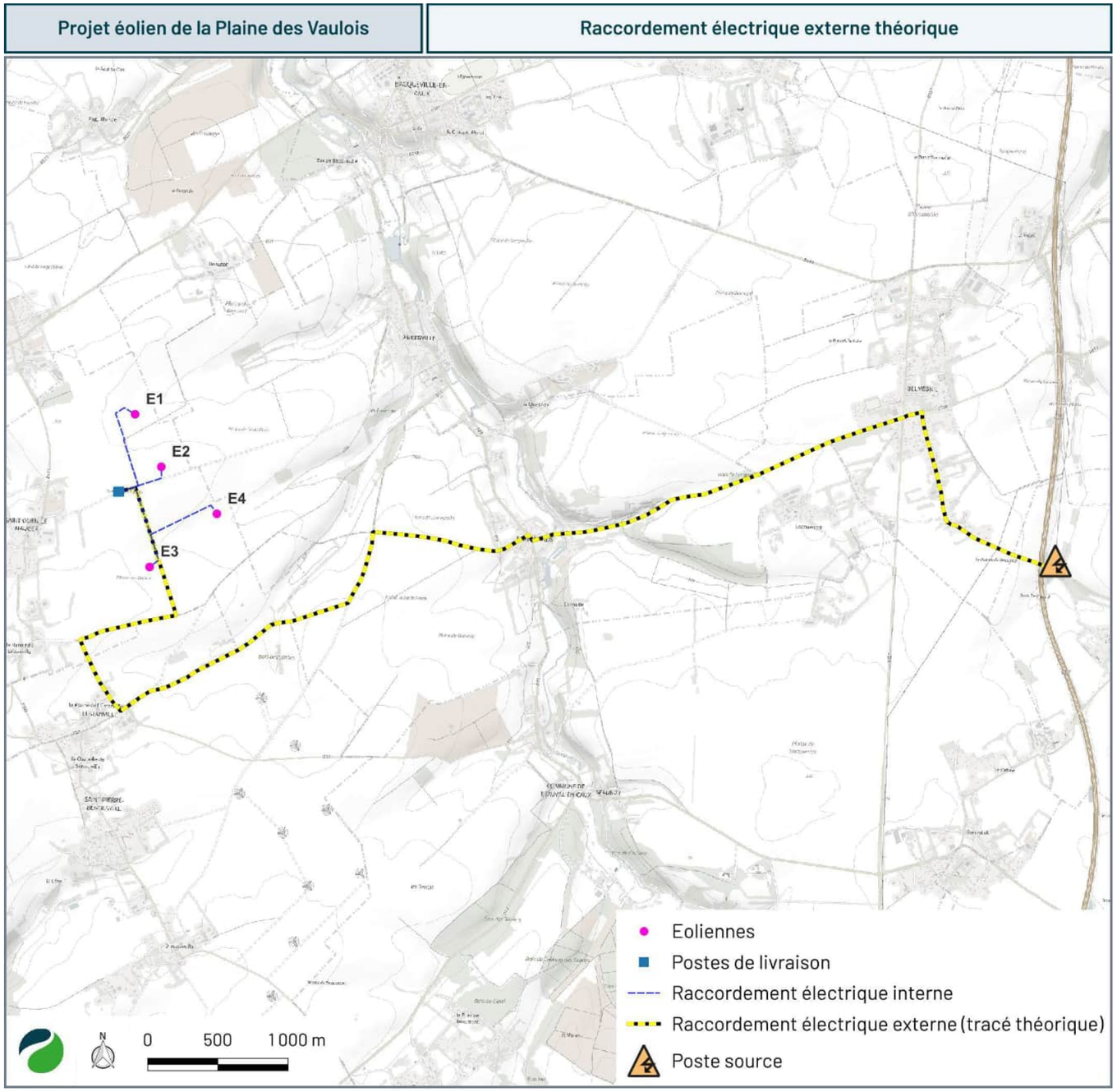
Il n'est pas possible à ce stade de proposer de tracé de raccordement, cette démarche n'étant pas portée par la société d'exploitation du parc éolien, mais par le gestionnaire de réseau électrique une fois les autorisations obtenues pour les éoliennes. Le raccordement externe du parc relève d'une législation 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 (en l'occurrence ENEDIS pour le projet éolien de la Plaine des Vaulois), 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 flécher 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.

A titre d'exemple, un tracé potentiel vers le poste source le plus proche, à savoir celui de Gonneville à environ 6 km à l'est, est présenté ci-contre. Les deux autres postes sources les plus proches sont ceux de Buquet (commune de Gueures) situé à 10 km et celui de Dieppe situé à 20 km.



Carte 139 : Raccordement électrique externe théorique

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 aux postes 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.

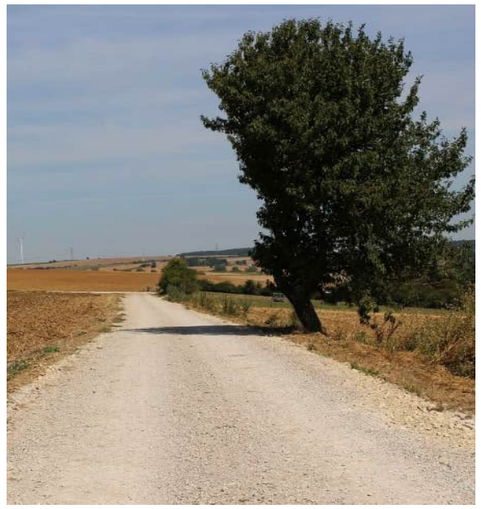


Photo 44 : Chemins d'accès à l'éolienne © Ora environnement

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 70 camions-toupies pour la création d'une fondation, soit environ 280 camions pour les quatre 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.

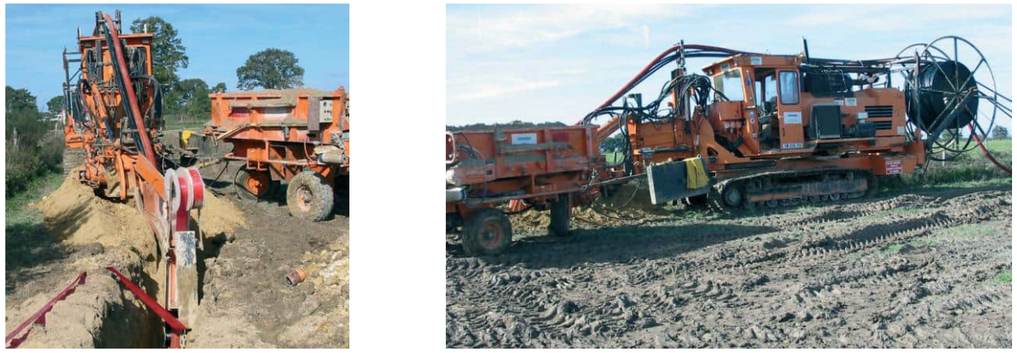


Photo 45 : Trancheuse en action



Photo 46 : 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 les postes de livraison s'étendront sur environ 2 396 ml.



Photo 47 : 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.



Photo 48 : 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.



Photo 49 : 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.



Photo 50 : Rotor assemblé au sol avant levage © Ora environnement



Photo 51 : 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 10 décembre 2021 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 4 éoliennes pouvant aller jusqu'à 6 MW, le montant prévu des garanties financières pour le parc éolien est donc de 700 000 €.

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 6 novembre 2014 :

$$\mathrm{M_n} = \mathrm{M} \times \left(\frac{\mathrm{Index_n}}{\mathrm{Index_0}} \times \frac{1 + \mathrm{TVA}}{1 + \mathrm{TVA_0}}\right)$$

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°2022-1495 du 24 novembre 2022, 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) (Supprimé) ;

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, 90% de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses devra être réutilisée ou recyclée. De la même manière, 35% 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

1 Evaluation des impacts bruts sur 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
Aires de grutage	11 350	Permanent
Fondations	6 300	Permanent
Chemin et virages temporaires	7 400	Temporaire
Chemins d'accès renforcés	9 950 (1 810 ml)	/
Chemins d'accès créés	8 950	Permanent
Plateforme d'accueil du poste de livraison	340	Permanent
Raccordement électrique interne	0 (intégré aux chemins et plateformes)	Temporaire

Tableau 71 : Surface des aménagements liés au projet (Source : RWE Renouvelables France)

Pendant la phase de travaux du projet éolien, une surface d'environ 34 340 m² changera de destination pour les besoins 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 altercation des fonctions biologiques.

L'impact brut est qualifié de 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 314).

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.

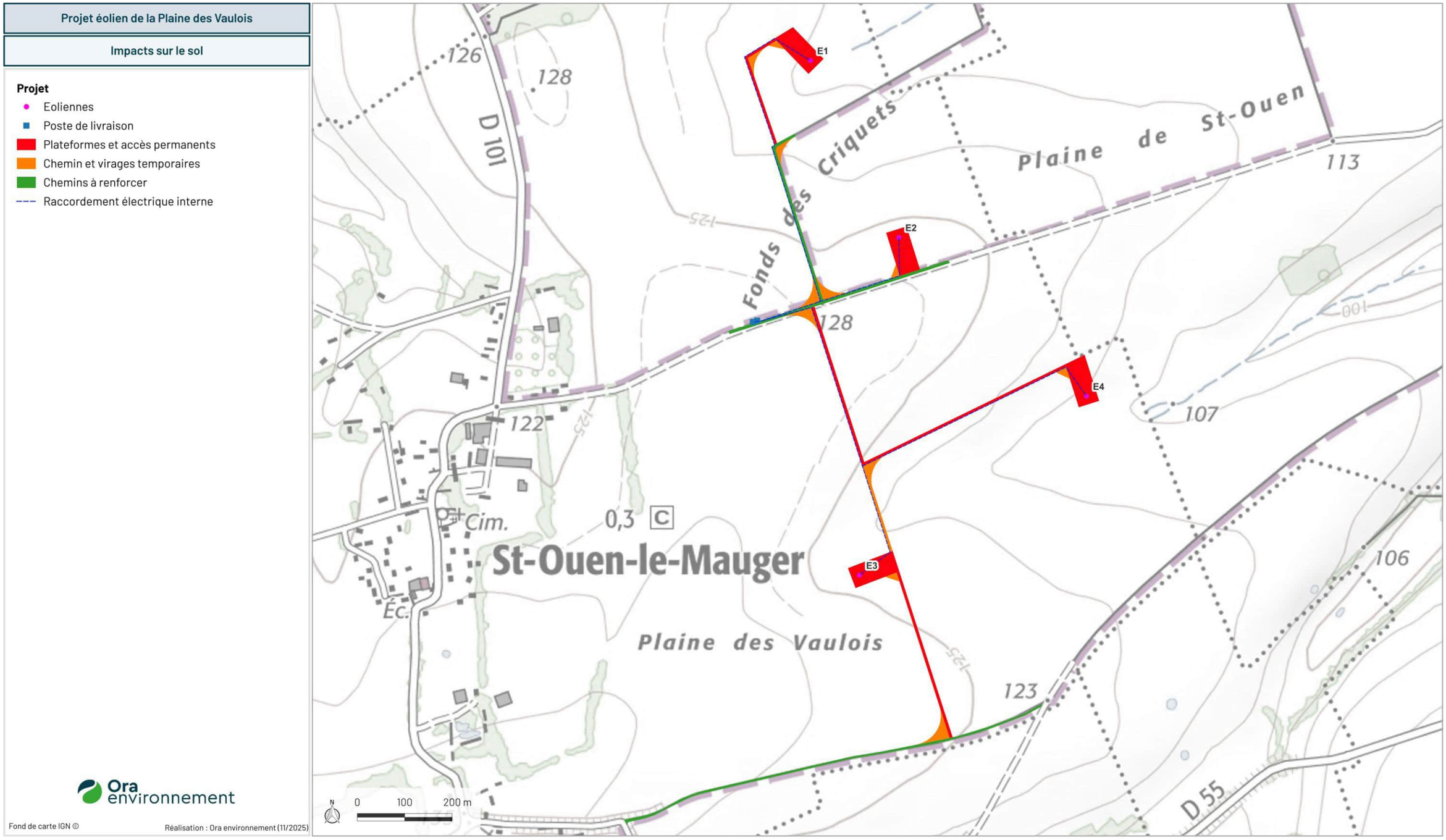
Le risque de fuite dans le cadre de la maintenance est également très limité, car aucune vidange n'est effectuée ; seules des remises à niveau sont faites, avec de petites quantités d'huile pour les moteurs d'entrainement pâles et nacelle. Lors des opérations de filtration des huiles, celles-ci sont 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 314. Le risque de pollution est donc très faible.

L'impact est très faible et permanent.



Carte 140 : Infrastructures du projet

1.3 Impacts sur l'hydrologie

1.3.1 Phase de construction et de démantèlement

1.3.1.1 Risque de pollution des nappes

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 314).

1.3.1.2 Impacts sur les cours d'eau et les zones humides

Lors de la conception du projet, une étude pédologique de délimitation des zones humides a été réalisée afin de vérifier la présence d'eau sur le critère pédologique. Les sondages pédologiques ont été réalisés le 10 février 2023 et le 28 octobre 2025, sur les secteurs d'aménagements potentiels. L'étude complète comprenant la localisation des sondages et le détail de leur analyse est présentée dans le volet naturel de l'étude d'impact.

Aucune zone humide n'est impactée par le projet éolien de la Plaine des Vaulois. L'impact brut lié à la dégradation de la fonctionnalité de ces zones humides est ici jugé nul.

Le raccordement interne entre les éoliennes du parc sera enterré. Le tracé de raccordement se fait le long des chemins d'accès existant ou des nouveaux chemins créés.

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.

Les impacts bruts avant mesures en phase chantier seront donc faibles à nuls et temporaires.

Il est précisé que la phase de construction ne nécessitera pas de consommation d'eau localement.

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.

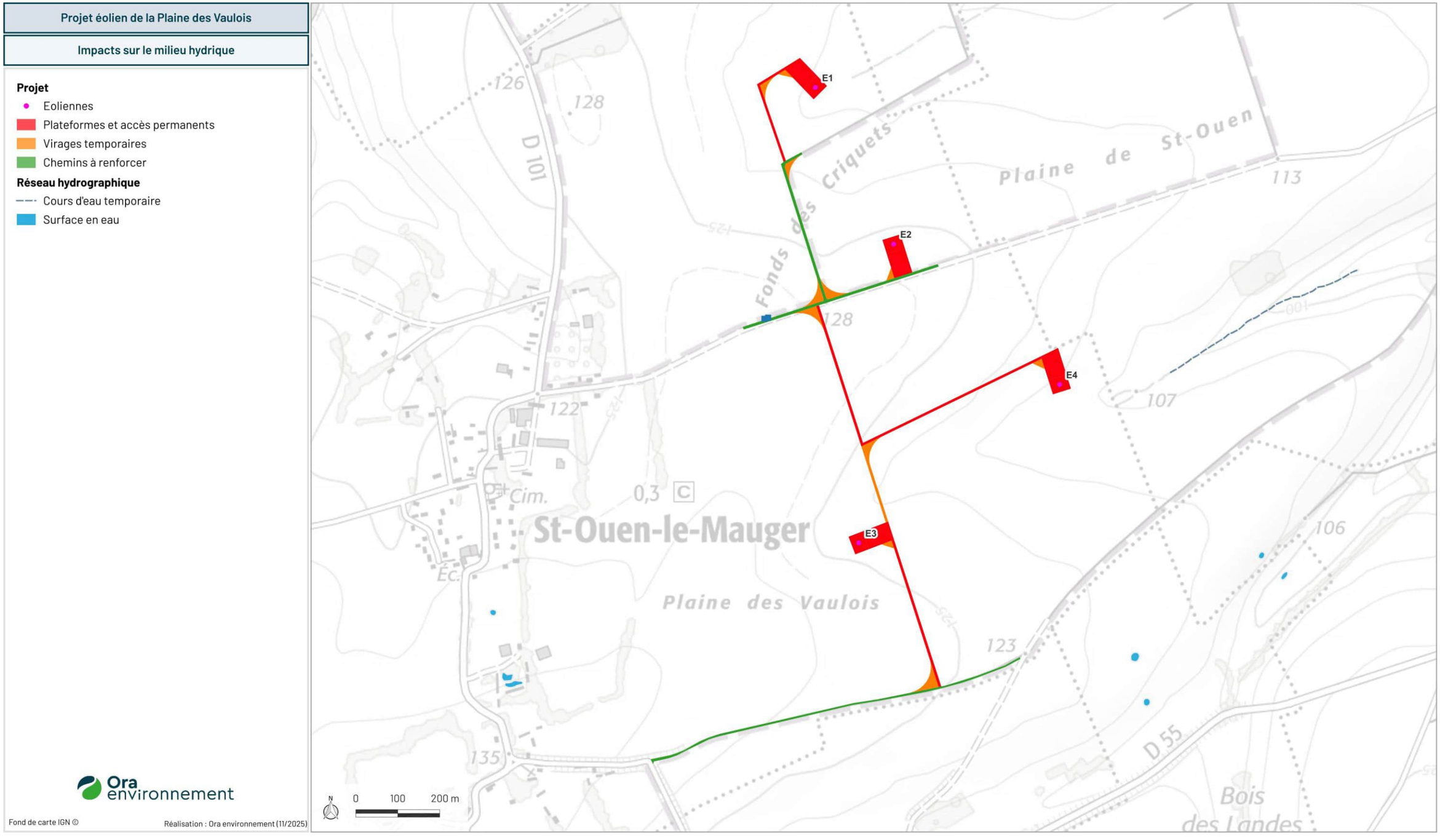
Bien qu'ils ne soient pas totalement imperméables, les chemins d'accès et les plateformes de grutage pourront entrainer une perturbation de l'infiltration des eaux localement pendant l'exploitation du parc éolien. De même, les fondations, totalement imperméables, impacteront sur une très faible surface 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 à nul et permanent.



Carte 141 : Impacts sur le milieu hydrique

1.3.3 Analyse complémentaire des incidences du projet sur le fonctionnement hydrologique

Suite aux demandes de compléments de la DREAL Normandie, une étude hydraulique a été réalisée par le bureau d'étude Alise environnement. Elle est présentée en annexe de la présente étude d'impact. Les principaux résultats sont présentés ci-dessous.

1.3.3.1 Résultats de l'étude pédologique

La surface permanente concernée par le projet éolien sera de 28 095 m² (2,81 ha).

Au niveau de la zone d'implantation des 4 éoliennes, 4 sondages pédologiques ont été réalisés le 29 mars 2024 et 3 octobre 2025.

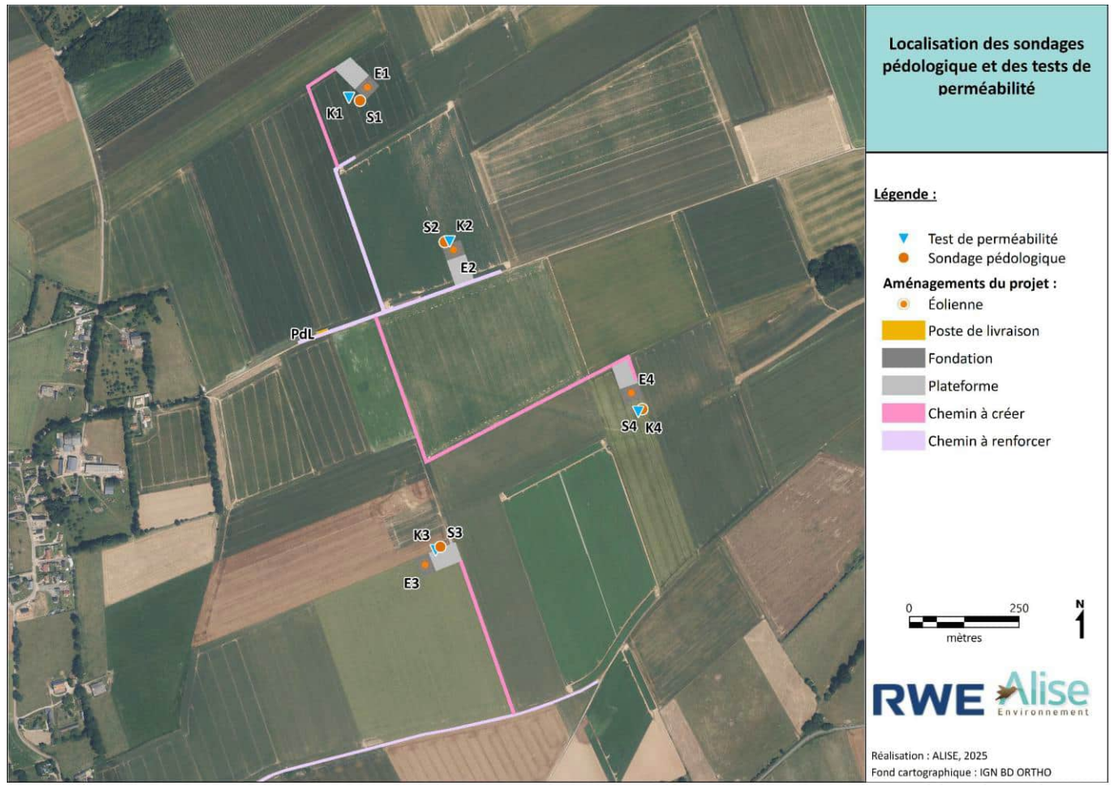
Les sondages sont notés S1 à S4, ils sont décrits ci-après et localisés sur la carte ci-contre. Les numéros des sondages correspondent respectivement à ceux des éoliennes E1 à E4.

Le site d'implantation des éoliennes E1 à E4 présente un sol constitué de limons bruns (jusqu'à 40 cm) puis de limons argileux (jusqu'à 90 à 100 cm). Au droit de l'éolienne E2, le sol est constitué de limon (jusqu'à 100 cm).

Aucune trace d'hydromorphie n'a été recensée sur les sondages pédologiques, le sol n'est pas considéré comme humide selon les critères pédologiques.

Les résultats des tests de perméabilité indiquent un sol moyennement perméable pour les quatre éoliennes.

Les zones d'implantations des projets d'éoliennes sont favorables à une infiltration à la parcelle des eaux de ruissellement.



Carte 142 : Localisation des sondages (S) et des tests de perméabilité (K) (Source : Alise Environnement)

1.3.3.2 Estimation des volumes ruisselés

Une estimation des volumes ruisselés engendrés par les futurs aménagements a été réalisée selon la Méthode des pluies et sur la base d'un évènement pluviométrique centennal de 24h.

Le tableau ci-dessous présente les volumes de ruissellement générés par le projet, sans prendre en compte la mise en place d'un potentiel débit de fuite (débit qui s'évacue d'un aménagement hydraulique).

Infrastructure	Surface aménagée (en m²)	Volume d'eau pluviale ruisselé (en m³)
Eolienne E1	5 980	499
Eolienne E2	4 282	367
Eolienne E3	6 818	564
Eolienne E4	9 492	769
Accès temporaire à E3	1 183	91
PDL 1 et 2	340	29
Total	28 095	2 319

Tableau 72 : Volumes de ruissellement générés par le projet pour une pluie centennale de 24h (Source : Alise Environnement)

Des aménagements de stockage des eaux pluviales sont proposés afin de gérer les volumes de ruissellement générés par le projet.

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'Énergie (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 73 : 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 d'environ 53,5 GWh. 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 de 53,5 GWh entraînerait donc la production de 2 782 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 680,5 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 l'évitement de 2 101,5 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 en dehors de toute zone concernée par un Atlas des Zones inondables (AZI), la plus proche étant situé le long de La Varenne à plus de 10 km.

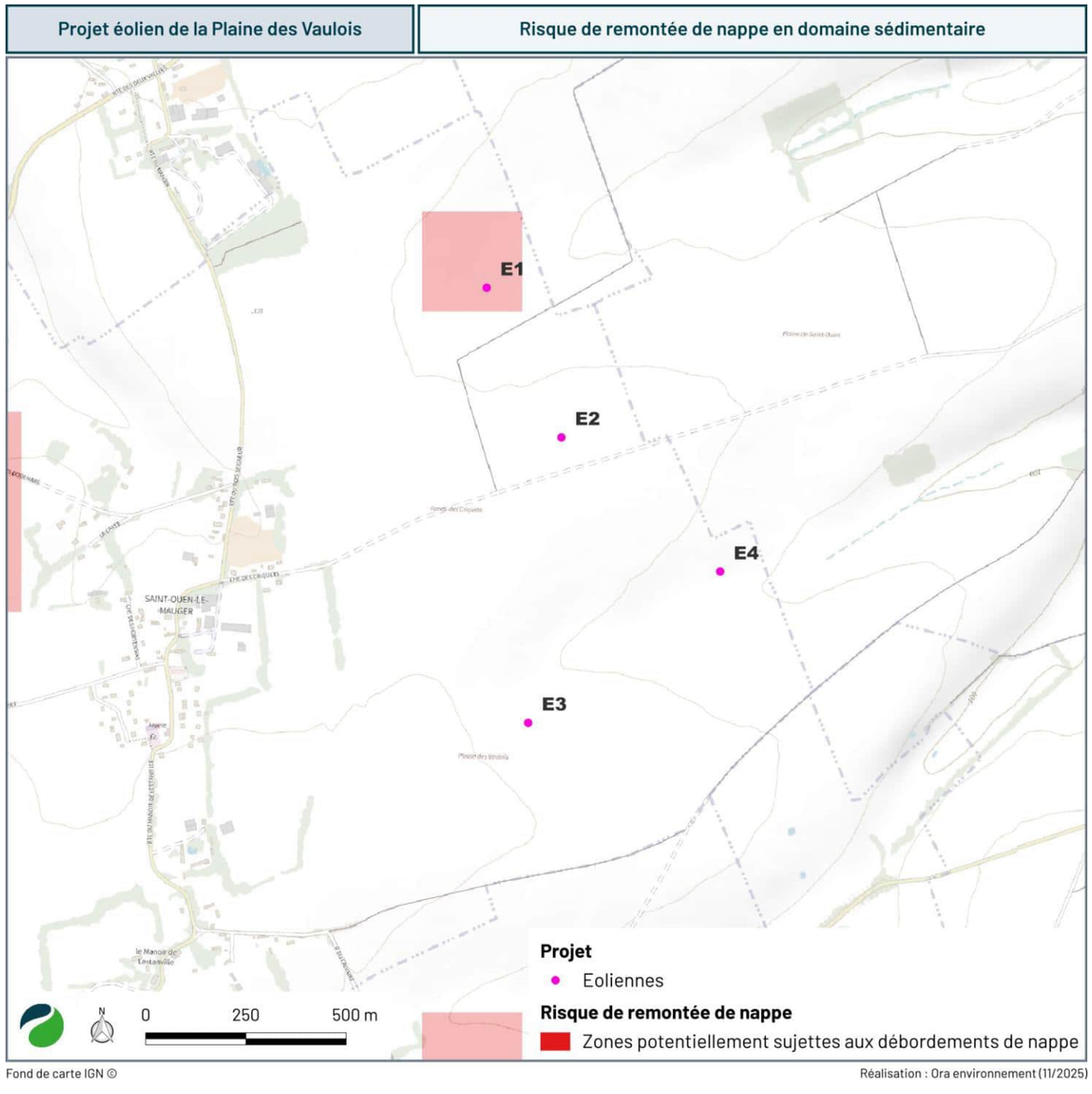
La commune de Saint-Ouen-le-Mauger et les communes voisines de Royville, Bacqueville-en-Caux, Lamberville, Saint-Mards, Saint-Pierre-Bénouville et Lestanville sont soumises au Plan de Prévention des Risques Littoraux et d'Inondation (PPRLI) du bassin versant de la Saâne et de la Vienne. Concernant le risque d'inondation par débordement de cours d'eau, **les zones d'aléa concernent les abords des cours d'eau de la Saâne et de la Vienne. Les éoliennes du projet sont à plus de 2 km des deux cours d'eau.**

1.5.1.2 Risque de remontée de nappes en domaine sédimentaire

L'éolienne E1 est potentiellement concernée par des débordements de nappe.

D'après le Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Seine-Normandie, « *cette cartographie est basée sur une analyse par interpolation de données très imprécises et provenant parfois de points éloignés les uns des autres. Pour cette raison elle ne procure que des indications sur des tendances, et ne peut être utilisée localement à des fins de réglementation* ».

Le risque existe donc mais il sera affiné et les fondations seront ajustées suite à l'étude géotechnique réalisée en amont des travaux.

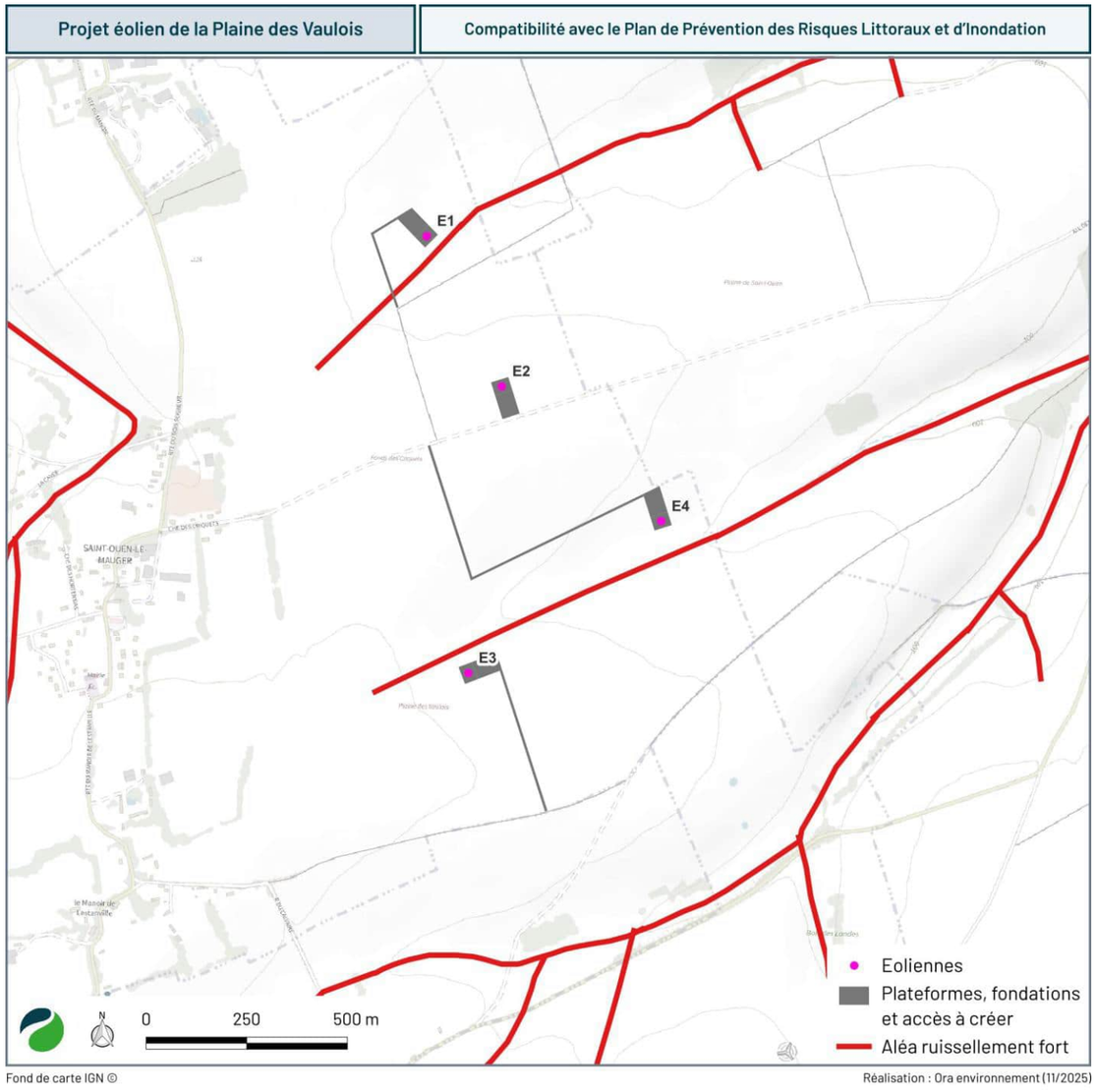


Carte 143: Risque de remontée des nappes au droit du projet (Données : BRGM)

1.5.1.3 Risque de ruissellement

Comme expliqué précédemment, la commune de Saint-Ouen-le-Mauger est soumise au Plan de Prévention des Risques Littoraux et d'Inondation (PPRLI) du bassin versant de la Saâne et de la Vienne. La zone du projet est concernée par des zones à aléa fort de ruissellement. Elles sont reprises sur la carte suivante.

Aucune éolienne n'est implantée sur des zones à fort aléa de ruissellement. Toutefois, l'étude hydraulique réalisée par Alise Environnement montre un volume d'eau pluviale ruisselé de 2 319 m³ (cf. page 246).



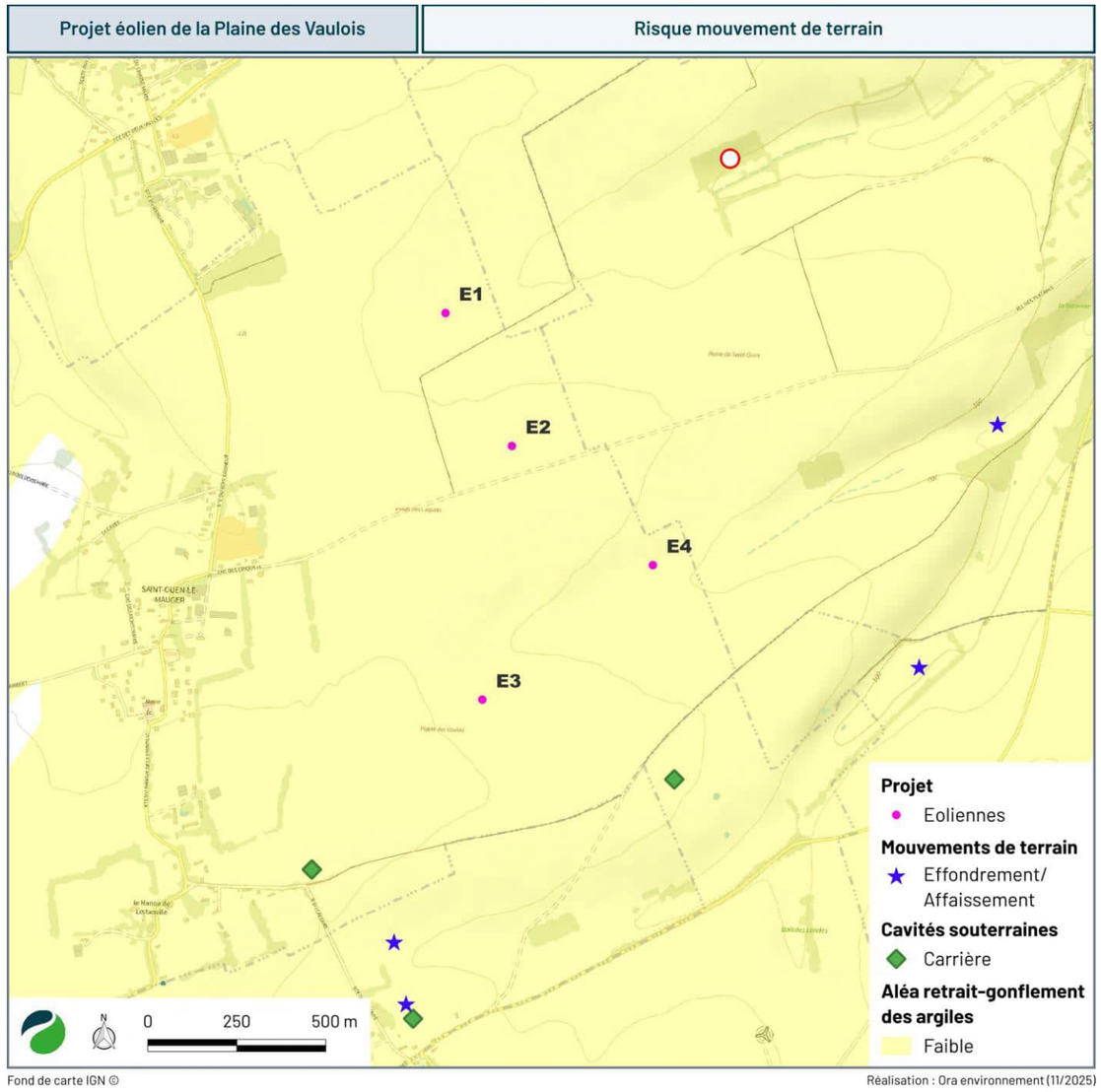
Carte 144 : Compatibilité avec le Plan de Prévention des Risques Littoraux et d'Inondation

Des aménagements de stockage des eaux pluviales sont proposés afin de gérer les volumes de ruissellement générés par le projet (cf. mesures de réduction page 319). Ils permettent de conclure à l'absence d'impacts résiduels (cf. page 342) et donc à la compatibilité du projet avec le risque de ruissellements.

1.5.2 Mouvements de terrain

L'aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone est considéré comme faible au droit des éoliennes. Aucune cavité souterraine n'est recensée à moins de 580 m des éoliennes. De même, aucun mouvement local de terrain n'a été recensé à moins de 720 m des éoliennes. Enfin, aucun Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain n'est adopté sur la commune du projet.

Le projet est compatible avec le risque de mouvement de terrain.



Carte 145 : Risque lié aux mouvements de terrain (Données : BRGM)

1.5.3 Risque sismique

La commune du projet est située 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.**

1.5.4 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).

1.5.5 Aléas climatiques

1.5.5.1 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.

1.5.5.2 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.

1.5.5.3 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.

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 2 101,5 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	Temporaire	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	Faible	Nulle	-	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	Faible
					Infiltration de l'eau au niveau des plateformes et chemins	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
					Impact direct sur les cours d'eau pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Nul
					Impact direct sur les cours d'eau en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
	Zones humides	Nul	Nulle	-	Impacts sur les zones humides et cours d'eau pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Nul
					Impacts sur les zones humides et cours d'eau en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	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 et ruissellements	Fort	Forte	-	Ruissellement d'eau pluviale	-	-	-	Potentiellement modéré
	Risque de mouvement de terrain	Fort	Forte	-	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 74 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique

2 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement naturel

2.1 Impacts sur l'avifaune

2.1.1 Impacts en phase de construction et démantèlement

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Faisan de Colchide et Perdrix grise.	Fort	Il existe un impact fort de dérangement à l'encontre de ces espèces si les travaux démarrent durant la période de reproduction. Des dérangements entrainant des abandons de nichées pour ces espèces, qui se reproduisent de manière possible à probable dans les milieux ouverts au niveau des emprises des machines et des structures annexes de l'aire d'étude peuvent être constatés.	**FAIBLE** En cas de réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période de reproduction, les impacts de dérangement sont jugés forts à l'égard des individus de ces espèces qui peuvent nicher à proximité du chantier. Les effets de dérangement sur les couples nicheurs à proximité des zones d'emprise des travaux peuvent entraîner un déplacement du lieu de nidification vers des secteurs non perturbés, voire des abandons de nichées si celles-ci ont déjà commencé. Les dérangements sont d'autant plus faibles pour les populations dont les sites de reproduction sont éloignés des zones de travaux. Néanmoins, ces espèces sont pour la plupart communes, voire très communes ; ainsi **les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces par les dérangements sont jugés faibles.**
		Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements qui seront potentiellement longés par les engins de chantier : **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Chevêche d'Athéna** et **Corbeau freux** ainsi que le cortège d'espèces communes.	Fort	Ces espèces se reproduisent de façon possible à probable dans les boisements situés au sud de l'aire d'étude immédiate. Les écologues jugent que les impacts de dérangement seront donc forts pour ces espèces si les travaux démarrent durant la période de reproduction.	
		Autres espèces recensées à cette période.	Faible	Les impacts de dérangement sont jugés faibles à l'encontre des autres espèces recensées en période nuptiale sur le site pour lesquelles les fonctionnalités de la zone du projet sont faibles à cette période ou qui nichent à distance des zones de travaux.	L'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensées sur le site est jugée **TRES FAIBLE** car ces espèces présentent des impacts de dérangements jugés faibles. En effet, ces espèces nichent à distance des zones de travaux.
	Période hivernale Période prénuptiale Période postnuptiale	Ensemble des espèces contactées	Faible	Les impacts de dérangement sont jugés faibles à l'égard des populations d'oiseaux observées à ces périodes. Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations d'oiseaux vers d'autres habitats comparables en dehors des zones de travaux.	Les impacts d'atteinte à l'état de conservation pour l'ensemble des espèces recensées sur le site sont jugés **TRES FAIBLES** en raison du faible impact de dérangement estimé à l'encontre de ces espèces hors période de reproduction. Celles-ci sont à même de se déplacer à distance des zones de travaux et d'occuper des habitats similaires en dehors de secteurs perturbés par les engins de chantier.
Destructions de nichées	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Faisan de Colchide et Perdrix grise.	Fort	Si les travaux s'initiaient en période nuptiale (avril-juillet), des destructions de nichées pourraient être observées concernant ces espèces qui nichent directement au sol. Ces espèces sont susceptibles de nicher au droit des implantations des machines et des structures annexes ; des destructions de nichées pourraient être constatées par écrasement lors des terrassements et de la construction des plateformes et des structures annexes.	Les populations des espèces d'oiseaux nicheurs recensées ne sont pas menacées au niveau régional ; seules l'**Alouette des champs** et la **Caille des blés** présentent un statut de nicheur respectivement quasi menacé en France et Europe. Cependant, les experts estiment que l'atteinte à l'état de conservation des populations régionales de ces espèces par les destructions de nichées est jugée **FAIBLE**.
		Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements qui seront potentiellement longés par les engins de chantier : **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Chevêche d'Athéna** et **Corbeau freux** ainsi que le cortège d'espèces communes.	Très faible	Plusieurs lisières de boisement au sud de l'aire d'étude immédiate seront longées par les engins de chantier jusqu'au parc éolien cependant aucun arrachage n'est prévu. Par conséquent les impacts de destruction de nichées sont jugés très faibles pour les espèces nichant de manière possible à probable dans ces habitats.	Plusieurs de ces espèces d'oiseaux nicheurs présentent un statut défavorable en France. Cependant, les experts estiment que le passage des engins sans arrachage d'arbres ou de haies n'est pas de nature à remettre en cause l'état des populations de ces espèces. L'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces est donc jugée **TRES FAIBLE**.
		Autres espèces d'oiseaux	Très faible	Les autres espèces recensées ne nichent pas dans les milieux ouverts concernés par les infrastructures ni dans les motifs boisés potentiellement longés par les engins du chantier. Par conséquent, les impacts de destructions de nichées sont jugés très faibles.	L'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensées sur le site est jugée **NEGLIGEABLE** car ces espèces présentent des impacts de destruction de nichées jugés très faibles. En effet, ces espèces nichent à distance des zones de travaux.

Tableau 75 : Evaluation des impacts potentiels temporaires directs et indirects du projet éolien sur l'avifaune (En gras : les espèces patrimoniales)(Source : Envol environnement)

2.1.2 Impacts en phase d'exploitation

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Collisions avec les éoliennes	Périodes nuptiale et périodes de migration	**Faucon crécerelle**	Modéré	Le **Faucon crécerelle** est régulièrement victime de collisions en Europe. Les derniers cas de mortalité recensés font état de 928 cadavres retrouvés au sein des parcs éoliens européens (T. Dürr, février 2025). L'espèce a été observée durant les quatre périodes de prospection, notamment au cours des migrations prénuptiales et postnuptiales (respectivement 15 et 19 contacts) et en période de nidification (reproduction à proximité de l'aire d'étude immédiate). Ses populations européennes sont estimées à 392 500 couples selon Eionet 2013-2018. Il est à noter que l'espèce n'a été contactée à une hauteur de vol H3 qu'à deux reprises. Les écologues estiment que les impacts de collisions concernant le **Faucon crécerelle** sont modérés en périodes de migration et en phase nuptiale, et faibles à modérés au cours de l'hiver.	**FAIBLE** Le **Faucon crécerelle** présente des impacts de collisions jugés modérés sur le site durant trois périodes. En considérant le niveau d'impact qui lui est attribué et sa répartition dans la région (espèce classée en préoccupation mineure en Normandie), les experts estiment que l'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du **Faucon crécerelle** provoquée par les impacts de collisions avec les éoliennes sont faibles. En France, le nombre de couples est évalué à 76 000 couples (2015) et à 392 500 en Europe (Eionet 2013-2018). Le ratio des cas de mortalité par rapport à cette population européenne est en définitive faible (0,24%). C'est pourquoi le niveau d'impact est jugé faible.
	Période hivernale		Faible à modéré		
	Toutes périodes	Buse variable	Modéré	En Europe, la Buse variable est l'un des rapaces les plus couramment victime de collisions avec les éoliennes (1283 cas de mortalité référencés, selon T. Dürr jusqu'en février 2025 pour 679 000 couples, selon Eionet 2013-2018). Il s'agit en effet d'une espèce sensible et les experts savent qu'elle se reproduit de manière possible dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit cependant d'une espèce très commune en région Normandie ainsi qu'à l'échelle nationale (nicheur en préoccupation mineure). Sur le site, l'espèce a été détectée lors de l'ensemble des périodes d'activité. Il est à noter que 33 individus ont été observés à une hauteur de vol comprise entre 30 et 180 mètres. Les écologues jugent donc que les impacts par collisions sont jugés modérés pour ce rapace toute l'année.	**TRES FAIBLE** Les experts estiment que l'atteinte à l'état de conservation des populations de la Buse variable est très faible. L'espèce est reconnue modérément exposée aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe, selon T. Dürr. Les cas de mortalité sont élevés pour cette espèce (1283 cas recensés) et les impacts de collisions concernant cette espèce vis-à-vis du projet ont été jugés modérés toute l'année. Cependant, il s'agit d'une espèce répandue au niveau national (nicheur en préoccupation mineure) et elle est actuellement non menacée en Europe et à l'échelle régionale. Les populations françaises s'élèvent à environ 160 000 couples en France (2015) et à 679 000 couples en Europe (Eionet 2013-2018).
	Périodes prénuptiales et postnuptiales	**Busard des roseaux**	Faible	Le **Busard des roseaux** a été contacté à 4 reprises sur le site, et ce exclusivement à basse altitude et en période de migration. Le rapace chasse ponctuellement au sein des milieux ouverts de la zone d'implantation potentielle. L'espèce est sujette aux risques de collisions en Europe (88 cas de mortalité répertoriés au sein des parcs européens jusqu'en février 2025 d'après T. Dürr) pour une population européenne estimée à environ 109 600 individus (Eionet 2013-2018). Au regard de ces résultats, les experts estiment que les impacts de collisions pour cette espèce sont jugés faibles durant les périodes de migrations et très faibles pour le reste de l'année.	**FAIBLE** En raison du niveau d'impact potentiel de collision jugé faible à l'égard des populations du **Busard des roseaux**, les écologues définissent un impact faible lié au fonctionnement futur du parc éolien sur l'état de conservation des populations locales de ce rapace. Pour rappel, les populations nicheuses du rapace sont en danger d'extinction en Normandie. Les écologues notent toutefois que cette espèce n'a pas été recensée durant la période de reproduction.
	Périodes de nidification et période hivernale		Très faible		
	Ensemble de l'année	**Busard Saint-Martin**	Faible	Le **Busard Saint-Martin** a été contacté au cours de chacune des périodes prospectées. Les écologues savent que l'espèce ne niche pas sur le site d'étude mais l'utilise pour chasser. L'espèce est moins sensible aux risques de collisions avec 30 cas de mortalité recensés en Europe par T. Dürr jusqu'en février 2025, pour une population estimée à environ 25 700 individus (Eionet 2013-2018). Seuls quatre des individus contactés ont été observés à une hauteur de vol critique (correspondant à la hauteur des futures pales). Les experts estiment que les impacts de collisions avec les futures éoliennes sont jugés faibles concernant ce rapace.	Les experts définissent des niveaux d'impacts indirects **FAIBLES** pour le **Busard Saint-Martin**, étant donné la sensibilité moindre du rapace à l'éolien, avec 30 cas de mortalité en Europe jusqu'en février 2025 (selon T. Dürr). Pour rappel, les populations nicheuses nationales et européennes de l'espèce ne sont pas menacées tandis qu'elles sont vulnérables à l'échelle régionale.
		Goéland argenté	Modéré	Le **Goéland argenté** a été contacté au cours de chacune des périodes prospectées. L'espèce a principalement été observée en vol directionnel, ou plus rarement en stationnement dans les cultures de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est considérée comme modérément sensible aux risques de collisions avec 1 203 cas de mortalité recensés en Europe par T. Dürr jusqu'en février 2025, pour une population estimée à environ 898 000 individus (Eionet 2013-2018). Durant cette année de prospection, 442 individus ont été contactés à une hauteur de vol critique (correspondant à la hauteur des futures pales). Les experts estiment que les impacts de collisions avec les futures éoliennes sont jugés modérés concernant ce laridé.	**FAIBLE A MODEREE** Compte tenu du statut « Vulnérable » de l'espèce en région, les experts estiment que les éventuels cas de mortalité impliquent un impact faible à modéré lié au fonctionnement futur du parc éolien sur l'état de conservation des populations de ce laridé.
		Goéland brun	Faible à modéré	Le **Goéland brun** est moins sensible à l'éolien que le **Goéland argenté** (sensibilité très faible). L'espèce est également caractérisée par un nombre inférieur de cadavres retrouvés sous les éoliennes européennes (372 selon T.Dürr en février 2025). Les effectifs observés dans l'aire d'étude immédiate sont moins importants que ceux du **Goéland argenté** puisque 178 individus ont été observés à une hauteur de vol H3. Ainsi, les experts estiment que les impacts de collisions avec les futures éoliennes sont jugés faibles à modérés concernant ce laridé.	**FAIBLE A MODEREE** En raison du niveau d'impact potentiel de collision jugé faible à modéré à l'égard des populations du **Goéland brun**, les experts définissent un impact faible à modéré lié au fonctionnement futur du parc éolien sur l'état de conservation des populations locales de cette espèce. Pour rappel, les populations nicheuses du laridé ne sont pas menacées à l'échelle nationale mais ces dernières sont en danger à l'échelle régionale.

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	**Mouette rieuse**	Faible à modéré	La **Mouette rieuse** a été contactée à chaque saison lors de nos prospections réalisées dans le cadre de la présente étude. L'espèce est mieux représentée en période postnuptiale, avec 199 individus observés. Au total, 172 contacts de l'espèce ont été enregistrés à une hauteur de vol comprise entre 30 et 180 mètres. Selon T. Dürr, 787 cadavres de l'espèce ont été retrouvés sous les éoliennes européennes jusqu'en février 2025. La **Mouette rieuse** est toutefois caractérisée par une sensibilité faible à l'éolien. Ainsi, les experts définissent des impacts de collisions faibles à modérés durant la période postnuptiale et faibles au cours des autres périodes.	**FAIBLE A MODEREE** En raison du niveau d'impact potentiel de collision jugé faible à modéré au maximum à l'égard des populations de la **Mouette rieuse**, les écologues définissent un impact faible à modéré lié au fonctionnement futur du parc éolien sur l'état de conservation des populations locales de cette espèce. En effet, bien que la sensibilité à l'éolien de cette espèce soit faible, les populations régionales sont considérées comme en danger.
	Autres périodes		Faible		
	Périodes de migration et période nuptiale	**Hirondelle rustique**	Faible	L'**Hirondelle rustique** a été contactée au cours des périodes de migration et durant la période de nidification dans l'aire d'étude immédiate, en vol local ou directionnel. Elle fréquente les milieux ouverts du site et chasse les insectes au-dessus des champs. Au total, 62 cadavres de l'espèce ont été consignés sous les éoliennes européennes, selon T. Dürr jusqu'en février 2025. Au sein de l'aire d'étude immédiate, l'espèce a été observée à 167 reprises à une hauteur de vol correspondant aux pales des futures éoliennes. Il est à noter toutefois que l'**Hirondelle rustique** est caractérisée par une sensibilité considérée comme très faible à l'éolien. Des impacts faibles au projet éolien de la Plaine des Vaulois sont donc définis pour l'espèce.	Les écologues définissent des niveaux d'impacts indirects **TRES FAIBLES** pour l'**Hirondelle rustique** étant donné l'abondance régionale/nationale de l'espèce et la définition d'impacts faibles au présent projet éolien. Il est rappelé que cette espèce n'est pas menacée à l'échelle locale et la sensibilité à l'éolien de l'**Hirondelle rustique** est très faible.
	Ensemble de l'année	Autres espèces recensées	Très faible	Au regard de leurs faibles effectifs recensés sur la zone d'implantation du projet, de leur observation à distance de l'implantation finale et/ou de leur sensibilité reconnue faible à très faible à l'éolien (en termes de collisions avec les éoliennes au niveau européen jusqu'en février 2025 d'après T. Dürr), les écologues estiment que les impacts par collisions avec les éoliennes sont très faibles pour les autres espèces inventoriées.	Les écologues définissent des niveaux d'impacts indirects **TRES FAIBLES** pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté dans l'aire d'étude, leur niveau d'impact de collision jugé faible et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, février 2025).
Effets barrières	Période des migrations	Etourneau sansonnet, **Goéland argenté**, **Goéland brun**, **Linotte mélodieuse**, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Tarin des aulnes	Faible	Bien qu'elle représente 58% des effectifs observés en période postnuptiale et 36,5% des contacts obtenus en période prénuptiale, la migration est peu soutenue au niveau de l'aire d'étude rapprochée. Les effectifs de ces espèces demeurent relativement faibles au regard des milliers d'individus qui transitent chaque année dans la région. De plus, le nombre d'éoliennes prévues demeure faible (quatre machines) et leur disposition ne crée pas d'obstacle majeur. Ainsi, les écologues estiment que les effets barrières seront limités et considérés comme faibles.	Les impacts directs relatifs aux effets barrière du futur parc sont jugés faibles concernant ces espèces. Les impacts indirects d'atteinte à l'état de conservation de ces populations, provoqués par les effets de barrière sont jugés **TRES FAIBLES**. En effet, les experts jugent que les impacts d'atteinte à l'état de conservation provoqués par les effets barrière seront très faibles et ne remettront pas en cause l'état des populations de ces espèces. Les individus contourneront le parc éolien de part et d'autre sans que leur dépense énergétique ne soit trop importante (seulement quatre éolienne).
		Ensemble des autres espèces	Très faible	La migration des autres espèces a été évaluée comme faible sur le site. Par conséquent, les écologues jugent que les effets de barrière occasionnés par le futur parc éolien demeurent très faibles.	
Perte de territoire de chasse	Ensemble de l'année	**Busard Saint-Martin**	Faible	Durant la période de nidification, une zone de chasse a pu être mise en évidence dans l'aire d'étude immédiate pour le **Busard-Saint-Martin**. Il est à noter que l'espèce a été contactée au cours de chaque période. Cependant, les effectifs sont relativement faibles et indiquent une utilisation ponctuelle de l'aire d'étude immédiate par le **Busard Saint-Martin**. De plus, dans le cadre du projet éolien de la Plaine des Vaulois, la surface impactée par le projet est fortement réduite par rapport à la surface disponible en plaine agricole pour les activités de chasse du rapace. Par conséquent, les experts estiment que la perte de territoire de chasse est faible pour le **Busard Saint-Martin**, et ce peu importe la période de l'année.	**TRES FAIBLE** L'implantation des quatre éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire de chasse jugés faibles pour le **Busard Saint-Martin**. Le rapace chasse ponctuellement au sein de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, cette perte de territoire de chasse ne pourra remettre en cause l'état des populations de ces espèces. D'autres territoires de chasse identiques à ceux de la zone du projet sont également disponibles autour de la zone du projet. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation provoquée par les impacts de perte de territoire de chasse sont donc jugés très faibles.
	Une ou plusieurs périodes de l'année	Ensemble des autres rapaces	Très faible	Compte tenu du faible nombre de contacts obtenus ou de la grande disponibilité en plaines agricoles à proximité immédiate du projet éolien de la Plaine des Vaulois, les écologues considèrent que les autres espèces de rapaces sont concernées par une perte de territoire de chasse jugée très faible.	L'implantation des quatre éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire de chasse jugés très faibles pour les autres rapaces. En effet, ces derniers sont à même de chasser au sein des cultures environnantes où les habitats sont similaires. En aucun cas, l'éventuelle perte de territoire de chasse ne pourra remettre en cause l'état des populations de ces espèces. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation provoquée par les impacts de perte de territoire de chasse sont donc jugés **TRES FAIBLES**.

Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut	Évaluation de l'impact brut	Atteinte à l'état de conservation des populations
Perte d'habitats de nidification	Période de reproduction	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Faisan de Colchide et Perdrix grise.	Faible	Ces espèces nichent de manière possible à très probable dans les milieux ouverts et donc possiblement au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes ou des structures annexes. Au vu de la surface d'emprise du projet par rapport à la surface des milieux ouverts présents au sein de l'aire d'étude immédiate, la perte d'habitat sera négligeable si on considère le projet seul. Ces espèces subiront donc une perte partielle de leur habitat de reproduction. Ces espèces sont globalement peu effarouchées par la présence des éoliennes. Aussi, au regard de leur capacité à nicher au sein d'un grand nombre de cultures, et au regard des espaces de culture disponibles non loin du projet, la perte de territoire de reproduction est jugée faible pour ces espèces.	L'implantation des quatre éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire de nidification jugés faibles pour ces espèces. Celles-ci nichent au sein des milieux ouverts, impactés par les travaux et l'exploitation future du parc éolien. La perte de territoire de nidification demeure faible et ne pourra pas remettre en cause l'état des populations de ces espèces qui trouveront des habitats de reproduction similaires à proximité immédiate. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation provoquée par les impacts de perte de territoire de nidification sont donc jugés **TRES FAIBLES**.
Perte d'habitats d'alimentation	Périodes hivernale et des migrations	Espèces stationnant et se nourrissant au sein des milieux ouverts : **Alouette des champs**, Choucas des tours, **Corbeau freux**, Corneille noire, Etourneau sansonnet, **Goéland argenté**	Faible	Ces espèces stationnent et se nourrissent au cours d'une ou plusieurs périodes dans les milieux ouverts du secteur d'étude. Au regard des habitats similaires présents aux alentours et de la faible emprise du parc, les écologues estiment que la perte d'habitat d'alimentation sera faible concernant ces espèces.	L'implantation des quatre éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire d'alimentation jugés faibles pour ces espèces qui viennent se nourrir dans les milieux ouverts. Cette perte ne remettra pas en cause l'état des populations de ces espèces qui trouveront des habitats d'alimentation similaires à proximité immédiate. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation de ces populations sont donc jugés **TRES FAIBLES**.
	Ensemble des périodes	Autres espèces se nourrissant dans les champs agricoles	Très faible	Ces espèces stationnent et se nourrissent au cours d'une ou plusieurs périodes dans les milieux ouverts du secteur d'étude. Au regard des habitats similaires présents aux alentours et de la faible emprise du parc, les écologues estiment que la perte d'habitat d'alimentation sera très faible concernant ces espèces.	L'implantation des quatre éoliennes engendrera des impacts de perte de territoire d'alimentation jugés très faibles pour ces espèces qui viennent se nourrir dans les milieux ouverts. Cette perte ne remettra pas en cause l'état des populations de ces espèces qui trouveront des habitats d'alimentation similaires à proximité immédiate. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation de ces populations sont donc jugés **TRES FAIBLES**.

Tableau 76 : Evaluation des impacts potentiels permanents directs et indirects du projet sur l'avifaune (En gras : les espèces patrimoniales)(Source : Envol environnement)

2.2 IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

2.2.1 Impacts en phase de construction et de démantèlement

Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Très faible	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne, les experts estiment que les impacts de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans la zone d'implantation potentielle sont très faibles.	**NEGLIGEABLE** Au regard de la variante finale d'implantation des éoliennes, des structures annexes, des mœurs nocturnes de ce taxon, des impacts de dérangement, de destruction d'individus en gîtage et de perte d'habitats jugés très faibles, les impacts d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans la zone d'implantation potentielle en conséquence des travaux de construction du parc éolien sont jugés négligeables.
Destruction d'individus en gîtage	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet		Aucun habitat boisé ne sera impacté par les travaux de construction du parc. Aucune portion de haie ou de boisement ne sera arrachée cependant, un potentiel élagage sera réalisé en lisière des boisements afin de permettre le passage des engins de chantier jusqu'au sein du parc. Par conséquent, les écologues estiment que la réalisation du projet présentera des impacts très faibles sur les secteurs de gîtage d'éventuels individus.	
Perte d'habitats (territoire de chasse et de transit)	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet		Au regard de la faible emprise des zones de travaux et des habitats concernés (cultures), les écologues jugent que les impacts de perte de territoire de chasse ou de zones de transits seront très faibles en période de construction du futur parc.	

Tableau 77 : Evaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères (Source : Envol environnement)

2.2.2 Impacts en phase d'exploitation

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Perte d'habitats (territoires de chasse)	**Pipistrelle commune**	Ensemble des périodes	Faible	Suite à l'installation des éoliennes, une perte de territoire de chasse jugée faible est attendue pour la **Pipistrelle commune**. En effet, la présence des éoliennes a tendance à repousser certaines espèces. L'activité de la **Pipistrelle commune** observée au sein des milieux ouverts a été supérieure par rapport à celle des autres espèces. Les protocoles d'écoutes au sol ont permis de mettre en évidence de la chasse en milieux ouverts concernant cette espèce. Les écoutes obtenues par le protocole en continu sur le mât de mesures ont aussi démontré que l'espèce chasse ponctuellement en hauteur, notamment en période de mise bas. Pour rappel, c'est l'espèce la plus présente sur le site. Aussi, les experts savent que la **Pipistrelle commune** est le chiroptère le plus répandu en France et que cette espèce est à même de chasser et d'évoluer dans une grande variété d'habitats. Cette espèce est anthropophile et peut chasser également au cœur même des villes. C'est pourquoi la perte d'habitats est jugée faible en période d'exploitation du parc.	**TRES FAIBLE** Au regard de l'impact faible de perte de territoire de chasse pour cette espèce, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée très faible.
		Autres espèces	Ensemble des périodes	Très faible	La perte d'habitats est jugée très faible pour les autres espèces de chauves-souris contactées au cours des différentes périodes de prospections. Le protocole d'écoutes en continu sur mât de mesures a mis en lumière la présence d'autres espèces en milieux ouverts et en altitude mais les individus correspondants étaient très majoritairement en transit ou contactés de manière ponctuelle voire anecdotique. Pour rappel, les éoliennes seront positionnées en milieu ouvert agricole et l'ensemble des boisements et haies seront conservés. Ces milieux boisés représentent l'habitat de prédilection pour les espèces de chiroptères qui ne s'en éloignent que très ponctuellement.	**NEGLIGEABLE** Au vu de l'impact très faible de la perte de territoire de chasse pour ces espèces, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée négligeable.
	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Noctule commune**	Transits automnaux	Faible	La **Noctule commune** a été très peu contactée au sein de l'aire d'étude immédiate. En effet, aucun contact n'a été enregistré avec les écoutes actives au sol. Avec le protocole d'écoutes en continu sur le mât de mesures (en altitude et au sol), l'espèce n'a pas été contactée au cours de la période des transits printaniers et présente une activité anecdotique lors de la période de mise-bas. Une activité très faible a été enregistrée durant la période des transits automnaux (16 contacts). Les experts savent que cette espèce présente de très nombreux cas de mortalité au sein des parcs éoliens européens (1 794 cas d'après T. Dürr, février 2025), ce qui en fait la troisième espèce la plus touchée (13,6% des cas de mortalité totaux) derrière la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Cette espèce étant reconnue comme migratrice de « haut vol », les écologues estiment que **les impacts de collisions et de barotraumatisme sur le site concernant cette espèce sont faibles en période des transits automnaux et très faibles le reste de l'année. En effet, les écologues rappellent que cette espèce présente une activité anecdotique dans le cadre de ce projet**.	**FAIBLE A MODEREE** Une récente publication du Muséum National d'Histoire Naturelle a dévoilé les tendances des populations de chauves-souris en France métropolitaine entre 2006 et 2019 et la **Noctule commune** présente un état critique flagrant. **En effet, l'espèce a perdu 88% de ses effectifs**[4]. Aussi, les cas de mortalité selon T. Dürr jusqu'en février 2025 sont de 1 794 cadavres retrouvés au sein des parcs éoliens européens. Les impacts de collisions et de barotraumatisme sont jugés faibles sur le site en période des transits automnaux et très faibles au cours de la mise-bas et des transits printaniers concernant la **Noctule commune**. Au regard de ces résultats, les experts estiment que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de la **Noctule commune** est jugée faible à modérée si d'éventuels cas de mortalité venaient à être constatés après la mise en fonctionnement du parc éolien. L'espèce est notamment classée vulnérable en région et en France.
			Mise-bas et transits printaniers	Très faible		
		Noctule de Leisler	Transits automnaux	Modéré	La **Noctule de Leisler** n'a pas été détectée à l'aide des écoutes actives réalisées au sol. Avec le protocole Audiomoth, 22 contacts ont été relevés lors des transits automnaux et 3 lors de la mise bas. Aucun contact n'a été obtenu au cours de la période des transits printaniers dans le cadre de ce protocole. Avec les écoutes en continu au niveau du mât de mesures (sol et altitude), l'espèce a été détectée au cours de chaque période échantillonnée, en particulier en période de mise bas (28 contacts avec le micro haut) et en période des transits automnaux (110 contacts avec le micro haut). En période printanière, 4 contacts ont été enregistrés avec le micro haut. La **Noctule de Leisler** présente une exposition élevée aux collisions et au barotraumatisme en Europe (855 cadavres soit 6,5% de la mortalité totale d'après T. Dürr, février 2025). La **Noctule de Leisler** est également une espèce migratrice de « haut vol » et les écologues estiment que **les impacts de collisions et de barotraumatisme sur le site concernant cette espèce sont jugés modérés en période des transits automnaux, faibles à modérés en période de mise-bas et faibles lors des transits printaniers**.	**FAIBLE A MODEREE** Les impacts maximaux de collisions et de barotraumatisme sont jugés modérés concernant la **Noctule de Leisler**. D'après la publication du MNHN (juin 2020), la **Noctule de Leisler** n'affiche pas de déclin significatif (-4%). Cependant, les experts estiment que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de cette espèce est faible à modérée. Elle est notamment classée vulnérable en région et quasi-menacée à l'échelle nationale.
			Mise-bas	Faible à modéré		
			Transits printaniers	Faible		

[4] Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020, June) Bat population trends. Muséum national d'Histoire naturelle. Retrieved from https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Pipistrelle commune**	Ensemble des saisons	Fort	La **Pipistrelle commune** a été détectée par les écoutes en continu sur le mât de mesures (sol et altitude), par le protocole Audiomoth ainsi qu'avec les écoutes manuelles au sol au cours des trois périodes d'échantillonnage. L'espèce a été contactée dans tous les habitats identifiés sur le site, notamment en chasse dans certaines cultures (écoutes actives au sol). Au niveau du mât de mesures, l'espèce a pratiqué une activité non négligeable en période de mise bas au sol et en altitude (respectivement 5 519 et 634 contacts) ainsi qu'en période de transit automnal (respectivement 2 548 et 130 contacts). En période des transits printaniers l'activité est plus faible avec 1 544 contacts au niveau du micro bas et 186 au niveau du micro haut, mais reste tout de même importante. Les experts savent de plus que la **Pipistrelle commune** est le chiroptère le plus couramment victime de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (27,5% des cas de mortalité, soit 3 643 cadavres en Europe selon T. Dürr, février 2025), ce qui reste en adéquation avec son abondance en France et en Europe. Ainsi, les écologues jugent que **les impacts de collisions et de barotraumatisme sont forts concernant la Pipistrelle commune, et ce peu importe la saison d'activité**.	**FAIBLE** La **Pipistrelle commune** est le chiroptère le plus abondant et le plus répandu en France. Elle est classée en préoccupation mineure à l'échelle européenne mais demeure quasi menacée à l'échelle nationale. Les experts estiment que l'atteinte à l'état de conservation des populations européennes et nationales de cette espèce demeure faible au regard de son abondance. Les cas de mortalité qui seront éventuellement constatés en conséquence du fonctionnement du parc éolien ne seront pas en mesure de porter atteinte à la dynamique de ses populations.
		Pipistrelle de Nathusius	Transits automnaux	Modéré	La **Pipistrelle de Nathusius** est l'une des espèces les plus couramment victimes de collisions et/ou de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (T. Dürr, février 2025) avec 14,2% des cas de mortalité retrouvés, soit 1 878 cadavres. L'espèce a été contactée en milieu ouvert à toutes les périodes et avec les deux protocoles d'écoutes en continu (Audiomoth et écoutes sur mat de mesures) mis en place sur le site. L'espèce est davantage contactée au cours des transits automnaux, grâce aux écoutes en continu sur le mât de mesures, avec respectivement 471 contacts au niveau du micro bas et 93 contacts au niveau du micro haut. En période des transits printaniers, 48 contacts de l'espèce ont été enregistrés avec le micro haut et 219 avec le micro bas. Lors de la période de mise bas, 65 contacts ont été notés avec le micro bas et 264 avec le micro haut. Ainsi, les experts estiment que **les impacts de collisions et de barotraumatisme sont modérés concernant la Pipistrelle de Nathusius lors des transits automnaux et faibles à modérés durant les deux autres saisons d'échantillonnage.**	**FAIBLE A MODEREE** Les impacts maximaux de collisions et de barotraumatisme sont jugés modérés concernant la **Pipistrelle de Nathusius**. D'après la publication du MNHN (juin 2020), la **Pipistrelle de Nathusius** affiche une tendance très nette au déclin avec une perte de 46% de ses effectifs. Au regard de ces résultats, les écologues estiment que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de cette espèce est faible à modérée. Elle est notamment classée quasi menacée aussi bien en région qu'à l'échelle nationale.
			Mise-bas et Transits printaniers	Faible à modéré		
		Sérotine commune	Ensemble des saisons prospectées	Faible	La **Sérotine commune** a été détectée au cours des trois saisons échantillonnées. Elle est principalement enregistrée au niveau du micro bas lors des écoutes en continu sur mât de mesure et les écologues signalent seulement 32 contacts au total au niveau du micro haut, répartis lors des trois saisons d'écoute. Cette espèce recense plusieurs cas de mortalité au sein des parcs éoliens européens (173 cadavres selon T. Dürr, février 2025) et demeure capable de se déplacer à haute altitude. Cependant, au regard des résultats, les experts définissent des **impacts de collisions et de barotraumatisme faibles pour la Sérotine commune sur les trois périodes échantillonnées**.	**FAIBLE** Les impacts maximaux de collisions et de barotraumatisme sont jugés faibles concernant la **Sérotine commune**. D'après la publication du MNHN (juin 2020), la **Sérotine commune** affiche un déclin significatif avec une perte de 30%. Au regard de ces résultats, les experts estiment que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de cette espèce est faible. Elle est notamment classée quasi menacée à l'échelle nationale.
		Autres espèces recensées	Ensemble des saisons prospectées	Très faible	Au regard de leur faible présence dans la zone d'implantation potentielle du projet, de leur très faible présence en altitude et de leur faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, février 2025), les experts déterminent des impacts de collisions et de barotraumatisme très faibles vis-à-vis des autres espèces recensées sur le site.	**TRES FAIBLE** En considérant les impacts directs très faibles portés sur les autres espèces détectées dans la zone du projet, les écologues estiment que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces de chiroptères en conséquence du fonctionnement du parc éolien sont très faibles.

Tableau 78 : Evaluation des impacts potentiels permanents et directs et indirects du projet éolien sur les chiroptères (En gras : les espèces patrimoniales)(Source : Envol environnement)

2.3 Impacts sur les autres taxons (flore et habitats, mammiferes terrestres, amphibiens, reptiles et entomofaune)

2.3.1 Impacts en phase de construction et de démantèlement

Taxon concerné	Nature de l'impact	Espèces/Habitats concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Flore et Habitats	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats	Ensemble des habitats	Très faible	Les impacts attendus sont des arrachages et des piétinements d'espèces communes à très communes au niveau des zones d'emprise du projet (voies d'accès, plateformes de montage, raccordement électrique…). Les écologues signalent qu'aucun abattage de haie et de lisière de boisement ne sont prévus pour l'accès au chantier. Un élagage est possible au niveau des lisières de boisements mais celui-ci se limitera aux emprises du convoi en verticalité. Ces élagages ne remettront pas en cause la santé des arbres et des arbustes, ni la fonctionnalité de la lisière pour les espèces présentes. Ils seront réalisés avec des outils mécaniques adaptés (lamier à scie et non une épareuse). De plus, ces lisières sont déjà régulièrement élaguées par les exploitants agricoles pour le passage des engins. Par conséquent, les experts estiment que les impacts à l'égard de la flore et des habitats sont très faibles durant la période de chantier.	**NEGLIGEABLE** Au regard de l'impact très faible de destruction pour ces habitats ou espèces, les écologues considèrent que l'atteinte à l'état de conservation des populations est négligeable.
Mammifères « terrestres »	Destruction d'individus et dérangements	Ensemble des espèces	Très faible	Pendant les travaux (éloignement temporaire des populations), les principaux impacts à envisager concernent le dérangement. En effet, les risques de mortalité sont très faibles et sont liés aux risques d'écrasement par les engins de chantier. L'effarouchement des individus (nuisance sonore et passage d'engin) réduit considérablement ce risque de mortalité. De plus, l'activité du chantier n'aura pas d'atteinte au cours de la nuit. Il est rappelé que la majorité des mammifères « terrestres » sont actifs durant la nuit. Compte tenu de la grande disponibilité en plaines agricoles aux alentours et de la conservation des haies et boisements présents dans l'aire d'étude immédiate, les écologues estiment que les impacts relatifs au dérangement ou à la mortalité sont très faibles pour les mammifères « terrestres ».	**NEGLIGEABLE** Au vu de l'impact très faible de dérangement et de mortalité pour ces espèces, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée négligeable.
Amphibiens/ Reptiles	Destruction d'individus et dérangements	Ensemble des espèces	Très faible	Les impacts temporaires concernant les amphibiens et les reptiles sont jugés très faibles pour l'aire d'étude immédiate. Le site d'implantation ne présente pas de lieux potentiels à la reproduction des amphibiens ou de reptiles et seules des parcelles de grandes cultures y sont identifiées ; l'acheminement du matériel pour l'installation des éoliennes et leur montage ne sont pas susceptibles de porter atteinte aux populations d'amphibiens et de reptiles.	**NEGLIGEABLE** Au vu de l'impact très faible de dérangement et de mortalité pour ces espèces, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée négligeable
Entomofaune	Destruction d'individus et dérangements	Ensemble des espèces	Très faible	Les impacts concernant les insectes sont étroitement liés aux impacts concernant la flore et les habitats. Les implantations en elles-mêmes sont prévues au sein de champs cultivés. Les habitats de culture sont peu intéressants pour les insectes. Ainsi, les écologues estiment que très peu d'individus sont susceptibles d'être écrasés par le passage des engins (orthoptères principalement) et que les impacts temporaires sont jugés très faibles pour l'entomofaune.	**NEGLIGEABLE** Au vu de l'impact très faible de dérangement et de mortalité pour ces espèces, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée négligeable

Tableau 79 : Evaluation des impacts potentiels temporaires et directs et indirects du projet éolien sur les autres taxons (Source : Envol environnement)

2.3.2 Impacts en phase d'exploitation

Taxon concerné	Nature de l'impact	Espèces/Habitats concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact	Atteinte à l'état de conservation des populations
Flore et Habitats	Perte d'habitats	Ensemble des habitats	Très faible	Concernant les habitats naturels, les écologues rappellent que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs et non menacés en France et dans la région. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par le projet. Par conséquent, les impacts à l'égard de la flore et des habitats sont considérés comme très faibles pour le projet éolien de la Plaine des Vaulois.	**NEGLIGEABLE** Au regard de l'impact très faible de destruction pour ces habitats ou espèces, les experts considèrent que l'atteinte à l'état de conservation des populations est négligeable.
Mammifères « terrestres »/ Amphibiens/ Reptiles/ Entomofaune	Perte d'habitats	Ensemble des espèces	Très faible	Durant la phase exploitation, les principaux impacts à envisager concernent la perte d'habitats. Compte tenu de l'implantation des aérogénérateurs et différentes structures en plaines agricoles uniquement, les écologues jugent que les impacts à l'égard des mammifères « terrestres », des amphibiens, des reptiles et de l'entomofaune sont très faibles.	**NEGLIGEABLE** Au vu de l'impact très faible de dérangement et de mortalité pour ces espèces, l'atteinte à l'état de conservation des populations est jugée négligeable.

Tableau 80 : Evaluation des impacts potentiels permanents et directs et indirects du projet éolien sur les autres taxons (Source : Envol environnement)

2.3.3 Impacts sur la Trame Verte et Bleue

Les Trames Vertes et Bleues sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore reliant des réservoirs de biodiversité entre eux. Selon le pré-diagnostic, le projet évite toute implantation au sein de ces éléments. **Les impacts du projet sur les éléments de la trame verte et bleue sont donc jugés négligeables et non significatifs.**

2.4 Synthese des impacts bruts sur l'environnement naturel

Thème	Nature de l'impact	Espèces concernées	Mesures d'évitement	Niveau d'impact brut	Atteinte à l'état de conservation avant mesures de réduction
Avifaune	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Faisan de Colchide et Perdrix grise. Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements qui seront potentiellement longées par les engins de chantier : **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Chevêche d'Athéna** et **Corbeau freux** ainsi que le cortège d'espèces communes.	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Fort en période nuptiale	Faible
		Autres espèces recensées à cette période.		Faible	Très faible
	Destructions de nichées	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Faisan de Colchide et Perdrix grise.	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Fort	Faible
		Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements qui seront potentiellement longées par les engins de chantier : **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Chevêche d'Athéna** et **Corbeau freux** ainsi que le cortège d'espèces communes.	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Très faible	Très faible
		Autres espèces recensées à cette période.			Négligeable
	Collisions avec les éoliennes (phase exploitation)	**Faucon crécerelle**		Modéré en périodes de migration et en période nuptiale	Faible
		Buse variable		Modéré toute l'année	Très faible
		Goéland argenté		Modéré toute l'année	Faible à modérée
		Goéland brun		Faible à modéré toute l'année	Faible à modérée
		Mouette rieuse		Faible à modéré en période postnuptiale	Faible à modérée
		Faucon crécerelle		Faible à modéré en période hivernale	Faible
		Busard des roseaux		Faible à très faible	Faible
		Busard Saint-Martin		Faible	Faible
		Hirondelle rustique		Faible	Très faible
		Autres espèces recensées		Très faible	Très faible
	Perte de territoire de chasse	**Busard Saint-Martin**		Faible	Très faible
		Autres rapaces recensés		Très faible	Très faible
	Perte d'habitats de nidification	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Faisan de Colchide et Perdrix grise	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Faible	Très faible
	Perte d'habitats d'alimentation	Espèces stationnant et se nourrissant au sein des milieux ouverts : **Alouette des champs**, Choucas des tours, **Corbeau freux**, Corneille noire Etourneau sansonnet, **Goéland argenté**		Faible	Très faible
		Autres espèces se nourrissant dans les champs agricoles		Très faible	Très faible
	Effets barrières	En périodes migratoires : Etourneau sansonnet, **Goéland argenté**, **Goéland brun**, **Linotte mélodieuse**, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Tarin des aulnes		Faible	Très faible
		Ensemble des autres espèces		Très faible	Très faible

Thème	Nature de l'impact	Espèces concernées	Mesures d'évitement	Niveau d'impact brut	Atteinte à l'état de conservation avant mesures de réduction
Chiroptères	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	Très faible	Négligeable
	Destruction d'individus en gîtage	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet			
	Perte d'habitats (territoire de chasse et de transit)	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet			
	Perte d'habitats (territoires de chasse)	**Pipistrelle commune**		Faible	Très faible
		Autres espèces		Très faible	Négligeable
	Collisions et Barotraumatisme	**Pipistrelle commune**	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Fort sur l'ensemble des saisons	Faible
		Pipistrelle de Nathusius		Modéré lors des transits automnaux	Faible à modérée
				Faible à modéré en périodes de mise-bas et des transits printaniers	
		Noctule de Leisler		Modéré lors des transits automnaux	Faible à modérée
				Faible à modéré en période de mise-bas	
				Faible en période des transits printaniers	
		Noctule commune		Faible en période des transits automnaux	Faible à modérée
				Très faible le reste des saisons	
		Sérotine commune		Faible sur l'ensemble des saisons	Faible
		Autres espèces recensées		Très faible	Très faible
Flore et habitats	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats	Ensemble des espèces de la flore	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien Adaptation des horaires des travaux (en journalier) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	Très faible	Négligeable
Faune terrestre	Destruction d'individus et dérangements	Ensemble des espèces de la faune terrestre		Très faible	Négligeable
Trame Verte et Bleue	Effets de barrière et de fragmentation	-		Négligeable	-

Tableau 81 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement naturel (En gras : les espèces patrimoniales) (Source : Envol environnement)

3 Evaluation des impacts bruts sur 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 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 Énergie 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.

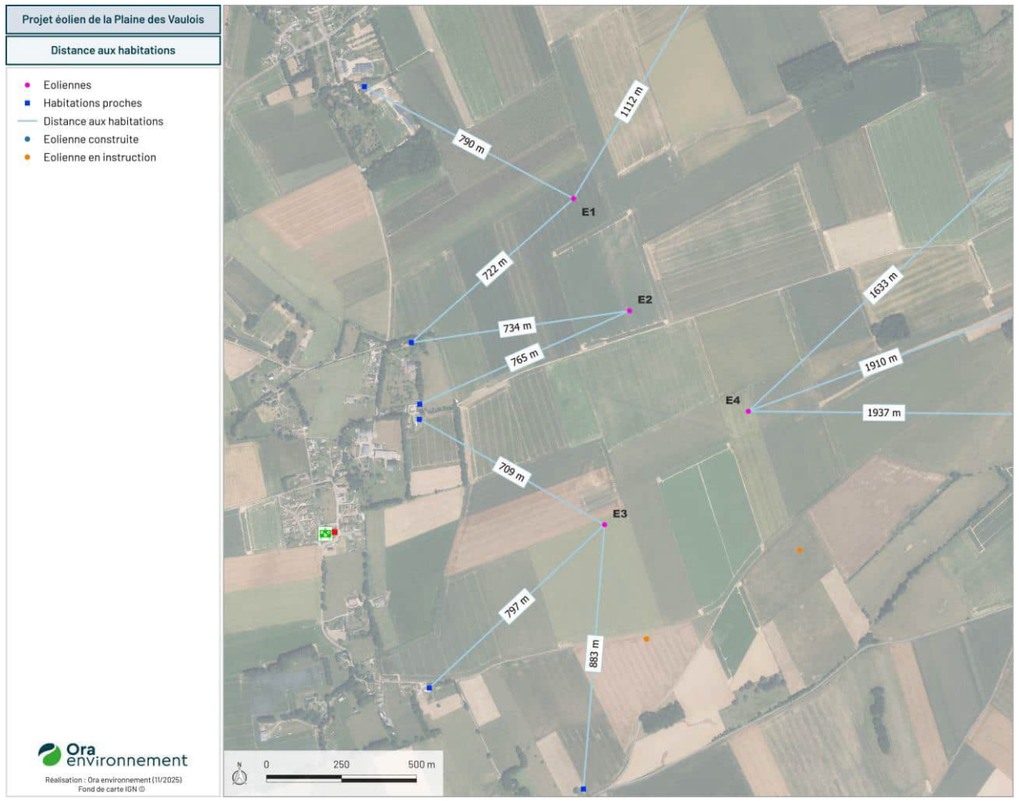
Sur la bande littorale (Widehem et Cormont), la valeur de l'immobilier est tirée à la hausse par des communes telles que Le Touquet, Camiers, Neufchatel-Hardelot. Cela a, probablement, pour effet de limiter voire de supprimer d'autres évolutions minimes localisées sur le patrimoine immobilier.

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[5] et au Royaume-Uni[6] 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.



Carte 146 : Distance aux habitations

L'impact brut est donc très faible à nul.

[5] 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

[6] Modelling the impact of wind farms on house prices in the UK, Sally Sims et al., 2008

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 et indirects sur la chaîne de valeur fin 2023. Ces emplois sont répartis sur les différentes phases des projets :

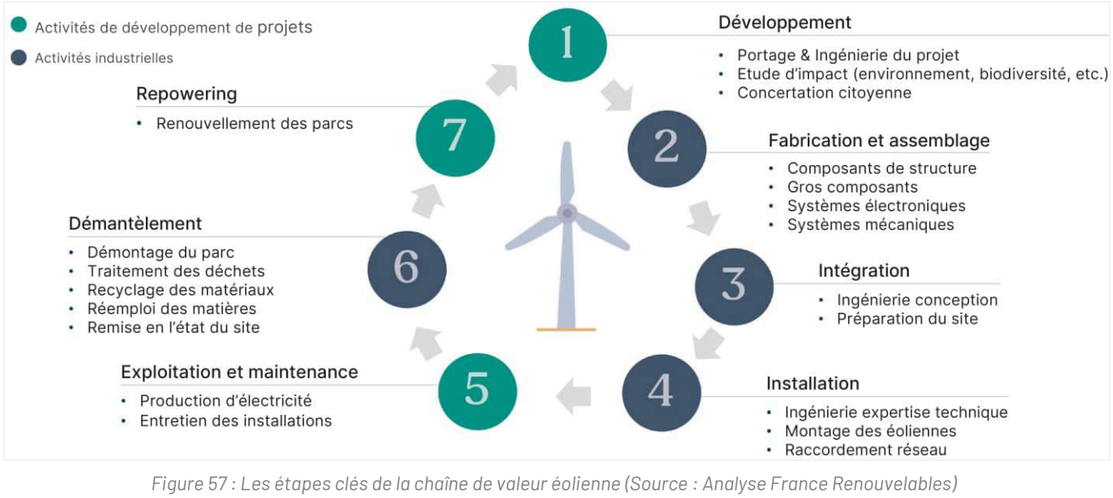


Figure 57 : Les étapes clés de la chaîne de valeur éolienne (Source : Analyse France Renouvelables)

Sur la région Normandie, le nombre d'emplois éolien était à la même période de **4 225 équivalents temps plein** (Source : Observatoire de l'éolien, Capgemini 2024).

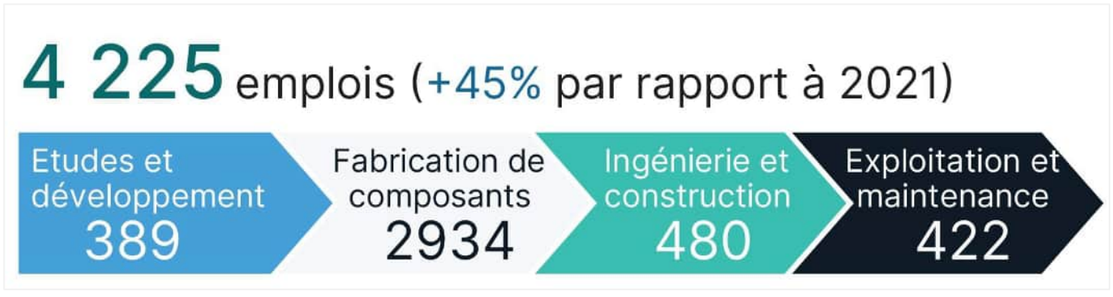


Figure 58 : Répartition des emplois sur la chaîne de valeur en Normandie (Source : Observatoire de l'éolien, Capgemini 2024)

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 la Plaine des Vaulois génèrera environ 225 700 € 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 de la commune et de l'EPCI alors que les budgets sont limités (baisse des dotations de l'Etat).

Voici une estimation des recettes fiscales sur le projet de la Plaine des Vaulois :

Commune de Saint-Ouen-le-Mauger	40 800 €
Communauté de communes de Terroir de Caux	109 200 €
Département de la Seine-Maritime	69 600 €
Etat	6 100 €
Total annuel	225 700 €

Tableau 82 : Retombées fiscales du projet de la Plaine des Vaulois (Source : RWE Renouvelables France)

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 3,43 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 pans coupés et les chemins d'accès temporaires redeviennent des terrains agricoles. La perte d'espace cultivé se limitera ainsi à la surface occupée par la fondation des éoliennes, aux plateformes et aux accès, sur une surface d'environ 26 788 m², soit 2,68 ha.

L'emprise du projet en phase d'exploitation représente donc une part négligeable de la surface agricole utile de la commune de Saint-Ouen-le-Mauger. 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 n'est attendu sur les activités de tourisme et de loisirs.

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.

Pour rappel, le parc éolien sera soumis aux exigences de l'arrêté du 10 décembre 2021, modifiant l'arrêté du 26 août 2011. Toutefois, suite à la décision du Conseil d'Etat du 8 mars 2024 d'annuler l'article 14 de l'arrêté du 10 décembre 2021, en tant qu'il insère un alinéa II à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, le Protocole de mesures de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre est abrogé, faisant ainsi de nouveau référence à la norme NF S31-114 dans sa version de juillet 2011.

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 700 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

Neuf points de calculs de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif. Ils sont présentés dans la partie méthodologie (cf. page 48). Trois variantes d'éoliennes sont envisagées : 4 éoliennes Nordex N149/5.X STE HH105 m ; 4 éoliennes Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs HH107,5 m ou 4 éoliennes Vestas V150-4.5MW STE HH105 m. Les résultats par périodes, directions et vitesses de vent sont donnés ci-dessous.

Emergences pour des Nordex N149/5.X STE HH105m

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**38,0**	**38,0**	**39,5**	**40,5**	**42,5**	**44,0**	**47,5**	**50,0**	**53,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	28,8	30,0	34,7	39,1	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
	Niveau ambiant futur	38,5	38,5	40,5	43,0	44,5	45,5	48,5	50,5	53,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	26,8	28,0	32,6	37,0	38,4	38,5	38,5	38,5	38,5
	Niveau ambiant futur	38,5	38,5	40,5	42,0	44,0	45,0	48,0	50,5	53,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**39,0**	**39,0**	**40,0**	**40,5**	**41,5**	**43,5**	**46,0**	**49,0**	**51,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	25,9	27,1	31,7	36,1	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	39,0	39,5	40,5	42,0	43,0	44,5	46,5	49,5	51,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,5	1,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**37,5**	**39,0**	**40,5**	**41,5**	**43,5**	**47,0**	**49,5**	**51,0**	**53,0**
R30 - Beautot	Contribution du parc	24,2	25,4	29,8	34,2	35,6	35,8	35,8	35,8	35,8
	Niveau ambiant futur	37,5	39,0	41,0	42,0	44,0	47,5	49,5	51,0	53,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**35,0**	**35,0**	**36,5**	**38,0**	**40,5**	**44,0**	**47,5**	**51,0**	**54,5**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	21,1	22,3	26,6	31,0	32,4	32,5	32,5	32,5	32,5
	Niveau ambiant futur	35,0	35,0	37,0	39,0	41,0	44,5	47,5	51,0	54,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**32,5**	**33,0**	**35,0**	**37,0**	**41,0**	**44,5**	**47,5**	**50,5**	**52,5**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	18,3	19,5	23,6	28,0	29,4	29,5	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	32,5	33,0	35,5	37,5	41,5	44,5	47,5	50,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	15,6	16,8	20,7	25,1	26,5	26,7	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur	32,5	33,0	35,0	37,5	41,0	44,5	47,5	50,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**36,0**	**36,5**	**37,5**	**39,0**	**42,5**	**44,0**	**46,0**	**48,0**	**51,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	24,9	26,1	30,6	35,0	36,3	36,4	36,4	36,4	36,4
	Niveau ambiant futur	36,5	37,0	38,5	40,5	43,5	44,5	46,5	48,5	51,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**33,5**	**35,0**	**36,5**	**38,5**	**40,5**	**42,5**	**46,5**	**48,5**	**51,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,7	25,9	30,4	34,8	36,2	36,3	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur	34,0	35,5	37,5	40,0	42,0	43,5	47,0	49,0	51,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	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

Tableau 83 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**39,0**	**39,5**	**39,0**	**42,5**	**46,0**	**48,5**	**51,0**	**52,0**	**53,0**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	29,6	30,8	35,4	39,8	41,2	41,3	41,3	41,3	41,3
	Niveau ambiant futur	39,5	40,0	40,5	44,5	47,0	49,5	51,5	52,5	53,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	27,4	28,6	33,2	37,6	39,0	39,1	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	39,5	40,0	40,0	43,5	47,0	49,0	51,5	52,0	53,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**43,0**	**43,5**	**44,5**	**45,5**	**46,5**	**48,5**	**49,5**	**50,0**	**50,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	26,5	27,7	32,3	36,7	38,1	38,2	38,2	38,2	38,2
	Niveau ambiant futur	43,0	43,5	45,0	46,0	47,0	49,0	50,0	50,5	50,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**37,0**	**38,0**	**40,0**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,5**	**50,5**	**52,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	23,3	24,5	28,9	33,3	34,7	34,8	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	37,0	38,0	40,5	41,5	44,0	47,5	49,5	50,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**34,0**	**35,5**	**35,5**	**39,5**	**43,5**	**47,5**	**50,0**	**51,0**	**52,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,9	21,1	25,4	29,8	31,1	31,3	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	34,0	35,5	36,0	40,0	43,5	47,5	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**34,5**	**36,0**	**36,0**	**38,5**	**40,5**	**43,0**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,9	18,1	22,2	26,6	27,9	28,1	28,1	28,1	28,1
	Niveau ambiant futur	34,5	36,0	36,0	39,0	40,5	43,0	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	13,9	15,1	19,1	23,5	24,9	25,0	25,0	25,0	25,0
	Niveau ambiant futur	34,5	36,0	36,0	38,5	40,5	43,0	46,0	48,0	49,0
	Emergence	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**35,5**	**36,0**	**37,0**	**40,5**	**43,5**	**46,5**	**49,0**	**50,0**	**51,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	25,5	26,7	31,2	35,6	37,0	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	36,0	36,5	38,0	41,5	44,5	47,0	49,5	50,0	51,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**35,5**	**37,0**	**39,0**	**41,0**	**43,5**	**48,0**	**53,0**	**57,5**	**60,5**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	25,9	27,1	31,6	36,0	37,4	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	36,0	37,5	39,5	42,0	44,5	48,5	53,0	57,5	60,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	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 84 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur est, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	28,8	30,0	34,7	39,1	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
	Niveau ambiant futur	33,5	34,5	37,0	40,5	42,5	44,0	46,5	49,0	51,0
	Emergence	2,0	2,0	3,5	6,0	5,0	3,0	1,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	26,8	28,0	32,6	37,0	38,4	38,5	38,5	38,5	38,5
	Niveau ambiant futur	33,0	34,0	36,0	39,0	41,0	43,0	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,5	1,5	2,5	4,5	3,5	2,0	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	25,9	27,1	31,7	36,1	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	36,0	38,5	40,5	41,5	45,0	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,0	2,0	4,0	3,5	2,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	24,2	25,4	29,8	34,2	35,6	35,8	35,8	35,8	35,8
	Niveau ambiant futur	31,5	32,5	33,5	37,5	41,5	44,0	48,0	50,0	51,5
	Emergence	1,0	1,0	2,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	21,1	22,3	26,6	31,0	32,4	32,5	32,5	32,5	32,5
	Niveau ambiant futur	29,0	30,5	33,0	36,0	37,5	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	1,0	0,5	1,0	1,5	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	18,3	19,5	23,6	28,0	29,4	29,5	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	28,5	30,0	31,0	34,0	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	15,6	16,8	20,7	25,1	26,5	26,7	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur	28,0	29,5	30,5	33,5	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	24,9	26,1	30,6	35,0	36,3	36,4	36,4	36,4	36,4
	Niveau ambiant futur	29,5	30,5	34,5	38,5	40,0	42,5	44,5	47,5	49,0
	Emergence	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,7	25,9	30,4	34,8	36,2	36,3	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur	29,5	30,5	33,5	37,5	40,0	42,5	46,5	53,0	56,0
	Emergence	1,5	1,5	3,0	3,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 85 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	29,6	30,8	35,4	39,8	41,2	41,3	41,3	41,3	41,3
	Niveau ambiant futur	33,5	34,5	37,5	41,0	42,5	44,0	46,5	49,5	51,0
	Emergence	2,0	2,0	4,0	6,5	5,0	3,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	27,4	28,6	33,2	37,6	39,0	39,1	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	33,0	34,0	36,5	39,5	41,5	43,0	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,5	1,5	3,0	5,0	4,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	26,5	27,7	32,3	36,7	38,1	38,2	38,2	38,2	38,2
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	36,0	38,5	40,5	41,5	45,0	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,0	2,0	4,0	3,5	2,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	23,3	24,5	28,9	33,3	34,7	34,8	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	31,5	32,5	33,5	37,0	41,0	43,5	47,5	50,0	51,5
	Emergence	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,9	21,1	25,4	29,8	31,1	31,3	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	28,5	30,5	33,0	36,0	37,0	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,9	18,1	22,2	26,6	27,9	28,1	28,1	28,1	28,1
	Niveau ambiant futur	28,5	30,0	30,5	34,0	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	13,9	15,1	19,1	23,5	24,9	25,0	25,0	25,0	25,0
	Niveau ambiant futur	28,0	29,5	30,5	33,5	37,5	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	25,5	26,7	31,2	35,6	37,0	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	29,5	30,5	35,0	39,0	40,5	42,5	44,5	47,5	49,5
	Emergence	2,0	2,0	2,5	3,0	3,0	1,5	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	25,9	27,1	31,6	36,0	37,4	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	30,0	31,0	34,0	38,0	40,5	43,0	46,5	53,0	56,0
	Emergence	2,0	2,0	3,5	4,0	3,0	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 86 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,5**	**29,0**	**31,5**	**33,5**	**37,0**	**40,5**	**44,5**	**48,5**	**51,0**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	28,8	30,0	34,7	39,1	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
	Niveau ambiant futur	31,5	32,5	36,5	40,0	42,0	43,5	46,0	49,0	51,5
	Emergence	3,0	3,5	5,0	6,5	5,0	3,0	1,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	3,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	26,8	28,0	32,6	37,0	38,4	38,5	38,5	38,5	38,5
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	35,0	38,5	41,0	42,5	45,5	49,0	51,0
	Emergence	2,0	2,5	3,5	5,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**26,0**	**26,5**	**27,0**	**30,5**	**35,0**	**40,0**	**44,0**	**47,0**	**48,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	25,9	27,1	31,7	36,1	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	29,0	30,0	33,0	37,0	39,5	42,0	45,0	47,5	49,0
	Emergence	3,0	3,5	6,0	6,5	4,5	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,0**	**24,0**	**27,5**	**32,0**	**37,5**	**43,0**	**48,5**	**51,0**	**53,0**
R30 - Beautot	Contribution du parc	24,2	25,4	29,8	34,2	35,6	35,8	35,8	35,8	35,8
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	32,0	36,0	39,5	44,0	48,5	51,0	53,0
	Emergence	4,0	4,0	4,5	4,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**25,0**	**26,0**	**27,0**	**31,0**	**36,0**	**40,0**	**47,0**	**49,5**	**51,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	21,1	22,3	26,6	31,0	32,4	32,5	32,5	32,5	32,5
	Niveau ambiant futur	26,5	27,5	30,0	34,0	37,5	40,5	47,0	49,5	51,0
	Emergence	1,5	1,5	3,0	3,0	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**22,5**	**23,0**	**25,0**	**31,0**	**37,5**	**41,5**	**45,5**	**49,5**	**51,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	18,3	19,5	23,6	28,0	29,4	29,5	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	24,0	24,5	27,5	33,0	38,0	42,0	45,5	49,5	51,0
	Emergence	1,5	1,5	2,5	2,0	0,5	0,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	15,6	16,8	20,7	25,1	26,5	26,7	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur	23,5	24,0	26,5	32,0	38,0	41,5	45,5	49,5	51,0
	Emergence	1,0	1,0	1,5	1,0	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**22,5**	**25,0**	**25,0**	**31,0**	**35,0**	**38,5**	**42,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	24,9	26,1	30,6	35,0	36,3	36,4	36,4	36,4	36,4
	Niveau ambiant futur	27,0	28,5	31,5	36,5	38,5	40,5	43,5	47,5	49,0
	Emergence	4,5	3,5	6,5	5,5	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**24,5**	**26,5**	**28,5**	**31,5**	**36,0**	**40,5**	**44,0**	**46,0**	**47,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,7	25,9	30,4	34,8	36,2	36,3	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur	27,5	29,0	32,5	36,5	39,0	42,0	44,5	46,5	47,5
	Emergence	3,0	2,5	4,0	5,0	3,0	1,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 87 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,0**	**30,5**	**31,0**	**36,0**	**41,5**	**46,0**	**48,5**	**49,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	29,6	30,8	35,4	39,8	41,2	41,3	41,3	41,3	41,3
	Niveau ambiant futur	32,0	33,5	36,5	41,5	44,5	47,5	49,5	50,0	51,0
	Emergence	4,0	3,0	5,5	5,5	3,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	27,4	28,6	33,2	37,6	39,0	39,1	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	30,5	32,5	35,0	40,0	43,5	47,0	49,0	50,0	51,0
	Emergence	2,5	2,0	4,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**25,5**	**26,5**	**27,5**	**34,0**	**39,0**	**43,0**	**45,5**	**47,0**	**48,0**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	26,5	27,7	32,3	36,7	38,1	38,2	38,2	38,2	38,2
	Niveau ambiant futur	29,0	30,0	33,5	38,5	41,5	44,0	46,0	47,5	48,5
	Emergence	3,5	3,5	6,0	4,5	2,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,5**	**25,5**	**27,5**	**31,5**	**37,5**	**42,0**	**45,5**	**48,5**	**49,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	23,3	24,5	28,9	33,3	34,7	34,8	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	31,5	35,5	39,5	43,0	46,0	48,5	49,5
	Emergence	3,5	2,5	4,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**26,0**	**27,0**	**29,0**	**34,5**	**39,0**	**45,5**	**48,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,9	21,1	25,4	29,8	31,1	31,3	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	27,0	28,0	30,5	36,0	39,5	45,5	48,0	49,0	50,0
	Emergence	1,0	1,0	1,5	1,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**25,5**	**26,5**	**28,0**	**30,5**	**35,5**	**41,0**	**44,0**	**46,0**	**48,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,9	18,1	22,2	26,6	27,9	28,1	28,1	28,1	28,1
	Niveau ambiant futur	26,0	27,0	29,0	32,0	36,0	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	13,9	15,1	19,1	23,5	24,9	25,0	25,0	25,0	25,0
	Niveau ambiant futur	26,0	27,0	28,5	31,5	36,0	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**23,5**	**25,5**	**27,0**	**34,0**	**39,0**	**44,0**	**47,5**	**49,0**	**50,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	25,5	26,7	31,2	35,6	37,0	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	27,5	29,0	32,5	38,0	41,0	45,0	48,0	49,5	50,0
	Emergence	4,0	3,5	5,5	4,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**27,5**	**30,5**	**32,0**	**36,5**	**42,5**	**49,0**	**53,5**	**55,5**	**57,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	25,9	27,1	31,6	36,0	37,4	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	30,0	32,0	35,0	39,5	43,5	49,5	53,5	55,5	57,0
	Emergence	2,5	1,5	3,0	3,0	1,0	0,5	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 88 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes N149 (Source : Sixense)

Emergences pour des Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs HH107.5m

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**38,0**	**38,0**	**39,5**	**40,5**	**42,5**	**44,0**	**47,5**	**50,0**	**53,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,5	32,5	37,4	39,6	39,6	39,5	39,5	39,5	39,5
	Niveau ambiant futur	38,5	39,0	41,5	43,0	44,5	45,5	48,0	50,5	53,5
	Emergence	0,5	1,0	2,0	2,5	2,0	1,5	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,3	30,3	35,2	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	38,0	38,5	41,0	42,5	43,5	45,0	48,0	50,0	53,5
	Emergence	0,0	0,5	1,5	2,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**39,0**	**39,0**	**40,0**	**40,5**	**41,5**	**43,5**	**46,0**	**49,0**	**51,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,4	29,4	34,3	36,5	36,6	36,5	36,5	36,5	36,5
	Niveau ambiant futur	39,0	39,5	41,0	42,0	42,5	44,5	46,5	49,0	51,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**37,5**	**39,0**	**40,5**	**41,5**	**43,5**	**47,0**	**49,5**	**51,0**	**53,0**
R30 - Beautot	Contribution du parc	22,5	27,5	32,4	34,6	34,6	34,5	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	37,5	39,5	41,0	42,5	44,0	47,0	49,5	51,0	53,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**35,0**	**35,0**	**36,5**	**38,0**	**40,5**	**44,0**	**47,5**	**51,0**	**54,5**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,2	24,2	29,1	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	35,0	35,5	37,0	39,0	41,0	44,0	47,5	51,0	54,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**32,5**	**33,0**	**35,0**	**37,0**	**41,0**	**44,5**	**47,5**	**50,5**	**52,5**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,2	21,2	26,1	28,3	28,3	28,4	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur	32,5	33,5	35,5	37,5	41,0	44,5	47,5	50,5	52,5
	Emergence	0,0	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 - Beaunay	Contribution du parc	13,4	18,4	23,3	25,4	25,4	25,5	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	32,5	33,0	35,5	37,5	41,0	44,5	47,5	50,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**36,0**	**36,5**	**37,5**	**39,0**	**42,5**	**44,0**	**46,0**	**48,0**	**51,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,3	28,3	33,2	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	36,0	37,0	39,0	40,5	43,5	44,5	46,5	48,0	51,0
	Emergence	0,0	0,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**33,5**	**35,0**	**36,5**	**38,5**	**40,5**	**42,5**	**46,5**	**48,5**	**51,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	23,1	28,1	33,0	35,3	35,3	35,2	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	34,0	36,0	38,0	40,0	41,5	43,0	47,0	48,5	51,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 89 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**39,0**	**39,5**	**39,0**	**42,5**	**46,0**	**48,5**	**51,0**	**52,0**	**53,0**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	28,1	33,1	38,0	40,3	40,3	40,2	40,2	40,2	40,2
	Niveau ambiant futur	39,5	40,5	41,5	44,5	47,0	49,0	51,5	52,5	53,0
	Emergence	0,5	1,0	2,5	2,0	1,0	0,5	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,9	30,9	35,8	38,0	38,1	38,0	38,0	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur	39,0	40,0	40,5	44,0	46,5	49,0	51,0	52,0	53,0
	Emergence	0,0	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**43,0**	**43,5**	**44,5**	**45,5**	**46,5**	**48,5**	**49,5**	**50,0**	**50,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,9	29,9	34,8	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	43,0	43,5	45,0	46,0	47,0	49,0	49,5	50,0	50,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**37,0**	**38,0**	**40,0**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,5**	**50,5**	**52,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	21,6	26,6	31,5	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7
	Niveau ambiant futur	37,0	38,5	40,5	41,5	44,0	47,0	49,5	50,5	52,5
	Emergence	0,0	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**34,0**	**35,5**	**35,5**	**39,5**	**43,5**	**47,5**	**50,0**	**51,0**	**52,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	18,1	23,1	28,0	30,2	30,2	30,1	30,1	30,1	30,1
	Niveau ambiant futur	34,0	35,5	36,0	40,0	43,5	47,5	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**34,5**	**36,0**	**36,0**	**38,5**	**40,5**	**43,0**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	14,9	19,9	24,8	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
	Niveau ambiant futur	34,5	36,0	36,5	39,0	40,5	43,0	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	11,8	16,8	21,7	23,8	23,8	23,9	23,9	23,9	23,9
	Niveau ambiant futur	34,5	36,0	36,0	38,5	40,5	43,0	46,0	48,0	49,0
	Emergence	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**35,5**	**36,0**	**37,0**	**40,5**	**43,5**	**46,5**	**49,0**	**50,0**	**51,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,9	28,9	33,8	36,1	36,1	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	36,0	37,0	38,5	42,0	44,0	47,0	49,0	50,0	51,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**35,5**	**37,0**	**39,0**	**41,0**	**43,5**	**48,0**	**53,0**	**57,5**	**60,5**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,3	29,3	34,2	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4
	Niveau ambiant futur	36,0	37,5	40,0	42,5	44,5	48,5	53,0	57,5	60,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	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 90 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur est, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,5	32,5	37,4	39,6	39,6	39,5	39,5	39,5	39,5
	Niveau ambiant futur	33,0	35,5	39,0	41,0	41,5	43,5	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,5	3,0	5,5	6,5	4,0	2,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,3	30,3	35,2	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	37,5	39,5	40,5	42,5	45,5	49,0	50,5
	Emergence	1,0	2,0	4,0	5,0	3,0	1,5	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,4	29,4	34,3	36,5	36,6	36,5	36,5	36,5	36,5
	Niveau ambiant futur	32,5	35,0	37,0	38,5	40,0	41,0	44,5	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,5	3,0	4,0	3,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	22,5	27,5	32,4	34,6	34,6	34,5	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	31,0	33,0	35,0	38,0	41,0	43,5	47,5	50,0	51,5
	Emergence	0,5	1,5	3,5	3,0	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,2	24,2	29,1	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	28,5	31,0	34,0	36,0	37,5	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,2	21,2	26,1	28,3	28,3	28,4	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur	28,5	30,0	31,5	34,5	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	1,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	13,4	18,4	23,3	25,4	25,4	25,5	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	28,0	30,0	31,0	33,5	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,3	28,3	33,2	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	29,0	31,5	36,0	38,5	39,5	42,0	44,0	47,5	49,0
	Emergence	1,5	3,0	3,5	2,5	2,0	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	23,1	28,1	33,0	35,3	35,3	35,2	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	29,0	31,5	35,0	37,5	39,5	42,5	46,5	53,0	56,0
	Emergence	1,0	2,5	4,5	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 91 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	28,1	33,1	38,0	40,3	40,3	40,2	40,2	40,2	40,2
	Niveau ambiant futur	33,0	36,0	39,5	41,5	42,0	43,5	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,5	3,5	6,0	7,0	4,5	2,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,9	30,9	35,8	38,0	38,1	38,0	38,0	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur	32,5	35,0	38,0	39,5	41,0	43,0	46,0	49,0	50,5
	Emergence	1,0	2,5	4,5	5,0	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,9	29,9	34,8	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	32,5	35,0	37,5	39,0	40,0	41,0	45,0	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	4,5	3,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	21,6	26,6	31,5	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7
	Niveau ambiant futur	31,0	32,5	34,5	37,5	41,0	43,5	47,5	50,0	51,5
	Emergence	0,5	1,0	3,0	2,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	18,1	23,1	28,0	30,2	30,2	30,1	30,1	30,1	30,1
	Niveau ambiant futur	28,5	31,0	33,5	36,0	37,0	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	14,9	19,9	24,8	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
	Niveau ambiant futur	28,0	30,0	31,0	34,0	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	11,8	16,8	21,7	23,8	23,8	23,9	23,9	23,9	23,9
	Niveau ambiant futur	28,0	29,5	30,5	33,5	37,5	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,9	28,9	33,8	36,1	36,1	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	29,0	31,5	36,0	39,0	40,0	42,0	44,0	47,5	49,0
	Emergence	1,5	3,0	3,5	3,0	2,5	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,3	29,3	34,2	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4
	Niveau ambiant futur	29,5	32,0	35,5	38,5	40,0	42,5	46,5	53,0	56,0
	Emergence	1,5	3,0	5,0	4,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 92 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,5**	**29,0**	**31,5**	**33,5**	**37,0**	**40,5**	**44,5**	**48,5**	**51,0**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,5	32,5	37,4	39,6	39,6	39,5	39,5	39,5	39,5
	Niveau ambiant futur	31,0	34,0	38,5	40,5	41,5	43,0	45,5	49,0	51,5
	Emergence	2,5	5,0	7,0	7,0	4,5	2,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	3,5	4,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,3	30,3	35,2	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	30,0	32,5	36,5	39,0	40,5	42,5	45,5	49,0	51,0
	Emergence	1,5	3,5	5,0	5,5	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**26,0**	**26,5**	**27,0**	**30,5**	**35,0**	**40,0**	**44,0**	**47,0**	**48,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,4	29,4	34,3	36,5	36,6	36,5	36,5	36,5	36,5
	Niveau ambiant futur	28,5	31,0	35,0	37,5	39,0	41,5	44,5	47,5	49,0
	Emergence	2,5	4,5	8,0	7,0	4,0	1,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,0**	**24,0**	**27,5**	**32,0**	**37,5**	**43,0**	**48,5**	**51,0**	**53,0**
R30 - Beautot	Contribution du parc	22,5	27,5	32,4	34,6	34,6	34,5	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	25,5	29,0	33,5	36,5	39,5	43,5	48,5	51,0	53,0
	Emergence	3,5	5,0	6,0	4,5	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**25,0**	**26,0**	**27,0**	**31,0**	**36,0**	**40,0**	**47,0**	**49,5**	**51,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,2	24,2	29,1	31,4	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	31,0	34,0	37,5	40,5	47,0	49,5	51,0
	Emergence	1,0	2,0	4,0	3,0	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**22,5**	**23,0**	**25,0**	**31,0**	**37,5**	**41,5**	**45,5**	**49,5**	**51,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,2	21,2	26,1	28,3	28,3	28,4	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur	23,5	25,0	28,5	33,0	38,0	41,5	45,5	49,5	51,0
	Emergence	1,0	2,0	3,5	2,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	13,4	18,4	23,3	25,4	25,4	25,5	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	23,0	24,5	27,0	32,0	38,0	41,5	45,5	49,5	51,0
	Emergence	0,5	1,5	2,0	1,0	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**22,5**	**25,0**	**25,0**	**31,0**	**35,0**	**38,5**	**42,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,3	28,3	33,2	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	26,0	30,0	34,0	36,5	38,0	40,0	43,5	47,5	49,0
	Emergence	3,5	5,0	9,0	5,5	3,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**24,5**	**26,5**	**28,5**	**31,5**	**36,0**	**40,5**	**44,0**	**46,0**	**47,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	23,1	28,1	33,0	35,3	35,3	35,2	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	27,0	30,5	34,5	37,0	38,5	41,5	44,5	46,5	47,5
	Emergence	2,5	4,0	6,0	5,5	2,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 93 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,0**	**30,5**	**31,0**	**36,0**	**41,5**	**46,0**	**48,5**	**49,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	28,1	33,1	38,0	40,3	40,3	40,2	40,2	40,2	40,2
	Niveau ambiant futur	31,0	35,0	39,0	41,5	44,0	47,0	49,0	50,0	51,0
	Emergence	3,0	4,5	8,0	5,5	2,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	4,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,9	30,9	35,8	38,0	38,1	38,0	38,0	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur	30,0	33,5	37,0	40,0	43,0	46,5	49,0	50,0	50,5
	Emergence	2,0	3,0	6,0	4,0	1,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**25,5**	**26,5**	**27,5**	**34,0**	**39,0**	**43,0**	**45,5**	**47,0**	**48,0**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,9	29,9	34,8	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	28,0	31,5	35,5	39,0	41,0	44,0	46,0	47,5	48,5
	Emergence	2,5	5,0	8,0	5,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,5**	**25,5**	**27,5**	**31,5**	**37,5**	**42,0**	**45,5**	**48,5**	**49,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	21,6	26,6	31,5	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7
	Niveau ambiant futur	25,0	29,0	33,0	35,5	39,0	42,5	46,0	48,5	49,5
	Emergence	2,5	3,5	5,5	4,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**26,0**	**27,0**	**29,0**	**34,5**	**39,0**	**45,5**	**48,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	18,1	23,1	28,0	30,2	30,2	30,1	30,1	30,1	30,1
	Niveau ambiant futur	26,5	28,5	31,5	36,0	39,5	45,5	48,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	1,5	2,5	1,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**25,5**	**26,5**	**28,0**	**30,5**	**35,5**	**41,0**	**44,0**	**46,0**	**48,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	14,9	19,9	24,8	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
	Niveau ambiant futur	26,0	27,5	29,5	32,0	36,0	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	11,8	16,8	21,7	23,8	23,8	23,9	23,9	23,9	23,9
	Niveau ambiant futur	25,5	27,0	29,0	31,5	36,0	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**23,5**	**25,5**	**27,0**	**34,0**	**39,0**	**44,0**	**47,5**	**49,0**	**50,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,9	28,9	33,8	36,1	36,1	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	26,5	30,5	34,5	38,0	41,0	44,5	48,0	49,0	50,0
	Emergence	3,0	5,0	7,5	4,0	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**27,5**	**30,5**	**32,0**	**36,5**	**42,5**	**49,0**	**53,5**	**55,5**	**57,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,3	29,3	34,2	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4
	Niveau ambiant futur	29,0	33,0	36,0	39,5	43,5	49,0	53,5	55,5	57,0
	Emergence	1,5	2,5	4,0	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 94 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes SG6.X-155 (Source : Sixense)

Emergences pour des Vestas V150-4.5MW STE HH105m

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**38,0**	**38,0**	**39,5**	**40,5**	**42,5**	**44,0**	**47,5**	**50,0**	**53,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,1	30,8	35,8	39,6	40,1	40,0	40,1	40,1	40,1
	Niveau ambiant futur	38,5	39,0	41,0	43,0	44,5	45,5	48,0	50,5	53,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,5	2,0	1,5	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,1	28,8	33,8	37,6	38,1	38,0	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	38,0	38,5	40,5	42,5	44,0	45,0	48,0	50,5	53,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	1,5	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**39,0**	**39,0**	**40,0**	**40,5**	**41,5**	**43,5**	**46,0**	**49,0**	**51,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,3	27,9	33,0	36,7	37,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	39,0	39,5	41,0	42,0	43,0	44,5	46,5	49,5	51,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**37,5**	**39,0**	**40,5**	**41,5**	**43,5**	**47,0**	**49,5**	**51,0**	**53,0**
R30 - Beautot	Contribution du parc	22,7	26,3	31,4	35,2	35,6	35,5	35,7	35,7	35,7
	Niveau ambiant futur	37,5	39,0	41,0	42,5	44,0	47,5	49,5	51,0	53,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**35,0**	**35,0**	**36,5**	**38,0**	**40,5**	**44,0**	**47,5**	**51,0**	**54,5**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,6	23,2	28,3	32,2	32,6	32,5	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur	35,0	35,5	37,0	39,0	41,0	44,5	47,5	51,0	54,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**32,5**	**33,0**	**35,0**	**37,0**	**41,0**	**44,5**	**47,5**	**50,5**	**52,5**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,9	20,4	25,5	29,4	29,8	29,7	29,8	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	32,5	33,0	35,5	37,5	41,5	44,5	47,5	50,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	14,1	17,6	22,8	26,7	27,1	26,9	27,2	27,2	27,2
	Niveau ambiant futur	32,5	33,0	35,5	37,5	41,0	44,5	47,5	50,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**36,0**	**36,5**	**37,5**	**39,0**	**42,5**	**44,0**	**46,0**	**48,0**	**51,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,3	26,9	31,9	35,8	36,2	36,1	36,2	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	36,0	37,0	38,5	40,5	43,5	44,5	46,5	48,5	51,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**33,5**	**35,0**	**36,5**	**38,5**	**40,5**	**42,5**	**46,5**	**48,5**	**51,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	23,1	26,7	31,8	35,6	36,0	35,9	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	34,0	35,5	38,0	40,5	42,0	43,5	47,0	48,5	51,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 95 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-20h) en dB(A) 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**39,0**	**39,5**	**39,0**	**42,5**	**46,0**	**48,5**	**51,0**	**52,0**	**53,0**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,9	31,5	36,6	40,3	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	39,5	40,0	41,0	44,5	47,0	49,0	51,5	52,5	53,5
	Emergence	0,5	0,5	2,0	2,0	1,0	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,7	29,4	34,4	38,2	38,6	38,6	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	39,0	40,0	40,5	44,0	46,5	49,0	51,0	52,0	53,0
	Emergence	0,0	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**43,0**	**43,5**	**44,5**	**45,5**	**46,5**	**48,5**	**49,5**	**50,0**	**50,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,9	28,5	33,6	37,3	37,8	37,7	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	43,0	43,5	45,0	46,0	47,0	49,0	50,0	50,5	50,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**37,0**	**38,0**	**40,0**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,5**	**50,5**	**52,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	21,8	25,4	30,4	34,3	34,7	34,6	34,7	34,7	34,7
	Niveau ambiant futur	37,0	38,0	40,5	42,0	44,0	47,0	49,5	50,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**34,0**	**35,5**	**35,5**	**39,5**	**43,5**	**47,5**	**50,0**	**51,0**	**52,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	18,4	21,9	27,0	30,9	31,3	31,2	31,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur	34,0	35,5	36,0	40,0	44,0	47,5	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**34,5**	**36,0**	**36,0**	**38,5**	**40,5**	**43,0**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	15,4	18,9	24,0	28,0	28,4	28,2	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur	34,5	36,0	36,5	39,0	41,0	43,0	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	12,5	16,0	21,1	25,1	25,5	25,3	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	34,5	36,0	36,0	38,5	40,5	43,0	46,0	48,0	49,0
	Emergence	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**35,5**	**36,0**	**37,0**	**40,5**	**43,5**	**46,5**	**49,0**	**50,0**	**51,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	24,0	27,6	32,6	36,4	36,9	36,8	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	36,0	36,5	38,5	42,0	44,5	47,0	49,5	50,0	51,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**35,5**	**37,0**	**39,0**	**41,0**	**43,5**	**48,0**	**53,0**	**57,5**	**60,5**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,3	27,9	33,0	36,8	37,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	36,0	37,5	40,0	42,5	44,5	48,5	53,0	57,5	60,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	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 96 : Emergences calculées en journée, par vents de secteur est, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,1	30,8	35,8	39,6	40,1	40,0	40,1	40,1	40,1
	Niveau ambiant futur	33,0	34,5	38,0	41,0	42,0	43,5	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,5	2,0	4,5	6,5	4,5	2,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,1	28,8	33,8	37,6	38,1	38,0	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	32,5	34,0	36,5	39,5	41,0	43,0	46,0	49,0	50,5
	Emergence	1,0	1,5	3,0	5,0	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,3	27,9	33,0	36,7	37,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0	41,0	45,0	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,0	2,5	4,0	3,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	22,7	26,3	31,4	35,2	35,6	35,5	35,7	35,7	35,7
	Niveau ambiant futur	31,0	32,5	34,5	38,0	41,5	43,5	48,0	50,0	51,5
	Emergence	0,5	1,0	3,0	3,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,6	23,2	28,3	32,2	32,6	32,5	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur	28,5	31,0	33,5	36,5	37,5	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,9	20,4	25,5	29,4	29,8	29,7	29,8	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	28,5	30,0	31,5	34,5	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	1,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	14,1	17,6	22,8	26,7	27,1	26,9	27,2	27,2	27,2
	Niveau ambiant futur	28,0	30,0	31,0	34,0	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,3	26,9	31,9	35,8	36,2	36,1	36,2	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	29,0	31,0	35,0	39,0	40,0	42,0	44,0	47,5	49,0
	Emergence	1,5	2,5	2,5	3,0	2,5	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	23,1	26,7	31,8	35,6	36,0	35,9	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	29,0	31,0	34,0	38,0	40,0	42,5	46,5	53,0	56,0
	Emergence	1,0	2,0	3,5	4,0	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 97 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,9	31,5	36,6	40,3	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	33,0	35,0	38,5	41,5	42,5	44,0	46,5	49,0	51,0
	Emergence	1,5	2,5	5,0	7,0	5,0	3,0	1,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,7	29,4	34,4	38,2	38,6	38,6	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	32,5	34,0	37,0	39,5	41,0	43,0	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	5,0	3,5	2,0	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,9	28,5	33,6	37,3	37,8	37,7	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	37,0	39,0	40,5	41,5	45,0	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,0	3,0	4,5	3,5	2,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	21,8	25,4	30,4	34,3	34,7	34,6	34,7	34,7	34,7
	Niveau ambiant futur	31,0	32,5	34,0	37,5	41,0	43,5	47,5	50,0	51,5
	Emergence	0,5	1,0	2,5	2,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	18,4	21,9	27,0	30,9	31,3	31,2	31,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur	28,5	30,5	33,0	36,0	37,5	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	15,4	18,9	24,0	28,0	28,4	28,2	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur	28,0	30,0	31,0	34,0	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	12,5	16,0	21,1	25,1	25,5	25,3	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	28,0	29,5	30,5	33,5	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	24,0	27,6	32,6	36,4	36,9	36,8	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	29,0	31,0	35,5	39,0	40,0	42,5	44,5	47,5	49,5
	Emergence	1,5	2,5	3,0	3,0	2,5	1,5	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,3	27,9	33,0	36,8	37,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	29,5	31,5	35,0	38,5	40,5	43,0	46,5	53,0	56,0
	Emergence	1,5	2,5	4,5	4,5	3,0	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 98 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,5**	**29,0**	**31,5**	**33,5**	**37,0**	**40,5**	**44,5**	**48,5**	**51,0**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,1	30,8	35,8	39,6	40,1	40,0	40,1	40,1	40,1
	Niveau ambiant futur	31,0	33,0	37,0	40,5	42,0	43,5	46,0	49,0	51,5
	Emergence	2,5	4,0	5,5	7,0	5,0	3,0	1,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	2,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,1	28,8	33,8	37,6	38,1	38,0	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	30,0	32,0	36,0	39,0	40,5	42,5	45,5	49,0	51,0
	Emergence	1,5	3,0	4,5	5,5	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**26,0**	**26,5**	**27,0**	**30,5**	**35,0**	**40,0**	**44,0**	**47,0**	**48,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,3	27,9	33,0	36,7	37,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	28,0	30,5	34,0	37,5	39,0	42,0	45,0	47,5	49,0
	Emergence	2,0	4,0	7,0	7,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,0**	**24,0**	**27,5**	**32,0**	**37,5**	**43,0**	**48,5**	**51,0**	**53,0**
R30 - Beautot	Contribution du parc	22,7	26,3	31,4	35,2	35,6	35,5	35,7	35,7	35,7
	Niveau ambiant futur	25,5	28,5	33,0	37,0	39,5	43,5	48,5	51,0	53,0
	Emergence	3,5	4,5	5,5	5,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**25,0**	**26,0**	**27,0**	**31,0**	**36,0**	**40,0**	**47,0**	**49,5**	**51,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,6	23,2	28,3	32,2	32,6	32,5	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	30,5	34,5	37,5	40,5	47,0	49,5	51,0
	Emergence	1,0	2,0	3,5	3,5	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**22,5**	**23,0**	**25,0**	**31,0**	**37,5**	**41,5**	**45,5**	**49,5**	**51,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,9	20,4	25,5	29,4	29,8	29,7	29,8	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	23,5	25,0	28,5	33,5	38,0	42,0	45,5	49,5	51,0
	Emergence	1,0	2,0	3,5	2,5	0,5	0,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	14,1	17,6	22,8	26,7	27,1	26,9	27,2	27,2	27,2
	Niveau ambiant futur	23,0	24,0	27,0	32,5	38,0	41,5	45,5	49,5	51,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	1,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**22,5**	**25,0**	**25,0**	**31,0**	**35,0**	**38,5**	**42,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,3	26,9	31,9	35,8	36,2	36,1	36,2	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	26,0	29,0	32,5	37,0	38,5	40,5	43,5	47,5	49,0
	Emergence	3,5	4,0	7,5	6,0	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**24,5**	**26,5**	**28,5**	**31,5**	**36,0**	**40,5**	**44,0**	**46,0**	**47,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	23,1	26,7	31,8	35,6	36,0	35,9	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	27,0	29,5	33,5	37,0	39,0	42,0	44,5	46,5	47,5
	Emergence	2,5	3,0	5,0	5,5	3,0	1,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 99 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,0**	**30,5**	**31,0**	**36,0**	**41,5**	**46,0**	**48,5**	**49,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,9	31,5	36,6	40,3	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	31,0	34,0	37,5	41,5	44,0	47,0	49,0	50,0	51,0
	Emergence	3,0	3,5	6,5	5,5	2,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,7	29,4	34,4	38,2	38,6	38,6	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	30,0	33,0	36,0	40,0	43,5	46,5	49,0	50,0	51,0
	Emergence	2,0	2,5	5,0	4,0	2,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**25,5**	**26,5**	**27,5**	**34,0**	**39,0**	**43,0**	**45,5**	**47,0**	**48,0**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,9	28,5	33,6	37,3	37,8	37,7	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	28,0	30,5	34,5	39,0	41,5	44,0	46,0	47,5	48,5
	Emergence	2,5	4,0	7,0	5,0	2,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,5**	**25,5**	**27,5**	**31,5**	**37,5**	**42,0**	**45,5**	**48,5**	**49,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	21,8	25,4	30,4	34,3	34,7	34,6	34,7	34,7	34,7
	Niveau ambiant futur	25,0	28,5	32,0	36,0	39,5	42,5	46,0	48,5	49,5
	Emergence	2,5	3,0	4,5	4,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**26,0**	**27,0**	**29,0**	**34,5**	**39,0**	**45,5**	**48,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	18,4	21,9	27,0	30,9	31,3	31,2	31,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur	26,5	28,0	31,0	36,0	39,5	45,5	48,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	1,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**25,5**	**26,5**	**28,0**	**30,5**	**35,5**	**41,0**	**44,0**	**46,0**	**48,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	15,4	18,9	24,0	28,0	28,4	28,2	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur	26,0	27,0	29,5	32,5	36,5	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	12,5	16,0	21,1	25,1	25,5	25,3	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	25,5	27,0	29,0	31,5	36,0	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**23,5**	**25,5**	**27,0**	**34,0**	**39,0**	**44,0**	**47,5**	**49,0**	**50,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	24,0	27,6	32,6	36,4	36,9	36,8	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	27,0	29,5	33,5	38,5	41,0	45,0	48,0	49,5	50,0
	Emergence	3,5	4,0	6,5	4,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**27,5**	**30,5**	**32,0**	**36,5**	**42,5**	**49,0**	**53,5**	**55,5**	**57,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,3	27,9	33,0	36,8	37,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	29,0	32,5	35,5	39,5	43,5	49,5	53,5	55,5	57,0
	Emergence	1,5	2,0	3,5	3,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 100 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes V150 (Source : Sixense)

Synthèse des émergences globales à l'extérieur

Sur la base des niveaux résiduels de référence, de l'implantation de 4 éoliennes et des données acoustiques retenues :

- En période de journée (7h-20h), pour les 3 variantes, l'impact sonore du parc éolien de la Plaine des Vaulois sera faible, quelle que soit la vitesse et la direction du vent considérées. Aucun risque de dépassement n'est identifié au niveau des ZER.
- En sous-période de soirée (20h-22h), l'impact sonore du parc éolien de la Plaine des Vaulois sera faible à modéré selon les cas de figure suivants :
    - Pour les variantes Nordex et Vestas : un seul risque de dépassement des seuils réglementaires est mis en évidence au niveau de la ZER Saint-Ouen-le-Mauger Centre sur la vitesse de vent 6 m/s pour les deux secteurs de vent.
    - Pour la variante Siemens Gamesa : un seul risque de dépassement des seuils réglementaires est mis en évidence au niveau de la ZER Saint-Ouen-le-Mauger Centre sur une plage de vitesse de vent globalement comprise entre 5 et 6 m/s pour les deux secteurs de vent.
- En période de nuit (22h-7h), pour les 3 variantes, l'impact sonore du parc éolien de la Plaine des Vaulois sera faible à modéré selon la vitesse et la direction du vent considérées. Des risques de dépassements des seuils réglementaires sont mis en évidence au niveau des ZER Saint-Ouen-le-Mauger Centre, Saint-Ouen-le-Mauger Nord, Royville Sud, Beautot, Lestanville Est et Saint-Ouen-le-Mauger Sud sur une plage de vitesse de vent globalement comprise entre 5 et 7 m/s par vent de secteur Ouest. Ces dépassements sont plus limités par vents de secteur Est (5 à 6 m/s).

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de dépassement des critères réglementaires sur certaines zones et en présence de certaines conditions de vent en période de soirée et de nuit. Il sera nécessaire de mettre en place une optimisation du projet pour les périodes précitées.

D'éventuels dépassements réglementaires ne pourront être mis en évidence qu'à la suite de mesures in-situ. Cependant, il est proposé par la suite, l'étude de solutions en cas de dépassements avérés suite à des mesures de contrôle. Ces solutions permettront de ramener le parc dans une situation réglementaire par optimisation des émissions acoustiques de chacune des éoliennes du projet.

L'impact brut est donc modéré et permanent.

Niveaux sonores au périmètre de mesure de bruit de l'installation

Les cartes de bruit ci-après permettent de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

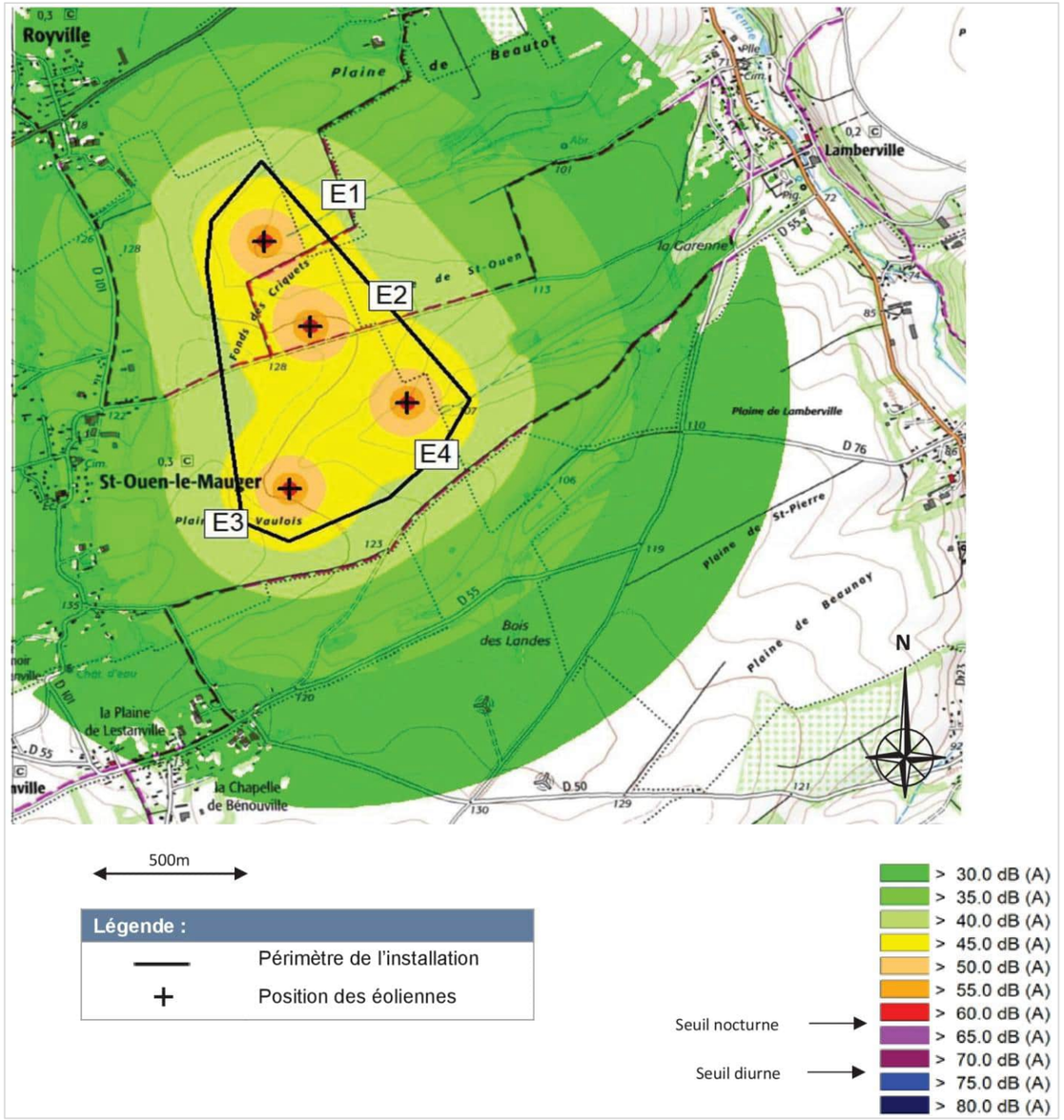


Figure 59 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation avec des N149 (Source : Sixense)

Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé en limite de périmètre de l'installation, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

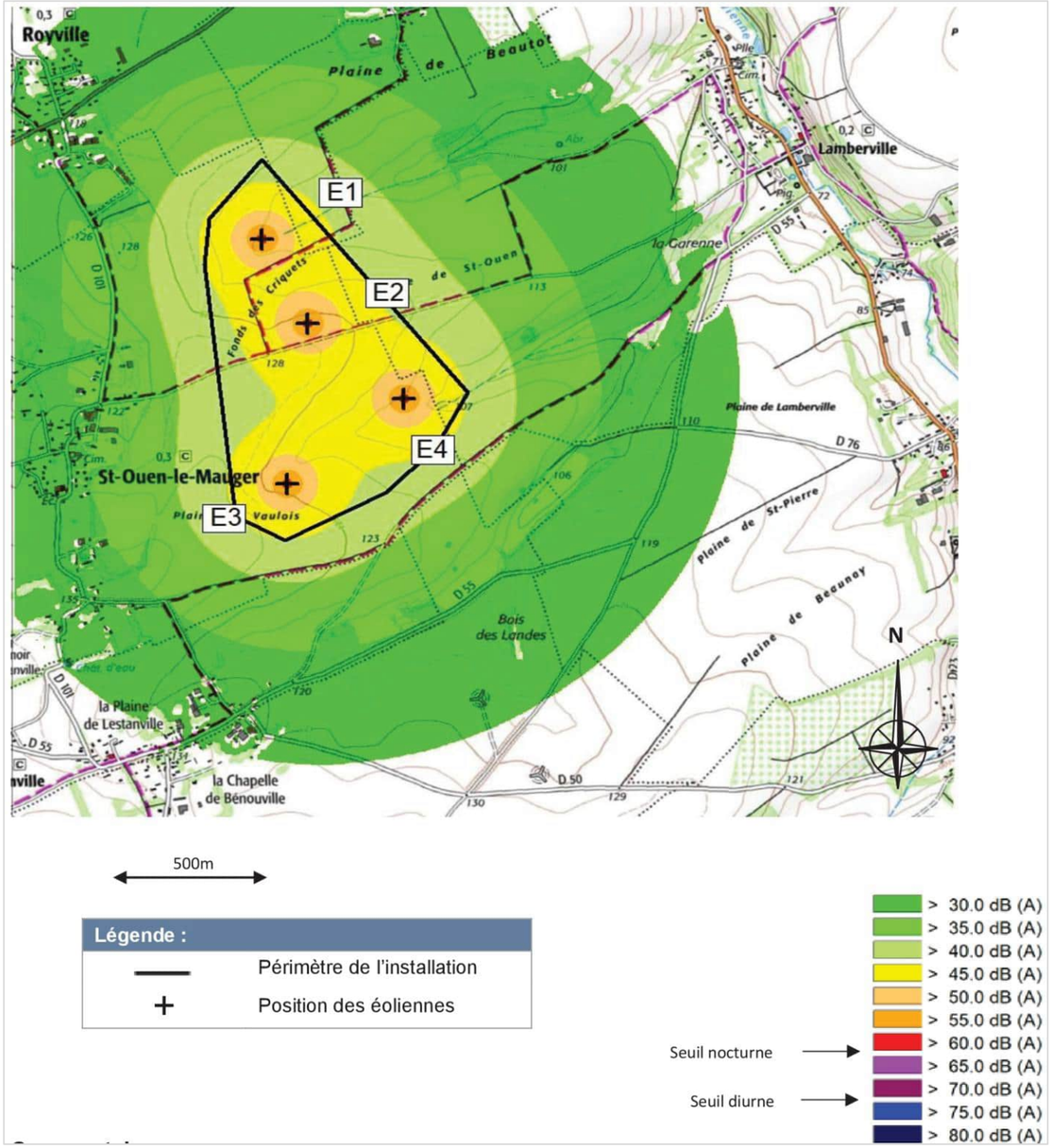


Figure 60 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation avec des SG6.X-155 (Source : Sixense)

Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé en limite de périmètre de l'installation, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

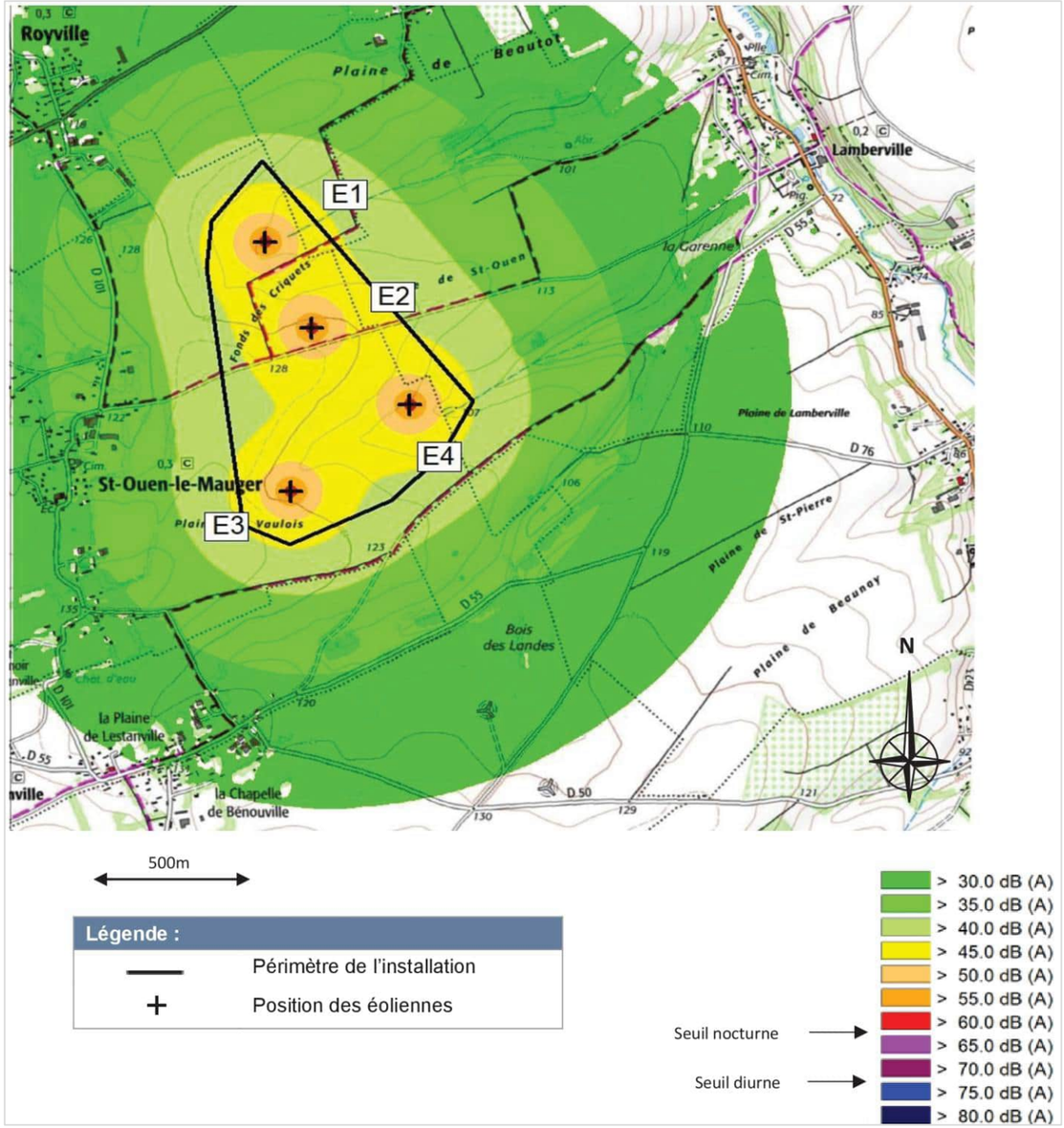


Figure 61 : Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation avec des V150 (Source : Sixense)

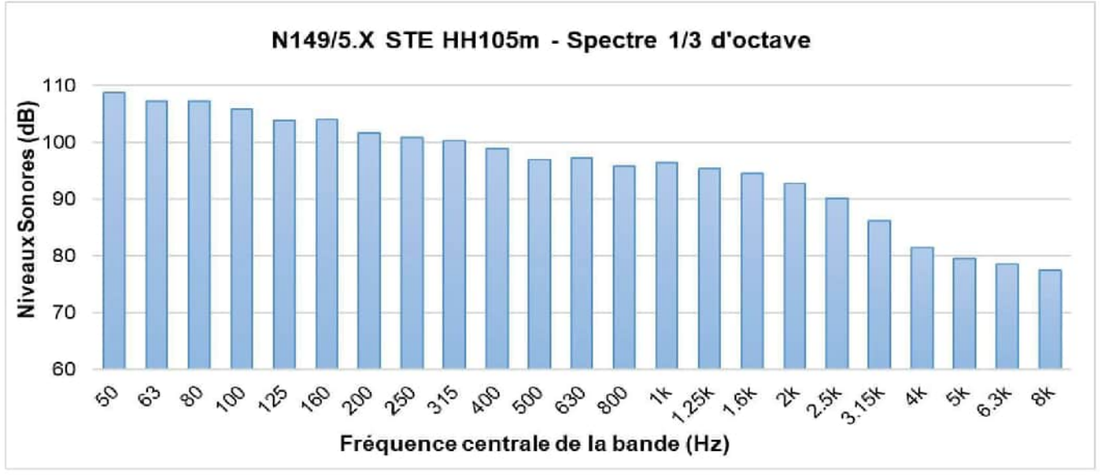
Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé en limite de périmètre de l'installation, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

Analyse des tonalités marquées

Les spectres d'émission sonore des modèles d'éoliennes Nordex N149/5.X STE HH105m et Vestas V150-4.5MW STE HH105m ont été vérifiés par Sixense Engineering.

Ces spectres sont issus des documents de spécifications acoustiques, fournis par les différents constructeurs.

Les données acoustiques tiers d'octave des modèles d'éoliennes SG6.X-155 DTs HH107.5m ne sont pas disponibles à ce stade de l'étude. Les spectres d'émission sonore n'ont pas pu être vérifiés. De l'expérience des acousticiens, aucune tonalité marquée ne devrait être présente sur ce modèle d'éolienne.



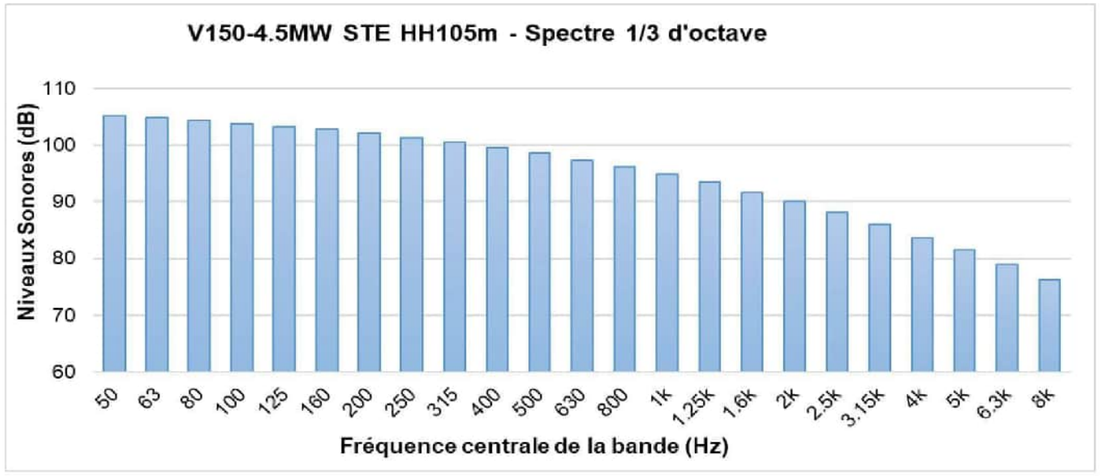


Figure 62 : Analyse des tonalités marquées (Source : Sixense)

Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), ces éoliennes ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission.

Il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines, après propagation sonore (pas de déformation significative de la forme spectrale du bruit).

3.2.2 Emissions d'infrasons

Le son se propage dans l'air à une vitesse de près de 343 m/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 101 : 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)[7] 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)[8].

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. »[9]

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.[10]

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).

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.

[7] Hammerl C., Fichtner, J. (2000)
[8] Kötter Consulting Engineers KG (2010)
[9] Møller, H., Pedersen, S. (2010)
[10] Evans T., Cooper J., Lenchine, V. (2013)

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 102 : 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

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 la Plaine des Vaulois n'entre pas dans le champ d'application de cet arrêté puisqu'aucun bâtiment n'est identifié à moins de 250 m.

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

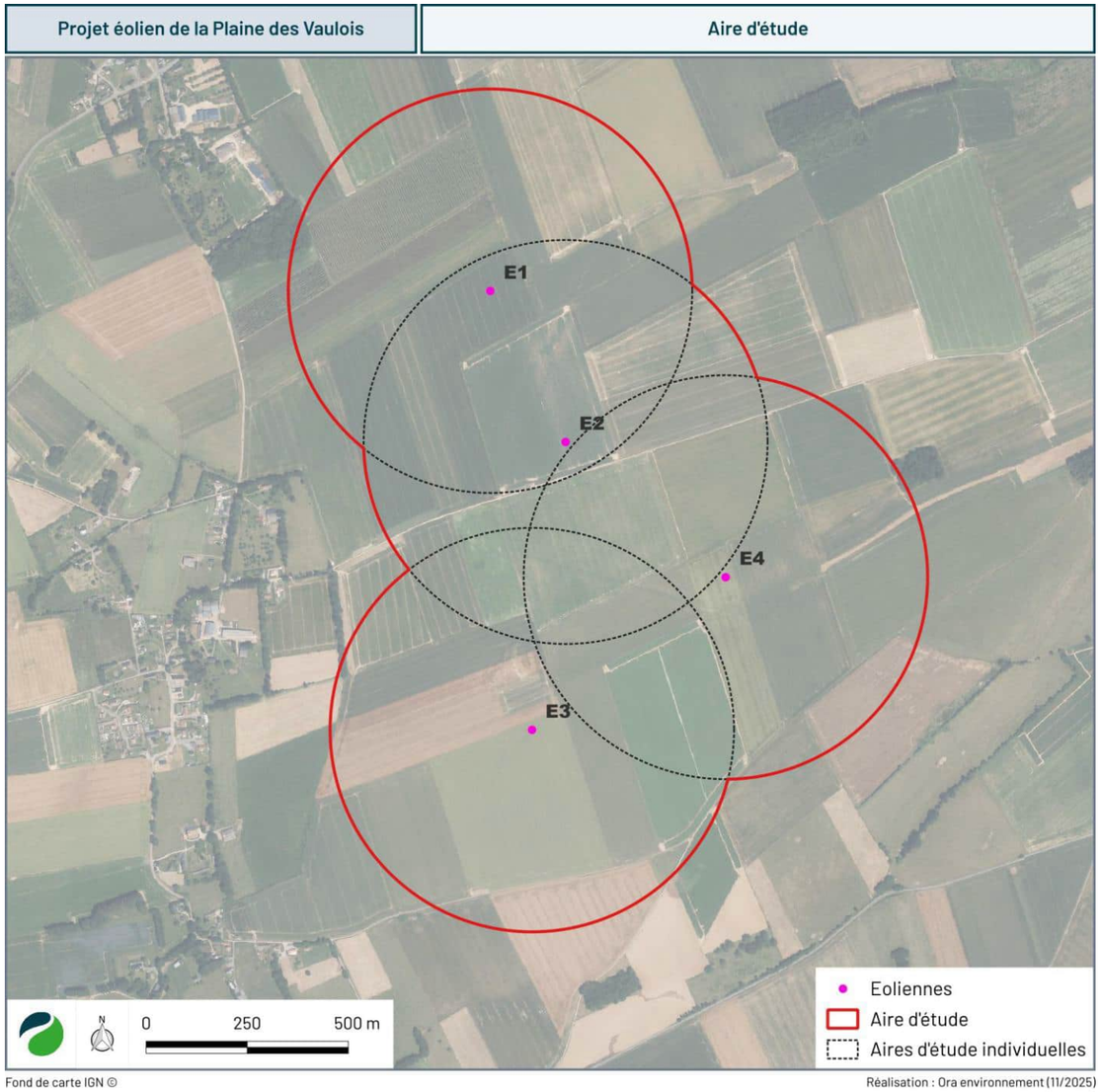
Lors des phases de travaux, l'accès au site sera restreint aux seules personnes accréditées. Une signalisation sera placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plateforme de stockage et de levage interdisant l'accès et informant des dangers présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, 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

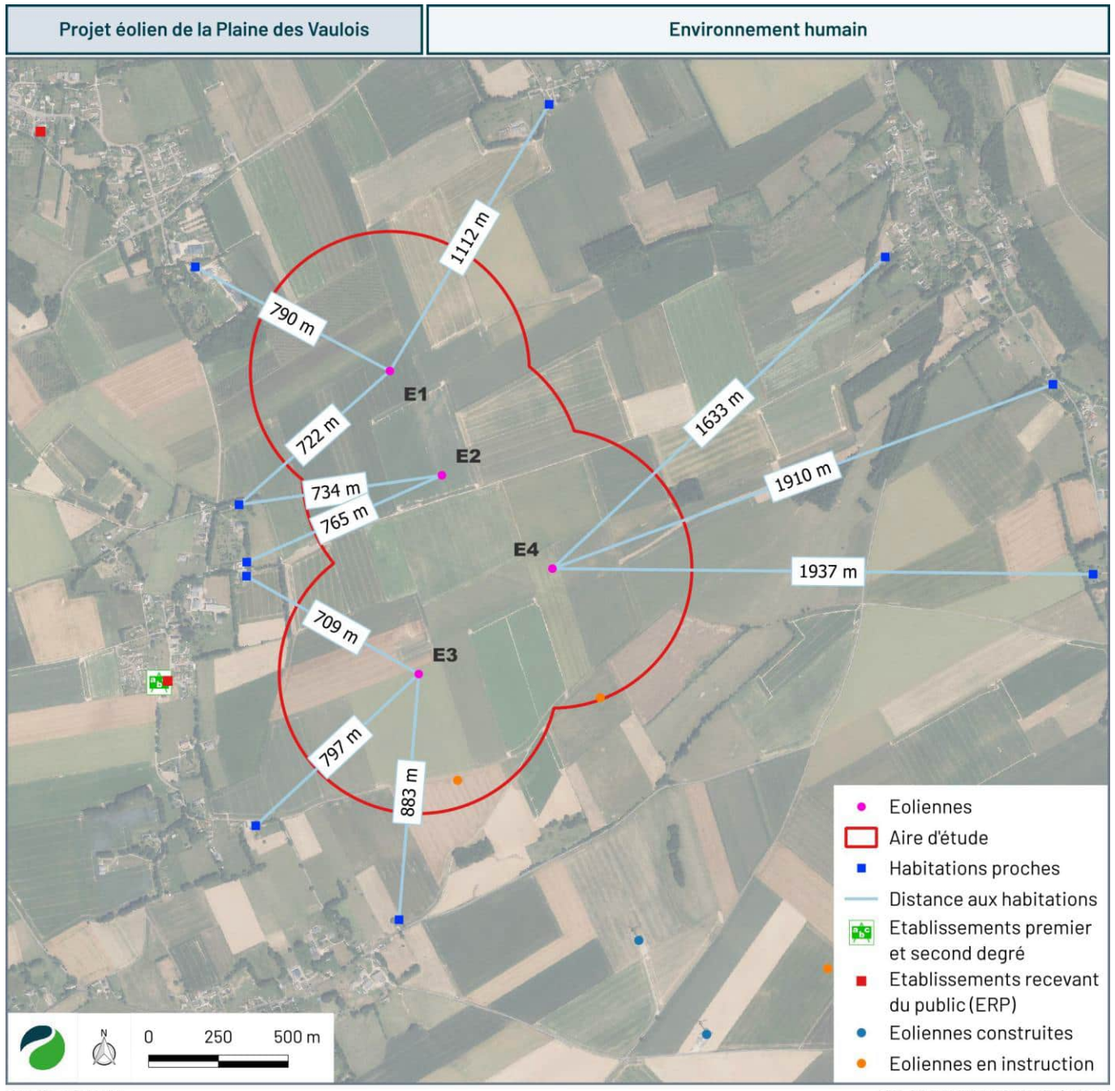
L'étude de dangers, réalisée par Ora environnement, est présentée dans la Demande d'Autorisation Environnementale. Seules sont reprises ici les principales conclusions.

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 147 : 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 709 m des éoliennes.



Carte 148 : Distance aux habitations les plus proches

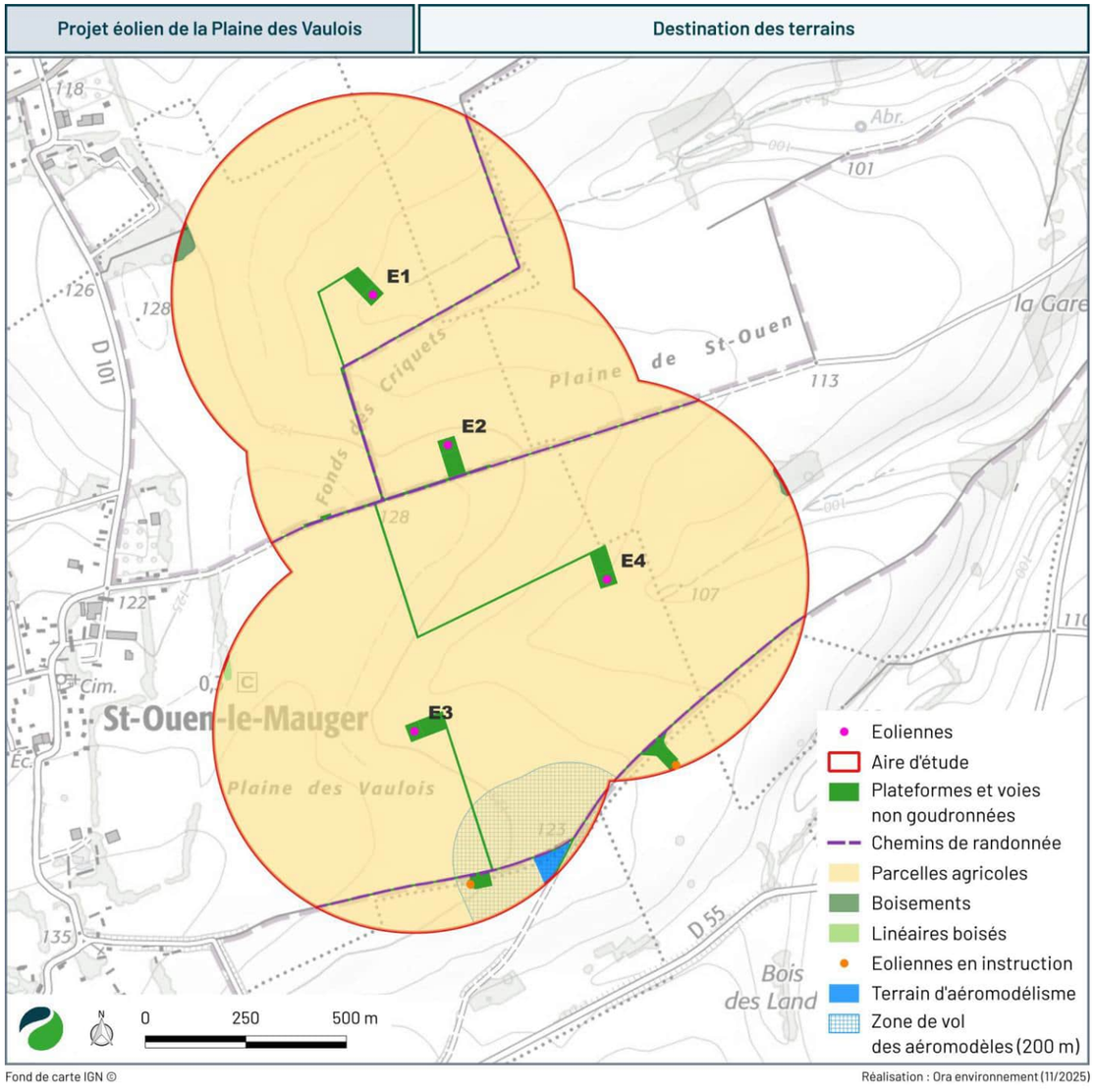
Suite à la demande de compléments émises par la DREAL Normandie, le projet d'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay et un terrain d'aéromodélisme ont été intégrés à l'environnement du projet éolien de la Plaine des Vaulois et à l'étude de dangers.

Aucune route goudronnée n'est répertoriée dans l'aire d'étude. Des chemins non goudronnés, pour certains utilisés comme chemin de petite randonnée, sont présents. Aucune autre infrastructure de communication n'est recensée.

Aucun réseau public ou privé non enterré n'est recensé dans l'aire d'étude. Aucun autre ouvrage public n'est recensé au sein de l'aire d'étude.

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 149 : 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.

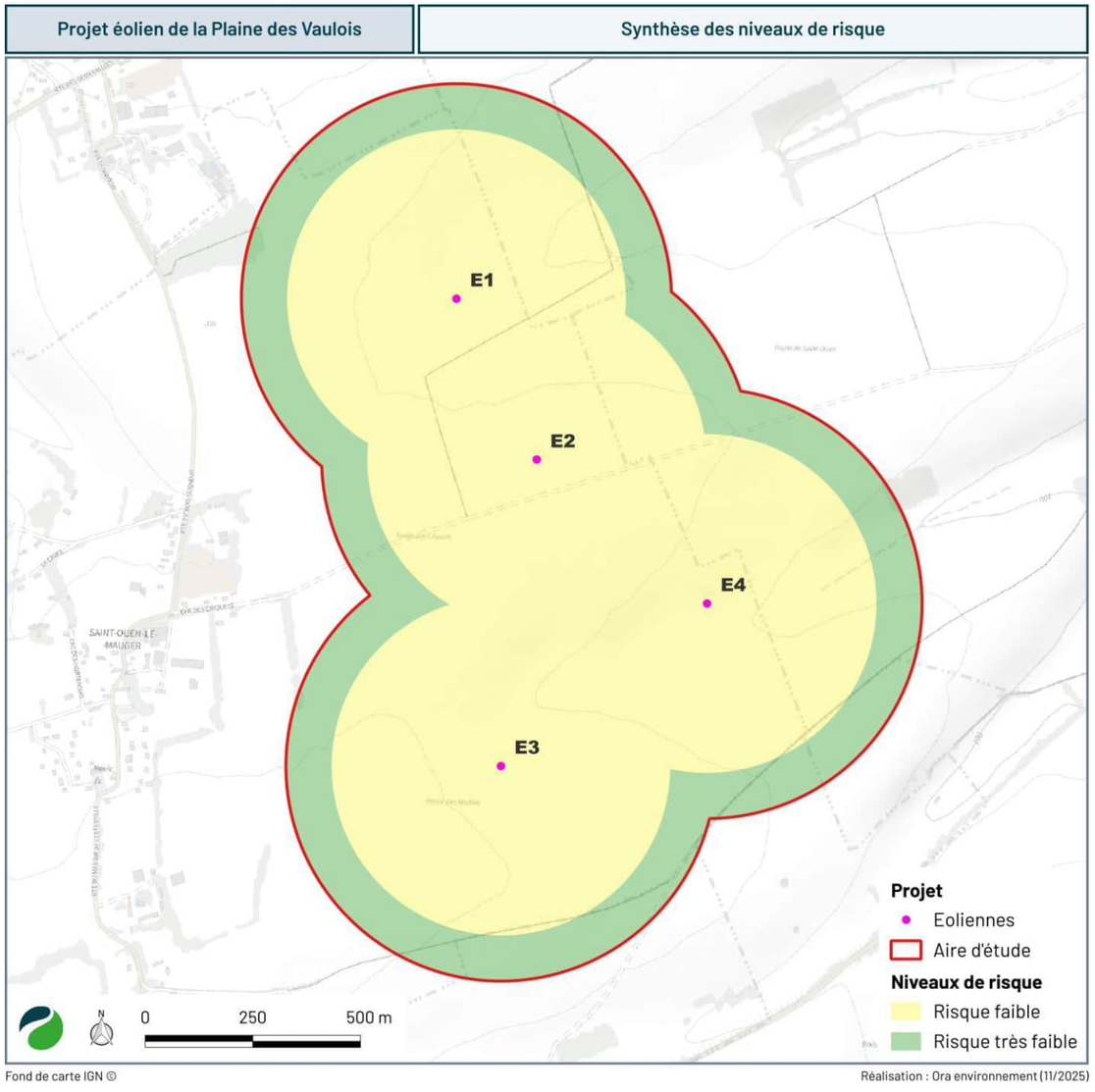
L'évaluation détaillée est présentée dans le tableau suivant :

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Niveau de gravité	Niveau de risque
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale (185 m)	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	Sérieux pour E1, E2 Modéré pour E3, E4	Très faible
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol des pales (77,5 m)	Rapide	Exposition modérée	C	Modéré pour toutes les éoliennes	Très faible
Chute de glace	Zone de survol des pales (77,5 m)	Rapide	Exposition modérée	A sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modéré pour toutes les éoliennes	Faible
Projection de pales	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	Sérieux pour toutes les éoliennes	Très faible
Projection de glace	Disque dont le rayon est égal à 1,5 x (H + 2R) (393,75 m)	Rapide	Exposition modérée	B sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Sérieux pour toutes les éoliennes	Faible

Tableau 103 : 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 le territoire d'implantation du projet éolien de la Plaine des Vaulois. 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.

Suite à la demande de compléments émises par la DREAL Normandie, le projet d'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay a été intégré à l'environnement du projet éolien de la Plaine des Vaulois et à la présente étude de dangers. Deux éoliennes du projet d'extension sont situées dans l'aire d'étude des dangers, à plus de 405 m des éoliennes du présent projet. Le guide technique relatif à l'élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens (INERIS, 2012) indique que les effets dominos liés à la présence d'une autre ICPE dans l'aire d'étude sont à étudier dans un rayon de 100 m. Aucun effet domino n'a donc été étudié pour le présent projet. En revanche, les plateformes et pistes nouvellement créées pour le projet d'extension ont été intégrées à la présente étude pour maximiser les zones à risque. L'étude conclut à l'absence de modification des niveaux de gravité et donc de risque pour les 5 scénarios retenus. Les accidents majeurs susceptibles de se produire sur le parc éolien de la Plaine des Vaulois présentent tous toujours des niveaux de risque acceptables au vu de l'analyse menée dans la présente étude de dangers.



Carte 150 : Synthèse des niveaux de risque

L'impact est donc faible à très faible.

3.2.10 Impacts sur les établissements sensibles

Les établissements susceptibles d'accueillir une population vulnérable ou sensible ont donc été recensés à proximité du projet. Un établissement a été recensé à Saint-Ouen-le-Mauger : il s'agit de l'école maternelle de Saint-Ouen-le-Mauger, située à plus de 890 m de l'éolienne E3. Elle est accolée à la mairie et une salle polyvalente classée Etablissement Recevant du Public (ERP) y est repérée. Aucun autre établissement sensible n'est repéré à moins d'1 km du projet.

L'impact est nul.

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 101). 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

3.4.1 Le risque industriel

Le département de la Seine-Maritime compte 41 sites Seveso seuil haut et 25 sites Seveso seuil bas. Un seul site Seveso est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée : il s'agit de LEPICARD AGRICULTURE situé à 10,5 km au sud-ouest du projet. **Au regard de cette distance, le projet apparait compatible avec le risque industriel lié aux établissements Seveso.**

Le projet est à plus de 900 m de toutes les autres ICPE recensées dans l'aire d'étude immédiate. **Au vu de cette distance, le projet est donc compatible avec le risque industriel.**

3.4.2 Le risque nucléaire

Deux sites nucléaires sont recensés en Seine-Maritime, à Paluel et Penly. Des sources radioactives, notamment des combustibles usagés, sont fréquemment transportées sur le territoire. D'après le DDRM de Seine-Maritime, les communes concernées par le risque nucléaire sont situées dans un rayon de 10 km autour des centrales nucléaires citées précédemment. La commune de Saint-Ouen-le-Mauger est située à 26 km de la centrale nucléaire de Paluel et à 28 km de celle de Penly. **Le projet n'est donc pas concerné par ce risque.**

3.4.3 Transport de matières dangereuses (T.M.D.)

Toutes les communes de l'aire d'étude immédiate sont concernées par le risque transport de matières dangereuses d'après le DDRM.

Le risque de transport de matières dangereuses par axes routiers concerne en effet l'ensemble des communes du département. Les éoliennes sont à plus de 630 m de tout axe routier départemental.

Le risque concerne aussi les canalisations souterraines. L'éolienne E3 est à environ 730 m de la canalisation d'hydrocarbures identifiée au sud.

Au vu de ces distances, le projet apparait compatible avec le transport de matières dangereuses.

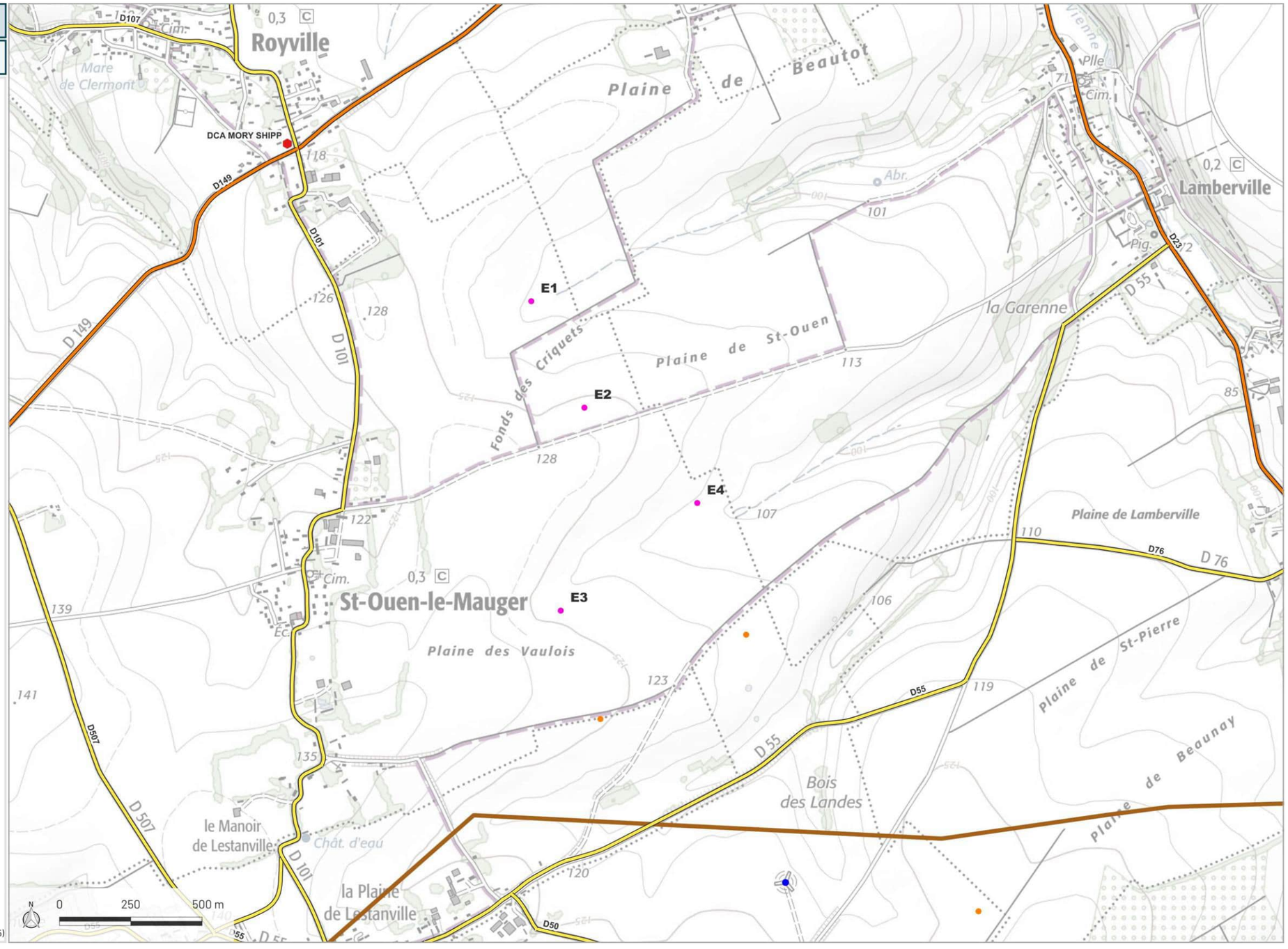
Projet éolien de la Plaine des Vaulois

Compatibilité avec les risques technologiques

Projet
- Eoliennes

Risque industriel
- Eolienne construite
- Eolienne en instruction
- Autres ICPE

Risque TMD
- Route départementale
- Autres axes
- Canalisations d'hydrocarbures



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2025)

Carte 151 : Compatibilité du projet avec les risques technologiques

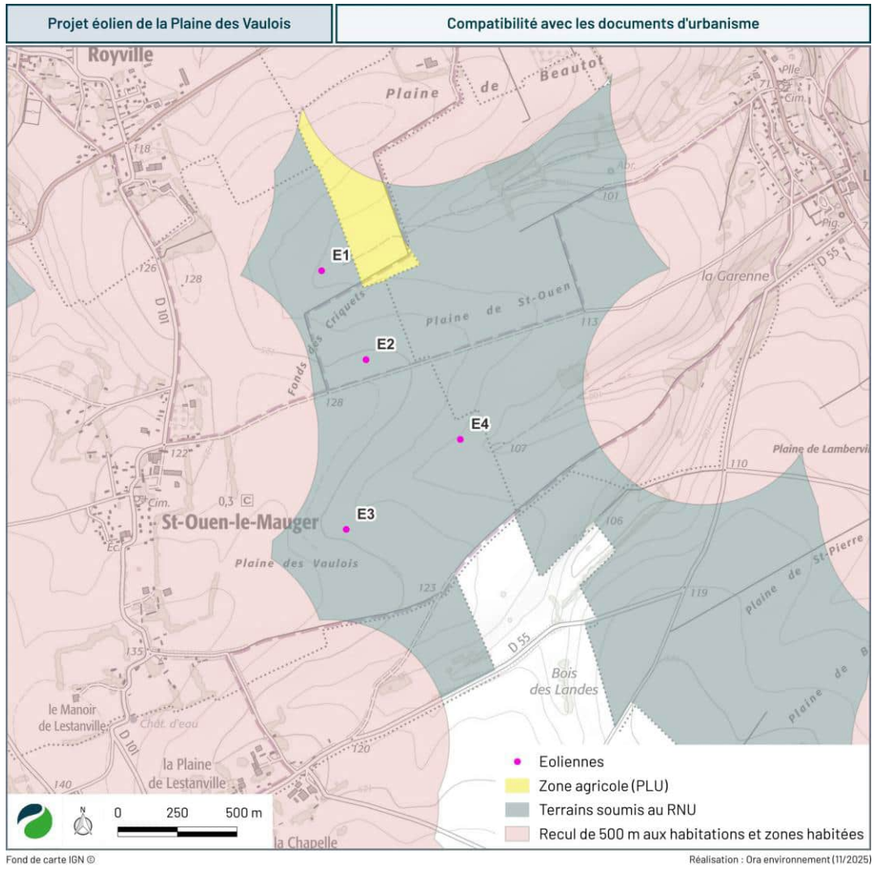
3.5 Conformite avec les documents d'urbanisme

A l'échelle intercommunale, le projet s'insère au droit du SCoT du pays Dieppois Terroir de Caux. D'après le DOO, les objectifs spécifiques au volet énergie visent notamment à développer les énergies renouvelables en valorisant les potentiels locaux. L'implantation de parcs éoliens est interdite dans les réservoirs de biodiversité du SCoT ; dans les zones humides connues ou identifiées dans le futur et dans les espaces bocagers de la trame verte et bleue, sauf si l'implantation et les travaux garantissent la préservation du maillage existant. **Il a été montré précédemment que le projet n'impacte aucune zone humide (cf. page 244) et aucun élément de la Trame Verte et Bleue (cf. page 261). Le projet éolien de la Plaine des Vaulois est donc compatible au Schéma de Cohérence Territoriale du pays Dieppois Terroir de Caux.**

Un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) est en cours d'élaboration à l'échelle de la Communauté de Communes Terroir de Caux. Au rendu de cette étude, aucun règlement temporaire n'est disponible sur internet.

A l'échelle communale, la commune de Saint-Ouen-le-Mauger, au droit de laquelle s'insère le présent projet éolien, est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). **L'implantation d'aérogénérateurs est autorisée sous réserve d'un éloignement d'au moins 500 m par rapport aux habitations, ce qui est le cas des éoliennes du projet de la Plaine des Vaulois.** La commune voisine de Bacqueville-en-Caux dispose quant à elle d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). **Aucune zone habitée ou destinée aux habitations n'est présente à moins de 500 m du projet.**

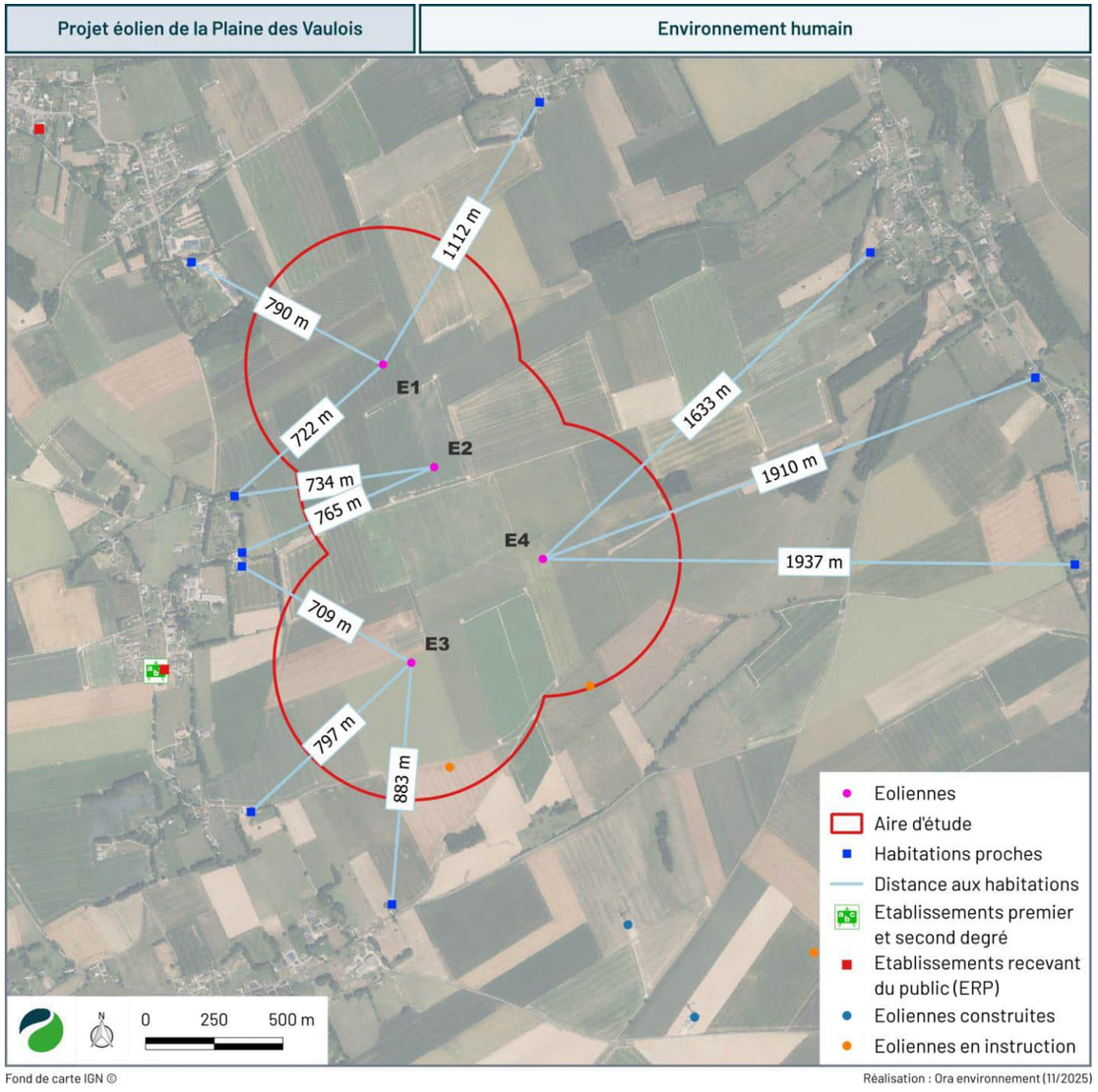
Le projet éolien de la Plaine des Vaulois est donc conforme aux documents d'urbanisme locaux.



Carte 152 : Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme

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 709 m des éoliennes du projet et respectent donc l'éloignement minimum requis.



Carte 153 : Contraintes liées à l'habitat

3.6 COMPATIBILITE AVEC LES CONTRAINTES ET SERVITUDES

3.6.1 Respect des contraintes liées à l'habitat

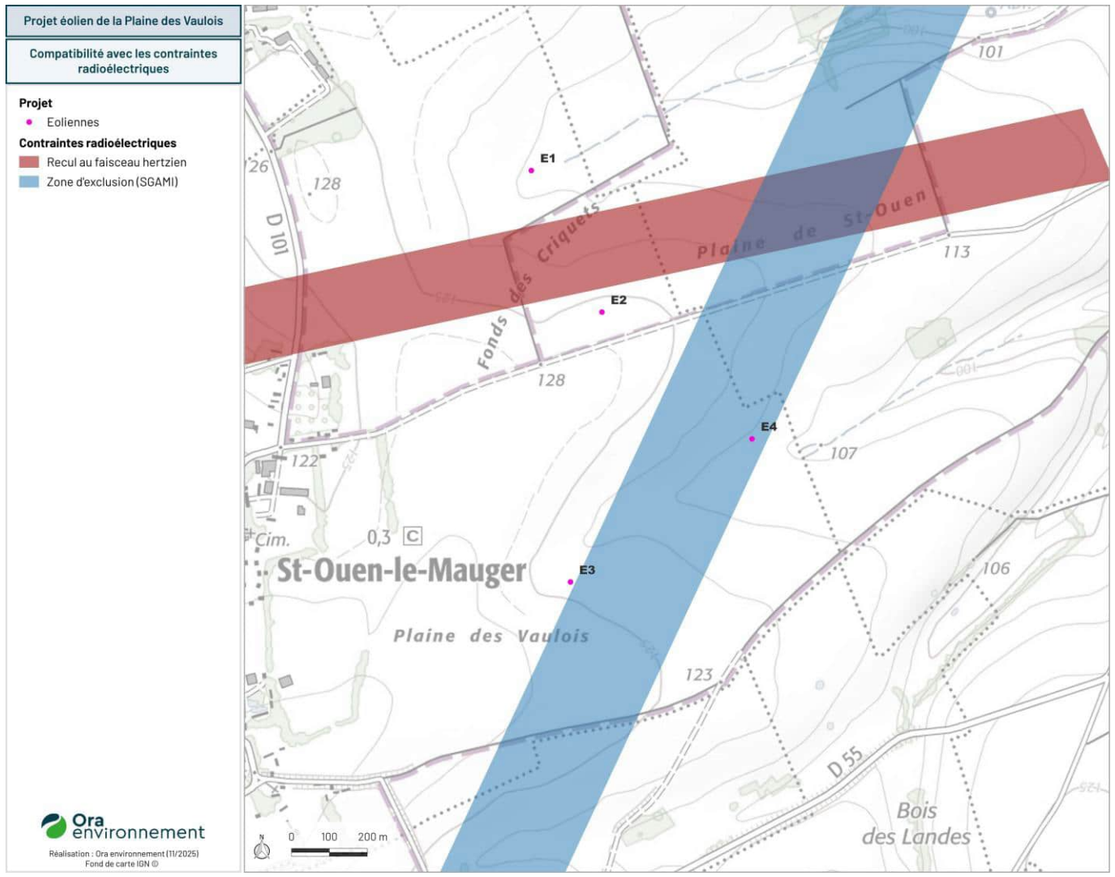
La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée à l'éloignement des installations d'une distance de **500 m par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation** définies dans les documents d'urbanisme. **La carte précédente montre le respect de ce recul réglementaire.**

3.6.2 Respect des contraintes radioélectriques et réseaux de télécommunication

D'après l'état initial, **aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur le projet au regard des radars météorologiques**.

Deux faisceaux hertziens ont été recensées à proximité du projet. Des reculs ont été définis autour de ces faisceaux. L'éolienne E4 intersecte la zone de recul demandé autour du faisceau hertzien du SGAMI. Néanmoins, des discussions entre le porteur de projet et le gestionnaire du faisceau ont conclu à la compatibilité entre l'éolienne (position et gabarit) et le faisceau hertzien. La réponse positive du SGAMI est présentée ci-contre.

Le projet apparait donc compatible avec les contraintes radioélectriques.



Carte 154 : Compatibilité avec les contraintes radioélectriques

PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
OUEST
Liberté
Égalité
Fraternité

SGAMI Ouest

Direction zonale de la transformation numérique

Affaire suivie par : Djamel GAUDIN
Tél. : 02 57 87 11 69
Courriel : djamel.gaudin@interieur.gouv.fr

RWE RENOUVELABLES FRANCE

50 RUE MADAME DE SANZILLON
CLICHY 92110

N° 25312/2025_E_SG_O_23947161/2025/DZTNUM

Objet : Projet éolien sur la commune de Saint-Ouen-le-Mauger (76730).
Réf. : Votre demande du 29/04/2025 n°23947161.

Madame, Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un projet de parc éolien dans le département de la Seine-Maritime (76), situé sur la commune de Saint-Ouen-le-Mauger (76730).

A la lecture du projet que vous avez bien voulu me transmettre, j'observe que la zone de développement se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. En conséquence, je ne m'oppose pas à ce projet en l'état.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le directeur zonal des systèmes d'information et de communication

Stéphane GUILLERM

Ce document a été signé électroniquement

Signé électroniquement le 09/05/2025

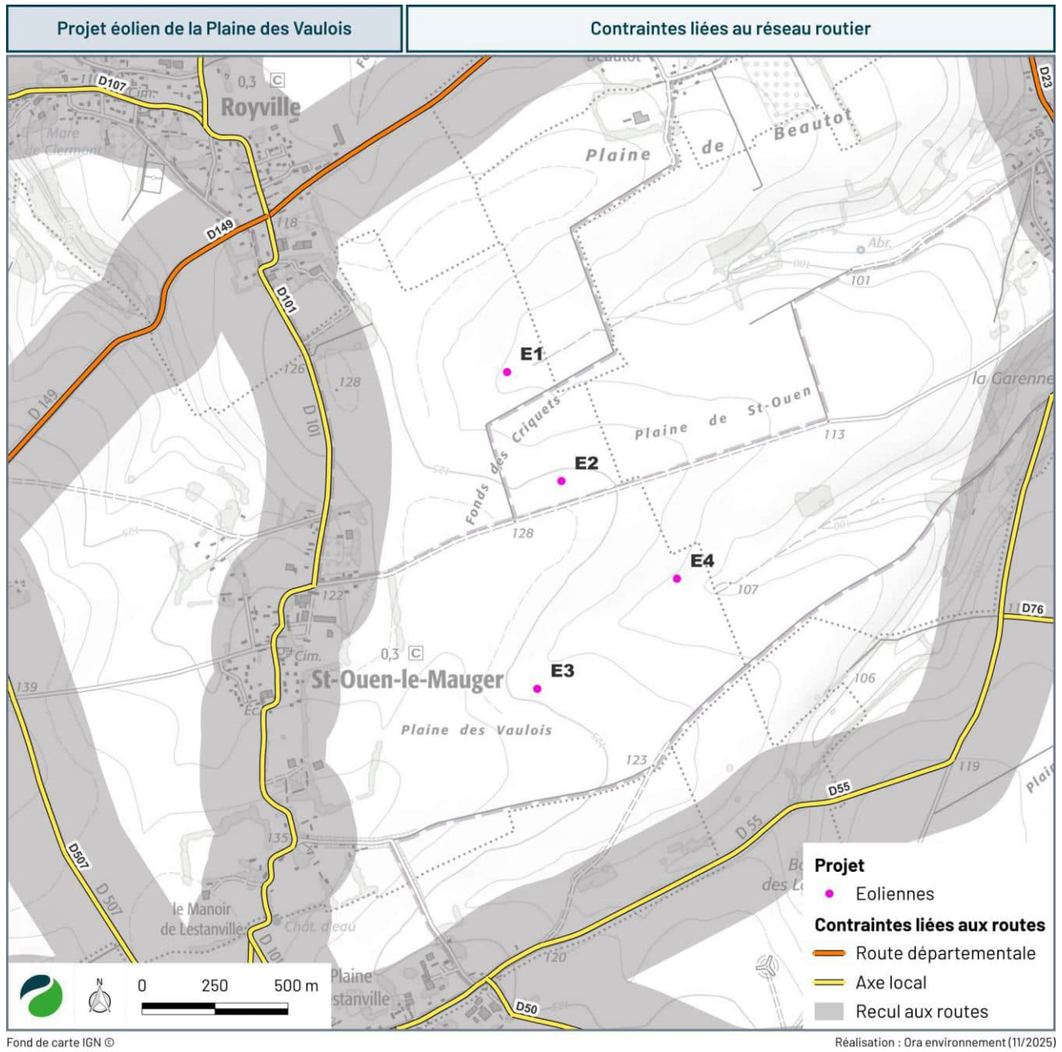
Figure 63 : Réponse positif du SGAMI sur l'implantation finale du projet (Source : RWE Renouvelables France)

3.6.3 Réseau routier

D'après l'article 57 du Règlement Départemental de Voirie de Seine-Maritime, « pour les projets d'implantation d'éoliennes pour lesquels l'avis du Département est sollicité, il conviendra de respecter les prescriptions suivantes :

- Pour le réseau structurant : une distance correspondant à la hauteur de l'éolienne, pales comprises + 30 mètres,
- Pour le réseau local : une distance correspondant à la hauteur du mât.

Pour être maximaliste, un recul correspondant à la hauteur de l'éolienne, pales comprises + 30 mètres, soit 215 m, a été appliquée aux routes départementales les plus proches.



Carte 155 : Contraintes liées au réseau routier

3.6.4 Respect des contraintes patrimoniales

Le projet est en dehors de tout périmètre de protection de monument historique. En effet, aucun monument historique n'est recensé à moins de 3 km du projet.

3.6.5 Respect des contraintes liées aux réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures

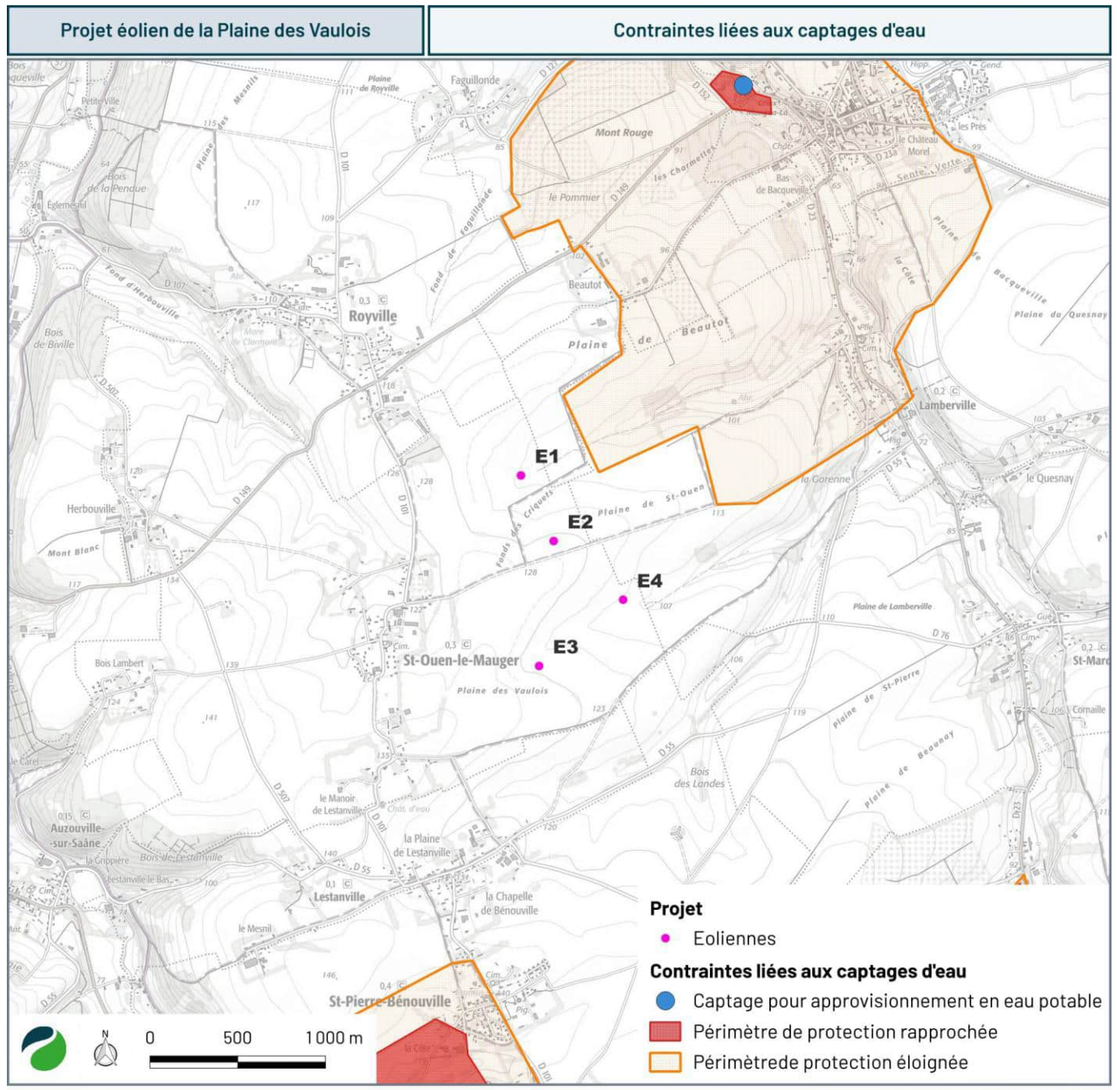
Aucune ligne électrique, aérienne ou souterraine, et aucune canalisation d'eau ne sont recensées à proximité du projet.

Une canalisation d'hydrocarbures passe à environ 730 m au sud de l'éolienne E3. Au vu de cette distance, aucune incompatibilité n'est identifiée.

Le projet apparait donc compatible avec les réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures identifiés.

3.6.6 Aire de protection de captage en eau potable

Les éoliennes du projet sont en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.



Carte 156 : Contraintes liées aux captages d'eau potable

3.6.7 Servitudes aéronautiques

La Direction Générale de l'Aviation Civile précise par courrier du 19 novembre 2021 que le projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile relevant du domaine de compétences du Service national d'ingénierie aéroportuaire.

Toutefois, les éoliennes E1, E2 et E3 se situent à moins de 5 km de l'aérodrome de Lammerville. Aucun plan de servitude aéronautique n'est en vigueur, seul le propriétaire de cette plateforme est responsable de sa sécurité.

Une étude d'impact sur l'aérodrome privé de Lammerville a été réalisée par la société CGX AERO. Les principaux éléments de l'étude sont repris ici.

L'aérodrome privé de Lammerville n'est pas référencé dans l'AIP (Publication des Informations Aéronautiques) :

- L'utilisation de cette piste est limitée au propriétaire ainsi qu'aux pilotes référencés dans l'arrêté du 06 juin 2017.
- La plateforme ne dispose ni de Plan de servitudes aéronautiques ni de surfaces de dégagement.

La piste étant très courte (500 m), elle ne peut recevoir que des ULM (Ultra Léger Motorisé) ou des aéronefs très légers. De ce fait, pour la protection du circuit de piste, il a été retenu d'utiliser comme guide pour l'analyse un rayon de 2 500 m, rayon applicable pour tous les ULM (ce qui correspond au volume de protection d'une piste ULM définie par la Circulaire du 12 janvier 2012 (Annexe IV, paragraphe IV-2) relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile).

Aucune des éoliennes ne se situe dans la surface de protection du circuit de piste. Elles sont toutes à plus de 3,9 km de la piste.

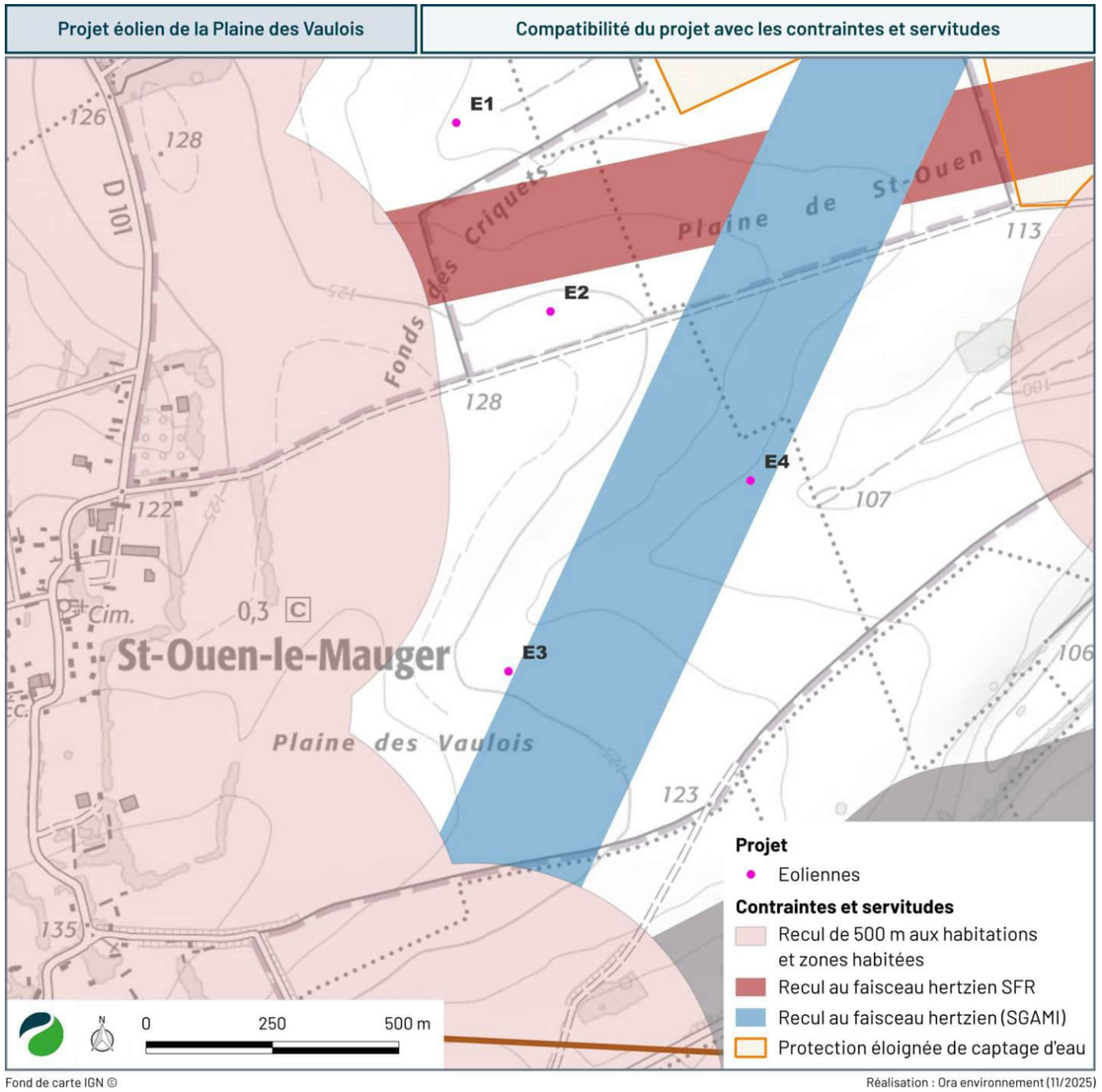
Pour la circulation aérienne, l'espace aérien ne se trouvera pas bloqué avec l'implantation du projet éolien de la Plaine des Vaulois et permettra aux usagers de pouvoir librement circuler sans que l'accessibilité à la base ULM ne soit affectée.

Aucune consigne d'intégration dans le circuit de piste n'est référencée dans la fiche BASULM. CGX AERO préconise d'intégrer/d'ajouter les informations suivantes afin de minimiser les risques sur la sécurité et maintenir un degré de sécurité satisfaisant pour l'activité de l'aérodrome privé : « Présence d'un champ éolien dans le 181° vrai de l'ARP (Point de Référence d'Aérodrome) pour 3 800 m, altitude 1010 ft. »

La mise à jour de la fiche BASULM avec les informations proposées permettra de maintenir le niveau de sécurité et l'aspect opérationnel n'en sera pas modifié.

Le projet éolien de la Plaine des Vaulois apparait compatible avec l'aérodrome de Lammerville.

3.6.8 Synthèse de la compatibilité avec les contraintes et servitudes



Carte 157 : Compatibilité avec les contraintes et servitudes

3.6.9 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.

3.7 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.

3.7.1 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 104 : 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.

3.7.2 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.

3.7.3 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 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 105 : 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.

3.8 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			-	Dévaluation immobilière	Négatif	Indirect	Permanent	Très faible à nul
	Bassins de vie et zones d'emploi			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Emploi			-	Création d'emplois	Positif	Direct	Permanent	Positif
	Activités économiques			-	Retombées économiques	Positif	Direct	Permanent	Positif
	Agriculture et sylviculture			-	Perte de surface cultivée	Négatif	Direct	Permanent	Faible
	Activités touristiques et de loisirs			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées et environnement sonore	Modéré	Modérée	-	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
				-	Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Modéré
				-	Emission d'infrasons	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Emission de champs électromagnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Projection d'ombre des éoliennes	Négatif	Direct	Permanent	-
				-	Emissions lumineuses	Négatif	Direct	Permanent	Faible
				-	Emission de chaleur et de radiations	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible à très faible
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable à 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	Modéré	Modérée	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Modéré	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Faible	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
	Risque nucléaire	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Transport de matières dangereuses	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Sites et sols pollués	-	Nul	Nulle	-	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	
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Fort	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Contraintes et servitudes	Contraintes liées à l'habitat	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication	Fort	Forte	-	Perturbation des faisceaux radioélectriques	-	-	-	Nul
	Réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures	Fort	Forte	-	Endommagement d'un réseau	-	-	-	Nul
	Aire de protection des monuments historiques	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Réseau routier	Fort	Forte	-	Perturbation du trafic routier et des voiries et risques d'accident	-	-	-	Nul
	Aire de protection de captage en eau potable	Modéré	Modérée	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Contrainte aéronautique	Fort	Forte	-	Perturbation de la circulation aérienne	-	-	-	Nul

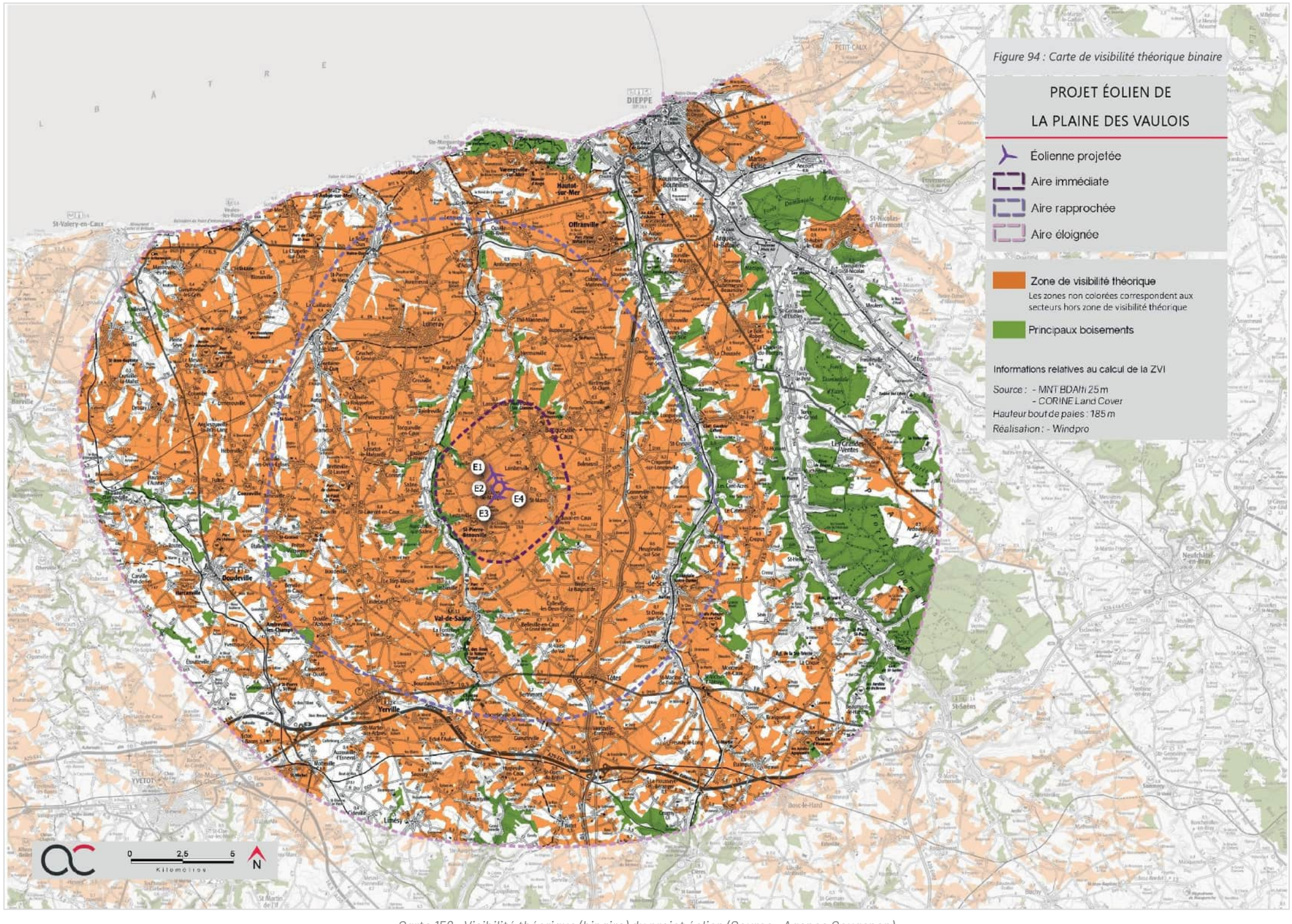
Tableau 106 : Synthèse des impacts sur le milieu humain

4 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement paysager et patrimonial

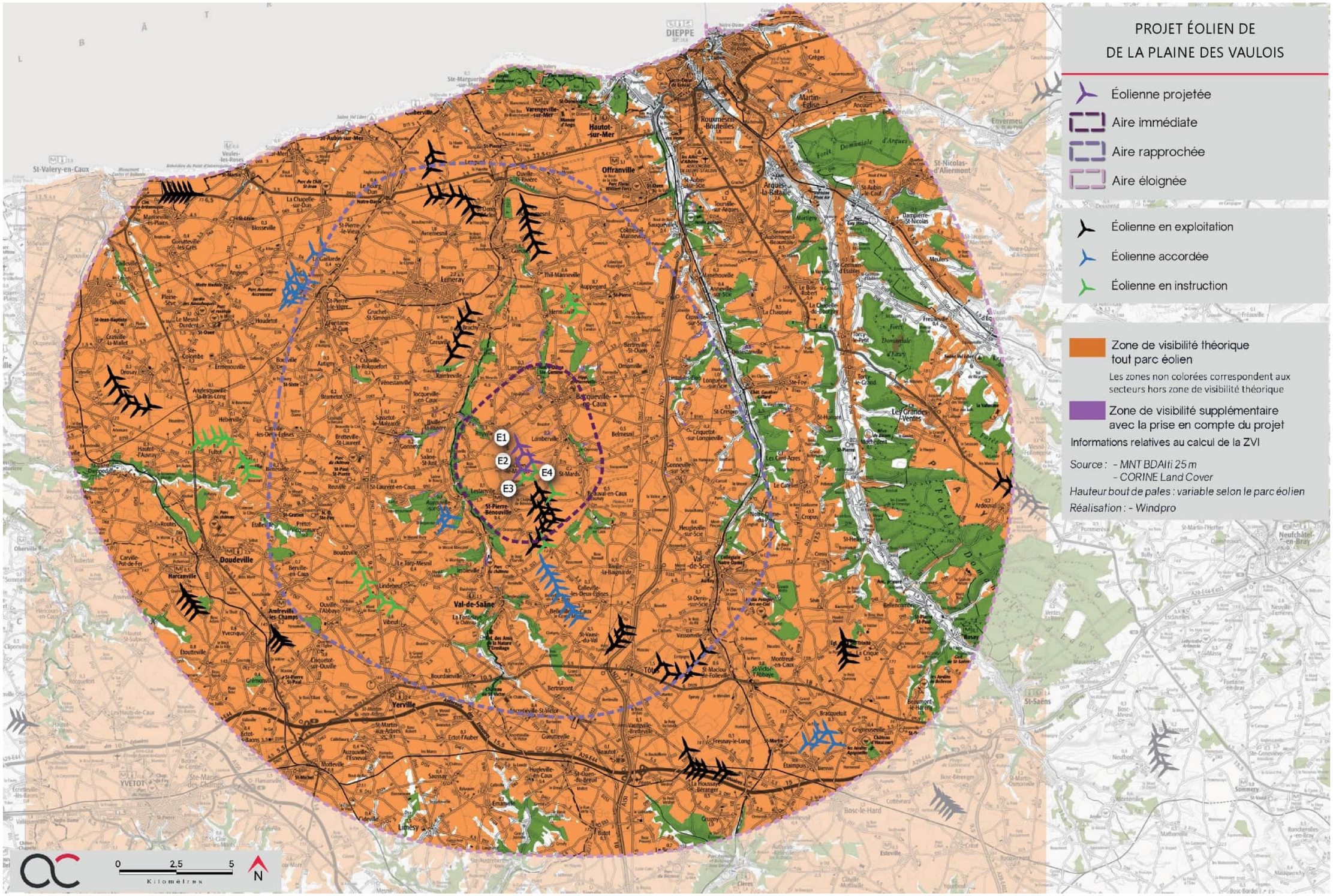
4.1 Zone d'Influence Visuelle

La carte ci-contre met en évidence le lien direct entre la visibilité du projet éolien, la topographie et les boisements. Les boisements présents sur le plateau et les variations du relief réduisent la zone de visibilité théorique dans l'aire d'étude éloignée et dans une moindre mesure au sein de l'aire rapprochée. Il faut nuancer ces résultats qui sont théoriques puisque, dans la réalité, s'ajoutent de nombreux filtres visuels supplémentaires (petits boisements, haies, éléments bâtis et/ou microrelief) qui ne peuvent être pris en compte à cette échelle. Cette carte ne tient pas non plus compte de la diminution de la prégnance liée à l'éloignement. En effet, au-delà du périmètre de l'aire d'étude éloignée, bien que des éoliennes soient théoriquement visibles, leur prégnance est infime. La carte présentée ci-contre est donc l'aire de visibilité théorique maximale du projet éolien.

Figure 94 : Carte de visibilité théorique binaire



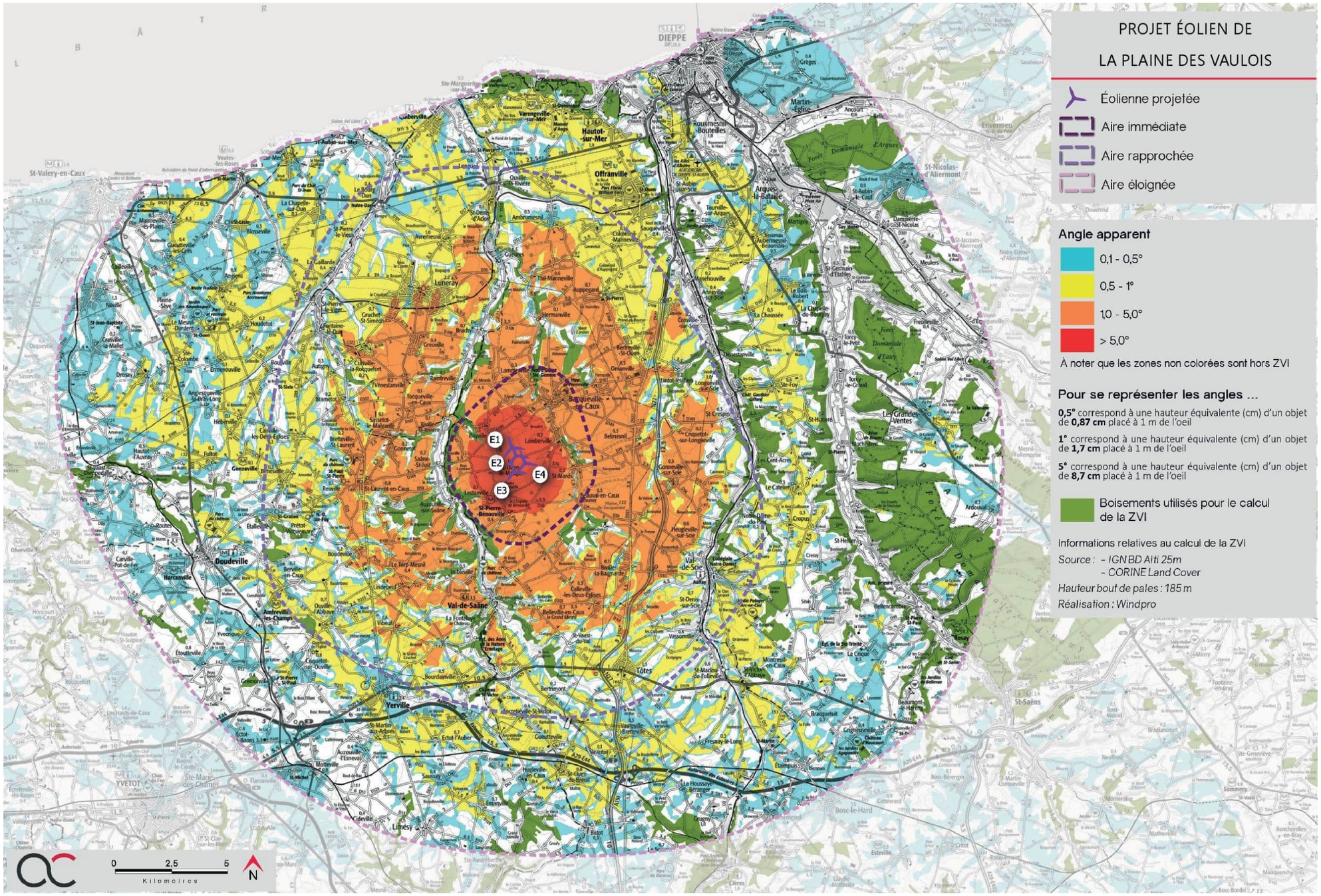
Carte 158 : Visibilité théorique (binaire) du projet éolien (Source : Agence Couasnon)



Carte 159 : Visibilité cumulée (contexte éolien et projet)(Source : Agence Couasnon)

Le calcul de l'angle vertical apparent permet de compléter et d'affiner les résultats obtenus sur la carte de la page précédente. Les facteurs principaux qui influent sur le calcul de l'angle perçu sont :

- Le relief, pouvant localement masquer le projet ou en tronquer une partie ;
- Les boisements ;
- Une donnée supplémentaire non prise en compte sur la carte précédente : la distance d'éloignement des éoliennes. Cette donnée permet encore de nuancer la visibilité du projet éolien dans le périmètre d'étude.



Carte 160 : Visibilité théorique (angulaire) du projet éolien (Source : Agence Couasnon)

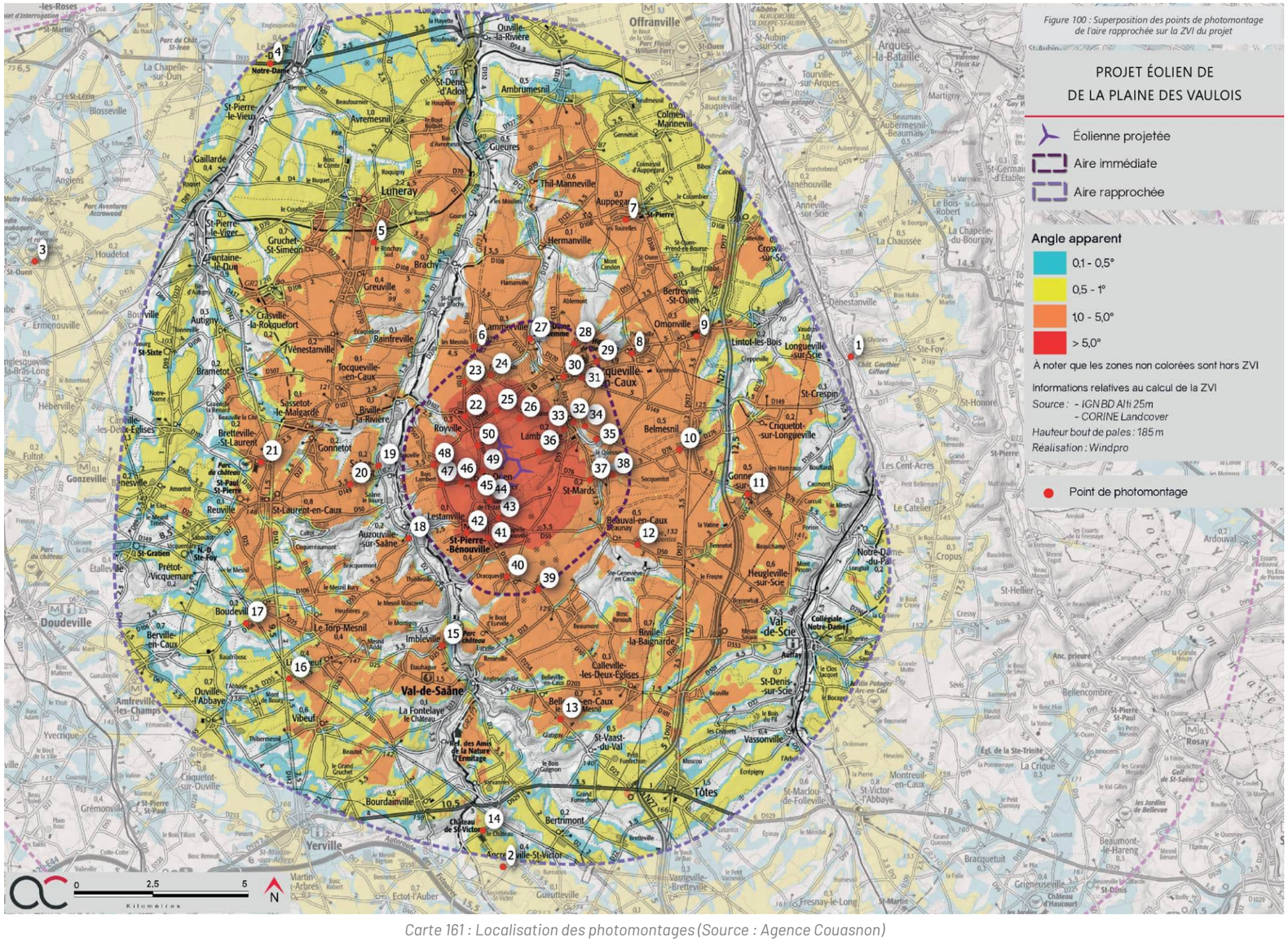
4.2 Analyse des impacts paysagers par photomontage

Les impacts paysagers ont été traités sur la base de photomontages. Les photomontages repris ici servent à illustrer les conclusions des impacts paysagers. L'ensemble des photomontages est présenté de manière exhaustive dans le volet paysager.

4.2.1 Localisation des photomontages

Suite au repérage des sensibilités paysagères identifiées dans l'état initial, un ensemble de points de vue soigneusement choisis a été retenu pour étudier l'impact paysager du projet éolien de la Plaine des Vaulois. La réalisation de la carte de visibilité théorique du projet éolien a permis de réduire la surface potentiellement impactée (par rapport à la carte de visibilité théorique du site d'étude) et d'ajuster le placement des points de photomontages. Ces derniers ont été prioritairement choisis dans les secteurs de visibilité théorique et en corrélation avec les sensibilités identifiées dans l'état initial, afin d'évaluer l'impact réel du projet éolien de la Plaine des Vaulois. Les secteurs ne présentant pas de sensibilité, vis-à-vis du projet éolien, n'ont pas fait l'objet de photomontages. A l'inverse, des sensibilités identifiées comme fortes au stade de l'état initial peuvent faire l'objet de plusieurs photomontages.

Les cartes suivantes permettent de visualiser l'emplacement des points de photomontages.



Carte 161 : Localisation des photomontages (Source : Agence Couasnon)

4.2.2 Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

4.2.2.1 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Le territoire d'étude de l'aire éloignée est marqué par un paysage contrasté entre la partie ouest, plateau au relief ondulé, et la partie est marquée par les vallées de la Varenne, de la Scie, de la Béthune, de l'Arques et de l'Eaulne. Ces rivières incisent les plateaux et présentent des versants souvent boisés en proportion importante (cf. photomontage n°1 page 306). Depuis l'aire d'étude éloignée, le projet se fait discret et ne constitue pas un élément modifiant sensiblement les perceptions des structures paysagères.

Les impacts sont nuls.

4.2.2.2 A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Le paysage de l'aire d'étude rapprochée est marqué par le passage de la vallée du Dun, de la Vienne et de la Saâne. Les perceptions depuis les vallées sont globalement fermées à l'échelle de l'aire rapprochée. La couverture boisée est conséquente et ferme localement les vues. Le relief est le facteur principal limitant la visibilité du projet. Les légères ondulations du relief des plateaux apportent un certain dynamisme topographique. Le projet de la Plaine des Vaulois ne constitue pas un élément modifiant significativement les structures paysagères. Un photomontage spécifique a été réalisé (photomontage n°4 ci-dessous) pour illustrer la profondeur de champ à proximité de la vallée du Dun.



Figure 64 : Photomontage n°4 : Vue sur la vallée du Dun depuis la RD 925 [180°] (Source : Agence Couasnon)

Le projet, à cette échelle, apparaît avec une prégnance très faible ce qui limite la modification de la perception des composantes paysagères.

Les impacts relevés sont très faibles.

4.2.2.3 A l'échelle de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate se caractérise par un relief dynamique avec la présence de la vallée de la Vienne axée nord/ouest - sud/est. Les ondulations du plateau participent à rythmer les perceptions. Cinq photomontages traitent spécifiquement de cet enjeu et concluent à un impact faible à modéré sur la vallée de la Vienne.

Le bourg de Lamberville se développe de part et d'autre de la Vienne. Depuis la frange est, sur une séquence empruntée par un sentier de petite randonnée, les vues s'ouvrent sur le versant opposé. Le projet apparait en arrière-plan, partiellement filtré par la trame végétale dont la hauteur apparente est sensiblement identique. Toutefois, les éoliennes demeurent localement prégnantes, notamment vis-à-vis de leur rapport d'échelle avec la trame bâtie. Avec le relief en revanche, le ratio est équilibré, demeurant en faveur de la vallée. Tenant compte de la visibilité des éoliennes et des silhouettes bâties qui sera réduite en présence du feuillage, l'impact est qualifié de faible concernant l'enjeu lié à la vallée de la Vienne.



Figure 65 : Photomontage n°32 : Depuis la route de la Mairie à Lamberville [180°] (Source : Agence Couasnon)

Depuis le rebord de plateau de la rive orientale de la Vienne, le regard porte jusqu'au versant opposé. Le village de Lamberville se devine, niché dans la vallée dont émerge localement une trame arborée dense. Le projet prend place sur le plateau de la rive occidentale. Les 4 éoliennes forment un alignement relativement régulier dont l'orientation suit celle du relief (dessiné par le cours d'eau). Toutefois, le parc n'est pas pleinement visible, partiellement masqué (E3 et E4) par la trame végétale dont la hauteur est similaire à celle atteint en bout de pale par les éoliennes. En revanche, il y a un effet de surplomb vis-à-vis des silhouettes bâties que l'on aperçoit dans la vallée. Toutefois, il s'agit d'une route communale, sans habitation à proximité et où l'observateur est en déplacement rapide. Ainsi, tenant compte du caractère maximaliste des perceptions (saison hivernale) et du positionnement latéral du projet par rapport à l'axe de la route, l'impact est qualifié de modéré.

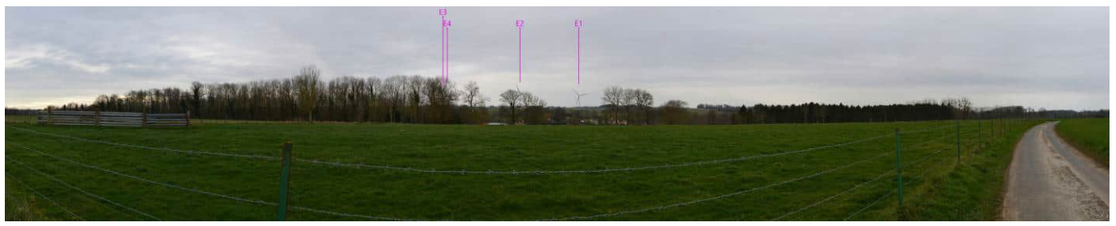


Figure 66 : Photomontage n°34 : Depuis le versant est de la vallée de la Vienne près de Lamberville [180°] (Source : Agence Couasnon)

Les impacts sont faibles à modérés.

4.2.3 Perception depuis les axes de communication

4.2.3.1 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Du fait du relief, de la végétation et de l'éloignement, le projet de la Plaine des Vaulois n'est pas ou peu visible depuis les axes de communication. De plus, la vitesse de déplacement atténue la prégnance du projet pour l'usager (cf. photomontage 4 page précédente, dont la photo est prise en bordure de l'aire d'étude rapprochée).

Les impacts sont négligeables.

4.2.3.2 A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Depuis les principaux axes de communication qui traversent l'aire d'étude, les vues en direction du parc en projet sont conditionnées par les variations du relief (vallée et ondulations du plateau) et la distance d'éloignement. Il n'y a pas d'impact significatif sur l'appréciation du paysage pour les automobilistes dont les vues sont dynamiques et globalement furtives.

Par exemple, depuis la RD 106 à l'ouest du bourg de Boudeville, les vues sont ouvertes en direction du projet. Celui-ci n'est toutefois pas visible, masqué par la trame bâtie et végétale du bourg. L'impact est nul.



Figure 67 : Photomontage n°17 : Depuis la RD 106 en direction de Boudeville [180°] (Source : Agence Couasnon)

En revanche, depuis la RD 270 au nord de Royville, les vues sont semi-ouvertes, écourtées localement par les bâtiments proches. Le parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension émerge de la trame bâtie et de la végétation environnante. Les éoliennes du projet émergent des bâtiments agricoles environnants et de la végétation de second plan avec une hauteur apparente supérieure au parc en instruction. La prégnance des éoliennes est toutefois faible compte tenu de leur hauteur apparente, inférieure aux éléments proches. Le projet occupe une portion faible sur l'horizon. Il en résulte localement un chevauchement visuel des rotors. Dans une moindre mesure le projet constitue un point d'appel visuel relativement discret. L'impact est qualifié de faible.



Figure 68 : Photomontage n°6 : Depuis la RD 270 au nord de Royville [180°] (Source : Agence Couasnon)

Les impacts sont évalués de nuls à faibles pour l'ensemble des points (photomontages n°4, 6, 12, 13, 16, 17) à l'exception du photomontage n° 20 qui présente un impact modéré compte tenu de l'alignement du projet dans l'axe de la route et de son emprise horizontale conséquente.

En effet, en direction de Saâne-St-Just sur la RD 149, le profil boisé de la vallée s'affiche dans le prolongement de la route. Le parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension émerge des boisements d'arrière-plan. Du reste, le motif éolien est très réduit avec seulement quelques pales du parc de la Plaine de Beaunay visibles en intermittence derrière le versant boisé. Les éoliennes du projet apparaissent tronquées par le relief, dans le prolongement du parc en instruction. Leur hauteur apparente demeure inférieure aux boisements proches ce qui limite la prégnance verticale des éoliennes. Leur position dans l'axe de la route génère un appel visuel pour l'usager en déplacement. L'impact est qualifié de modéré.



Figure 69 : Photomontage n°20 : Depuis la RD 149 à l'ouest du bourg de Saâne-St-Just [180°] (Source : Agence Couasnon)

Les impacts depuis les axes de communication de l'aire d'étude rapprochée sont globalement nuls à faibles.

Ils sont ponctuellement modérés, notamment depuis la RD149.

4.2.3.3 A l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Depuis les principaux axes de communication qui maillent le territoire de l'aire d'étude immédiate, le parc en projet présente un impact paysager variable. Cela est dû en partie à la présence de boisements, au relief, à la situation du projet par rapport à la route (latéralement ou dans l'axe), à l'éloignement de celui-ci et donc à sa prégnance. Par exemple, l'impact visuel du projet du photomontage n°47, pris depuis la RD 507 à l'ouest du bourg de Saint-Ouen-le-Mauger est qualifié de fort en raison de la prégnance importante du projet.

La D507 permet des vues ouvertes et lointaines, notamment vers l'est, du fait du relief du plateau qui décline doucement vers la vallée de la Vienne. La trame végétale demeure un motif important et réduit, notamment, la prégnance des parcs éoliens de Plaine de Beaunay, Marettes et du Tors. Dans l'axe d'une route communale se dessine la silhouette du village de Saint-Ouen-le-Mauger qui prend place sur ce plateau cultivé. Le présent projet émerge du plateau sur une emprise horizontale importante dans le prolongement de trois éoliennes du parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension avec une prégnance similaire. L'implantation est lisible et régulière mais, du fait de son positionnement, crée un effet de domination sur la silhouette bâtie du village de Saint-Ouen. L'impact sur le paysage traversé et la covisibilité avec le village est jugé fort.



Figure 70 : Photomontage n°47 : Depuis la RD 507 à l'ouest de Saint-Ouen le Mauger [180°] (Source : Agence Couasnon)

A contrario, le photomontage n°39 présente un impact faible en raison de la présence de filtres visuels et de la plus faible prégnance horizontale et verticale du projet. En effet, depuis ce point au coeur du plateau cultivé, le long de la D101, les éoliennes des Marettes et de la Plaine de Beaunay prennent place avec une prégnance importante du fait de leur proximité. Le projet de la Plaine des Vaulois prend place dans la continuité des dernières éoliennes du parc de la Plaine de Beaunay et du parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension. L'implantation des 4 éoliennes ne présente pas de cohérence avec l'implantation de ces parcs mais celles-ci apparaissent resserrées sur l'horizon ce qui limite sensiblement l'étalement horizontal et leur prégnance vis-à-vis des parcs plus proches. L'incidence sur le paysage traversé et les effets cumulés sont ainsi qualifiés de faible.



Figure 71 : Photomontage n°39 : Depuis la RD 101 au sud du bourg de Dracqueville [180°] (Source : Agence Couasnon)

Un maillage important de sentiers de petite randonnée sillonne l'aire d'étude immédiate. Un impact fort est pressenti depuis certaines sections des PR comme l'illustrent notamment les photomontages n°36, 42, 44, 49 et 50.

Concernant le photomontage n°36, au sein du plateau cultivé, le sentier de randonnée traverse des paysages ouverts où l'horizon est animé de quelques parcs éoliens et de boisements, plus ou moins proches. Le plus prégnant est le parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension dont l'emprise et la prégnance visuelle sont importantes. Le projet prend place sur une large envergure (de l'ordre de 60 à 70°) dans l'axe du chemin et renforce l'étalement du motif éolien. Les 4 éoliennes présentent un alignement irrégulier depuis ce point, avec une variation de hauteur apparente en raison du décalage de E3. Leur prégnance est importante et tend à créer un effet de miniaturisation sur le liseré arboré en arrière-plan bien que l'échelle du paysage perçu soit cohérente avec celle des éoliennes. L'impact sur le paysage traversé est fort.



Figure 72 : Photomontage n°36 : Depuis le chemin de Petite Randonnée sur le plateau agricole [180°] (Source : Agence Couasnon)

Depuis le sentier de petite randonnée qui parcourt le plateau cultivé entre Saint-Ouen-le-Mauger et Saint-Pierre-Bénouville, le projet apparait pleinement visible du fait de sa proximité. Les 4 éoliennes forment un ensemble dont la variation de hauteur apparente est hétérogène en raison du décalage de E4. L'implantation du projet demeure toutefois lisible. Au vu de la prégnance des éoliennes, notamment E3, l'incidence sur le paysage traversé est qualifiée de forte.



Figure 73 : Photomontage n°44 : Depuis le chemin de petite randonnée à proximité du projet [180°] (Source : Agence Couasnon)

Depuis les principaux axes, les impacts identifiés sont donc variables et sont qualifiés de faible à fort.

4.2.4 Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec les silhouettes de bourg

4.2.4.1 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Du fait de l'éloignement, de la végétation, de la position des bourgs et des ondulations du relief, l'impact paysager du projet sur l'habitat est très faible voire nul dans l'aire d'étude éloignée. Aucune covisibilité entre une silhouette de bourg et le projet n'a été identifiée.



Figure 74 : Photomontage n°2 : Depuis les abords de la Statue Notre-Dame sur la commune d'Ancretiéville-Saint-Victor [180°] (Source : Agence Couasnon)

Les impacts sur l'habitat de l'aire d'étude éloignée sont très faibles à nuls.

4.2.4.2 A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, de nombreux bourgs (Luneray, Auppegard, Pierreville, Belmesnil, Gonneville-sur-Scie, Auzouville-sur-Saâne, Saâne-St-Just) font état d'une sensibilité pressentie qualifiée de très faible à modérée (principalement en sortie de bourg) dans l'état initial.

Les photomontages réalisés démontrent que l'impact paysager du projet sur l'habitat est qualifié de nul à faible.

Par exemple, depuis le nord du bourg de Saâne-St-Just, le relief de la vallée masque le projet en totalité. L'impact est donc qualifié de nul.



Figure 75 : Photomontage n°19 : Depuis l'entrée nord du bourg de Saâne-St-Just [180°] (Source : Agence Couasnon)

Les impacts faibles sont identifiés depuis les franges de Pierreville, Belmesnil et Auzouville-sur-Saâne (photomontages n°10 et 18 présentés ci-dessous et n°8) où les vues sont limitées par la distance d'éloignement et les boisements.

Depuis les franges ouest de Belmesnil, les vues sont ouvertes sur le plateau agricole. Les éoliennes des parcs de Brachy et d'Auzouville-sur-Saâne émergent discrètement des ondulations du relief. Les quatre éoliennes du projet sont pleinement visibles sur l'horizon dans le prolongement du parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension. Elles viennent renforcer le motif éolien relativement discret depuis ce point de vue. Leur hauteur apparente est supérieure à celle des éoliennes en instruction du parc éolien d'Auzouville-sur-Saâne et similaire au parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension qui s'affichent à proximité. Le projet est lisible et sa prégnance est faible à cette distance. L'impact est qualifié de faible.



Figure 76 : Photomontage n°10 : Depuis les franges ouest de Belmesnil [180°] (Source : Agence Couasnon)

Depuis les franges sud du bourg d'Auzouville-sur-Saâne, la profondeur de champ est limitée par le relief de la vallée de la Saâne. Le versant boisé masque les éoliennes E1, E2 et E4. Seule l'éolienne E3 est partiellement visible au-dessus de la trame boisée. Le mouvement des pales de la partie visible peut constituer un attrait visuel pour les riverains. La prégnance visuelle est néanmoins faible et conditionnée à une seule éolienne. L'impact est qualifié de faible.



Figure 77 : Photomontage n°18 : Depuis le sud du bourg d'Auzouville-sur-Saâne [180°] (Source : Agence Couasnon)

La covisibilité pressentie avec le bourg de Boudeville est avérée nulle comme l'illustre le photomontage n°17 (cf. page 300).

Les impacts sur l'habitat de l'aire d'étude rapprochée sont faibles à nuls.

4.2.4.3 A l'échelle de l'aire d'étude immédiate

L'enjeu de la perception du projet éolien depuis les lieux d'habitation est important en raison du nombre conséquent de villages et hameaux au sein de l'aire d'étude immédiate. Les sensibilités ont été identifiées comme allant de très faibles à fortes dans l'état initial (principalement au niveau des sorties de bourg et franges exposées). Les 21 photomontages spécifiques réalisés dans l'aire d'étude immédiate illustrent des impacts potentiels depuis une frange d'habitat, un centre-bourg ou un hameau. Ces points sélectionnés présentent soit les perceptions visuelles les plus défavorables - qu'il convient donc de nuancer - soit des points de vue représentatifs des perceptions à l'échelle du bourg.

Les clos-masures en tant que composantes paysagères sont relativement discrets dans le cas d'une situation de covisibilité avec le projet. Leur caractère végétal arboré se distingue localement par rapport au bocage traditionnel. L'observateur avisé aura conscience de l'aspect paysager des clos-masures, et pourra percevoir cette interaction visuelle avec le VIP.

Depuis les abords des clos-masures, la visibilité du projet peut être conséquente en lien avec sa proximité. Aucun effet d'écrasement visuel n'a été identifié depuis les photomontages réalisés. Mais la prégnance importante des éoliennes du projet justifie des impacts modérés localement. Les perceptions peuvent être contrastées depuis l'intérieur du clos-masure bordé par les arbres, filtrant ainsi les vues (voir photomontage n° 49 et 50).

Depuis les franges est de Saint-Ouen-le-Mauger les vues s'ouvrent sur le plateau cultivé qui jouxte le village où sont présentes plusieurs haies hautes. Le point de vue se situe en bordure d'un clos-masure dont les haies se distinguent à gauche du panorama. La prégnance des parcs de Plaine du Tors, Marettes et Plaine de Beaunay étant ainsi réduite par la trame végétale. Les éoliennes du parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension présentent une prégnance notable, mais apparaissent filtrées par la ligne arborée.

Le projet prend place sur le plateau, avec une emprise horizontale et une prégnance importantes depuis ce point de vue du fait de sa proximité (700m). La visibilité des éoliennes est atténuée localement par la végétation, comme ici E3 et E4, mais E1 et E2 sont pleinement visibles. L'incidence sur le paysage traversé et la perception des riverains depuis les clos-masures proches est qualifiée de forte. La présence des haies peut constituer un filtre visuel limitant la perception du projet selon la position de l'observateur.



Figure 78 : Photomontage n°49 : Depuis le chemin des Criquets, aux franges est de Saint-Ouen-le-Mauger (Source : Agence Couasnon)

Depuis le tronçon de la D101 en sortie sud de Royville, emprunté par un sentier de petite randonnée, les vues sont ouvertes sur le plateau cultivé. La trame végétale souligne localement quelques ondulations du relief et des parcs éoliens sont visibles au loin. Les éoliennes du parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension émergent du bocage avec une prégnance relativement mesurée. Le point de vue se situe à proximité d'un clos-masure et représente une perception maximisante depuis son périmètre. Les bordures constituées de haies bocagères agissent en filtre visuel pour les riverains pouvant limiter la perception du projet au sein du clos-masure.

Le projet prend place au premier plan avec une prégnance et une emprise horizontale importantes. La lisibilité de l'implantation est altérée par la variation des interdistances et de la hauteur apparente (décalage de E4 notamment). L'incidence sur le paysage traversé est qualifiée de forte. L'impact est également fort concernant le paysage quotidien, bien que les habitations de la frange sud de Royville présentent un recul supérieur vis-à-vis du projet.



Figure 79 : Photomontage n°50 : Depuis la RD 101 en sortie sud de Royville (Source : Agence Couasnon)

Les impacts forts sont présents depuis les bourgs et hameaux les plus proches du projet ou sur le versant est de la vallée de la Vienne au niveau du centre bourg de Bacqueville-en-Caux (photomontages n° 30, 38, 43, 45, 46, 47, 49, 50).

Le village de Bacqueville-en-Caux s'étage sur le versant est de la vallée de la Vienne. Ce point de vue permet localement des perceptions ouvertes vers la rive opposée, comme ici aux abords de l'église. Le projet apparait alors émergeant du relief boisé formé par le versant occidental. L'éolienne E4 du projet présente une superposition avec le parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension dont la hauteur apparente est moindre. Les 4 éoliennes forment ici un alignement régulier dont l'orientation est cohérente avec celle du relief. La hauteur apparente des éoliennes est inférieure à celle du dénivelé du versant et leur bout de pale s'inscrit dans la continuité du front bâti au deuxième plan. Bien qu'il n'y ait pas de phénomène de surplomb sur la trame bâtie, l'introduction du projet modifie sensiblement l'ambiance en centre-bourg et l'emprise horizontale du projet est notable. L'impact est qualifié de modéré sur la vallée et de fort sur l'habitat. Il est à noter qu'il s'agit d'une visibilité maximaliste sur le projet dont l'incidence pourra être moindre localement selon le positionnement des masques au premier plan.



Figure 80 : Photomontage n°30 : Depuis le centre bourg de Bacqueville-en-Caux [180°] (Source : Agence Couasnon)

En arrivant sur Saint-Mards par l'est, via la D76, la silhouette du village se découvre, nichée dans la vallée de la Vienne. Celle-ci présente une densité végétale importante et l'on devine en arrière-plan le relief du versant opposé. Deux éoliennes du parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension sont visibles derrière la trame arborée.

Le projet prend place en arrière-plan, émergeant à l'horizon avec une hauteur apparente supérieure à celle de la trame arborée (et similaire aux éoliennes visibles du parc en instruction). Il y a un effet de surplomb sur les habitations et une concurrence visuelle vis-à-vis de la silhouette de l'église. L'impact sur la covisibilité avec le bourg est ainsi jugé fort.



Figure 81 : Photomontage n°38 : Depuis la RD 76 en arrivant sur Saint-Mards [180°] (Source : Agence Couasnon)

En frange nord-est Saint-Pierre-Bénouville les vues sont ouvertes sur le plateau cultivé où prend place le projet de la Plaine des Vaulois. Deux éoliennes du parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension sont visibles dont une faisant état d'une prégnance importante au premier plan. Le projet s'insère sur le plateau en renfort des éoliennes en instruction avec des hauteur apparentes irrégulières limitant la lisibilité du projet. La prégnance des éoliennes est importante bien qu'inférieure à l'éolienne en instruction la plus proche. Les dimensions du plateau cultivé se prêtent bien à l'accueil du grand éolien, toutefois pour les riverains proches cela constitue une modification du paysage notable, dont l'impact est jugé fort pour les habitations les plus exposées.



Figure 82 : Photomontage n°43 : Depuis les franges nord-est du bourg de Saint-Pierre-Bénouville [180°] (Source : Agence Couasnon)

Au sein du village de Saint-Ouen-le-Mauger, les vues sont contraintes par la trame végétale et bâtie. Seule la partie haute du rotor de deux éoliennes du parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension est visible derrière les habitations. Du fait de leur proximité, les éoliennes du présent projet émergent aussi de la trame bâtie de manière plus marquée. Bien qu'elles puissent être localement masquées, leur prégnance est importante, notamment E3, et couvrent un large champ visuel. L'impact paysager est qualifié de fort pour l'habitat.



Figure 83 : Photomontage n°45 : Depuis le bourg de Saint-Ouen-le-Mauger [180°] (Source : Agence Couasnon)

Des perceptions modérées par la végétation, la trame bâtie et les ondulations du relief sont illustrées dans les photomontages n°22, 24, 32, 35, 41 et 48.

Depuis le bourg de Royville, les vues sont fermées par la trame bâtie proche et la végétation afférente. Une partie des éoliennes du projet est masquée par les arbres et les bâtiments. L'éolienne E1 est la plus prégnante avec une hauteur apparente similaire à la végétation arborée. La partie visible et mobile des pales constitue un point d'appel visuel pour les riverains. L'impact est qualifié de modéré.

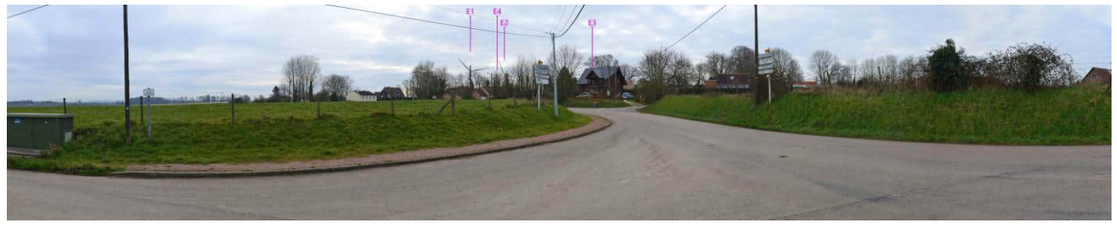


Figure 84 : Photomontage n°22 : Depuis le bourg de Royville [180°] (Source : Agence Couasnon)

En sortie nord-ouest du hameau du Quesnay, les vues sont semi-ouvertes, contraintes en profondeur par la trame végétale relativement dense qui prend place aux abords de la vallée de la Vienne. Le projet apparait ainsi en arrière-plan, partiellement masqué par la végétation environnante et de la trame arborée visible au premier plan qui émane de la vallée de la Vienne et de ses versants. Les éoliennes visibles présentent une hauteur apparente notable mais cohérente avec celle de la trame végétale proche et l'implantation est équilibrée et aérée. L'impact paysager est qualifié de modéré.



Figure 85 : Photomontage n°35 : Depuis le hameau du Quesnay [180°] (Source : Agence Couasnon)

La trame bâtie relativement lâche du village de Saint-Pierre-Bénouville permet des vues ouvertes bien que ponctuellement contraintes en profondeur par la trame végétale et bâtie. Le plateau cultivé qui s'étend derrière se devine en arrière-plan tandis que les parcs des Marettes et de Plaine de Beaunay sont ici presque entièrement masqués par une haie proche. Deux éoliennes du parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension se distinguent plus nettement.

Le présent projet prend place de manière tronquée en arrière-plan de sorte que seuls les rotors sont visibles. La hauteur apparente des éoliennes est cohérente avec celle de la trame végétale plus proche mais on note un effet de surplomb sur des structures bâties (à savoir des bâtiments agricoles et non des habitations). L'incidence sur le paysage quotidien est qualifiée de modérée.



Figure 86 : Photomontage n°41 : Depuis le bourg de Saint-Pierre-Bénouville [180°] (Source : Agence Couasnon)

Des masques visuels (relief, végétation arborée privative) s'interposent parfois entre l'observateur et le projet éolien atténuant ou annulant alors sa prégnance (photomontages n°27, 28, 29, 31, 33, 37, 40).

Depuis les franges nord de Bacqueville-en-Caux, les vues sont contraintes par la trame végétale et bâtie du village. Du fait du recul du projet (éolienne la plus proche à 3,6 km de l'observateur), celui-ci apparait entièrement masqué par les éléments plus proches (constructions notamment). L'incidence sur cette partie du village est qualifiée de nulle.

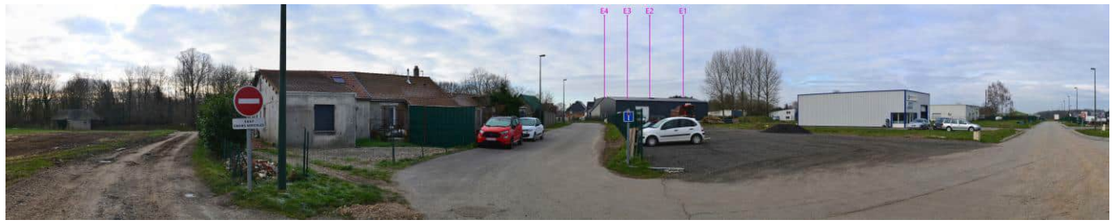


Figure 87 : Photomontage n°28 : Depuis les franges nord de Bacqueville-en-Caux [180°] (Source : Agence Couasnon)

Depuis la frange ouest de Lamberville les vues sur le projet sont contraintes par la trame végétale et le relief du versant qui se poursuit. Le projet, implanté sur le plateau, apparait presque entièrement masqué par la trame végétale. En saison estivale, il le sera entièrement. Ainsi, l'impact paysager est qualifié de très faible.



Figure 88 : Photomontage n°33 : Depuis le versant ouest de la vallée à Lamberville [180°] (Source : Agence Couasnon)

Depuis les franges sud-est de Bacqueville-en-Caux, les vues sont semi-ouvertes, contraintes en profondeur par la trame végétale notamment. Le parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension est filtré par la végétation et présente une prégnance réduite. Le projet de la Plaine des Vaulois prend place en arrière-plan de plusieurs linéaires arborés. Les éoliennes sont ainsi filtrées et, depuis ce point précis, E4-E3-E1 sont presque imperceptibles tandis que le rotor de E2 est partiellement visible. La hauteur apparente bout de pale s'inscrivant de manière cohérence avec celle de la trame végétale. Tenant compte du caractère maximaliste de la saison hivernale, l'impact est qualifié de faible pour l'habitat.



Figure 89 : Photomontage n°31 : Depuis la partie est du bourg de Bacqueville-en-Caux [180°] (Source : Agence Couasnon)

Les impacts sur l'habitat proche sont ainsi très variables, allant d'un niveau nul à un niveau fort.

4.2.5 Visibilité et/ou covisibilité avec le patrimoine bâti et paysager protégé

4.2.5.1 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée

À l'état initial, deux monuments historiques et un site classé avaient été identifiés comme sensibles (Sensibilité très faible) à l'introduction du projet de la Plaine des Vaulois. Les photomontages n°2 et 3 ont identifié des impacts très faibles depuis la Statue Notre Dame et le domaine du Mesnil-Geoffroy (cf. photomontage 2 page 302). La distance d'éloignement importante, le relief et la végétation sont les facteurs conditionnant l'impact minime du projet.

En lisière du domaine du Mesnil-Geoffroy, les vues sont ouvertes et longues en direction du projet. La distance d'éloignement avec les parcs du contexte éolien rend difficile la perception des éoliennes qui se tiennent derrière la végétation à l'arrière-plan. La partie haute des quatre éoliennes du projet est visible dans le lointain avec une prégnance très faible similaire au parc en instruction d'extension de la Plaine de Beaunay. Des éléments artificiels (pylones, lignes électriques) occupent le champ visuel dans lequel s'inscrit le projet et caractérise le paysage au relief uniforme, limitant de surcroît la prégnance visuelle du projet. L'impact est qualifié de très faible.



Figure 90 : Photomontage n°3 : Depuis le domaine du château de Mesnil-Geoffroy [180°] (Source : Agence Couasnon)

Le photomontage n°1 présente quant à lui un impact nul depuis les ruines du château. Les éoliennes du projet s'inscrivent derrière le relief, les masquant en totalité.

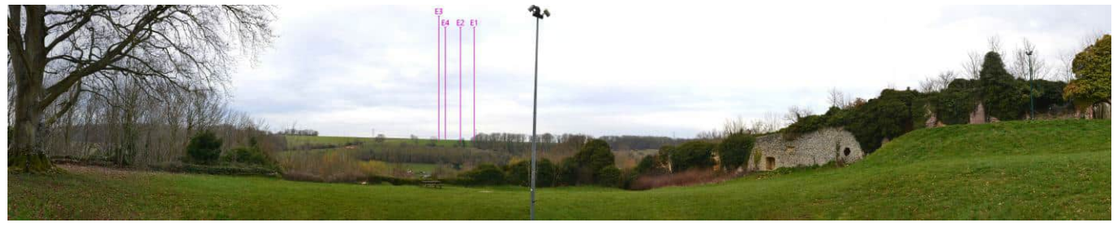


Figure 91 : Photomontage n°1 : Depuis les abords du château en ruine à Longueville-sur-Scie [180°] (Source : Agence Couasnon)

Les impacts sont nuls à très faibles.

4.2.5.2 A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, 6 monuments historiques et un site protégé ont fait l'objet de photomontages (n°9, 14, 15 et 21). Il s'agit du site d'Omonville, du domaine Saint-Victor, de la croix du cimetière d'Imbleville et du château de Bretteville.

Depuis les abords du Domaine Saint-Victor les vues sont ouvertes mais relativement courtes en raison d'une ample ondulation du relief. Les éoliennes de la plaine du Tors sont visibles sur l'horizon avec une emprise notable. Les parcs existants sont en majorité masqués ou filtrés par la végétation qui rythme la ligne d'horizon. Les pales des éoliennes du projet émergent discrètement des lignes bocagères. Les lignes électriques et les pylônes sont les éléments les plus prégnants et mobilisent l'attention visuelle. La portion visible du projet est très faible.



Figure 92 : Photomontage n°14 : Depuis les abords du Domaine Saint-Victor [180°] (Source : Agence Couasnon)

Depuis les abords du site classé du domaine du château d'Omonville, les vues sont limitées par la végétation proche. Les éoliennes du projet ne sont pas visibles, masquées par cette végétation. L'impact est qualifié de nul.



Figure 93 : Photomontage n°9 : Depuis l'entrée du domaine du château d'Omonville [180°] (Source : Agence Couasnon)

Depuis le cimetière d'Imbleville à proximité de la croix protégée au titre des monuments historiques, les vues sont fermées par le bâti et la végétation environnante. Les éoliennes ne sont pas visibles depuis ce point de vue.

Depuis l'entrée du domaine du château de Bretteville, les vues sont fermées par les boisements environnants. Une fenêtre visuelle dans l'axe du chemin d'accès permet des vues plus lointaines. Toutefois le projet s'inscrit derrière les boisements et n'est donc pas perceptible. Cette situation est supposément similaire aux abords de l'édifice protégé. L'impact est qualifié de nul.

L'impact identifié est très faible pour le domaine Saint-Victor.

L'impact est nul pour les autres édifices et site.

4.2.5.3 A l'échelle de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate abrite un monument historique dont une sensibilité est pressentie à l'état initial.

L'église de Lammerville (protégée au titre des monuments historiques) se localise en limite sud du village, le long de la Vienne. Elle est bordée par un cimetière dont le mur d'enceinte laisse échapper le regard sur la vallée arborée.

Le projet prend place en arrière d'une haie et apparait presque entièrement masqué en saison hivernale et le sera complètement en présence de feuilles. L'incidence est négligeable, l'impact est qualifié de nul.



Figure 94 : Photomontage n°27 : Depuis le cimetière de Lammerville [180°] (Source : Agence Couasnon)

Les impacts identifiés sont évalués nuls depuis le cimetière de Lammerville.

4.2.6 Impacts des infrastructures annexes

Deux postes de livraison mitoyens sont prévus pour le projet de la Plaine des Vaulois sur le plateau agricole non loin de l'éolienne E2.



Figure 95 : Photomontage du poste de livraison (Source : Agence Couasnon)

La localisation des postes de livraison génère un impact négligeable sur le paysage. Ils ne seront pas visibles ou très peu distinctifs depuis les habitations les plus proches.

Il est à noter que l'habitation la plus proche (Saint-Ouen-le-Mauger) est située à environ 428 m des postes de livraison.

Une attention particulière a été portée sur l'intégration paysagère des postes de livraison en fonction du contexte local (topographie, végétation, architecture des bâtis…). Les postes seront en acier galvanisé de couleur grise.

5 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE

5.1 RACCORDEMENT ELECTRIQUE INTERNE

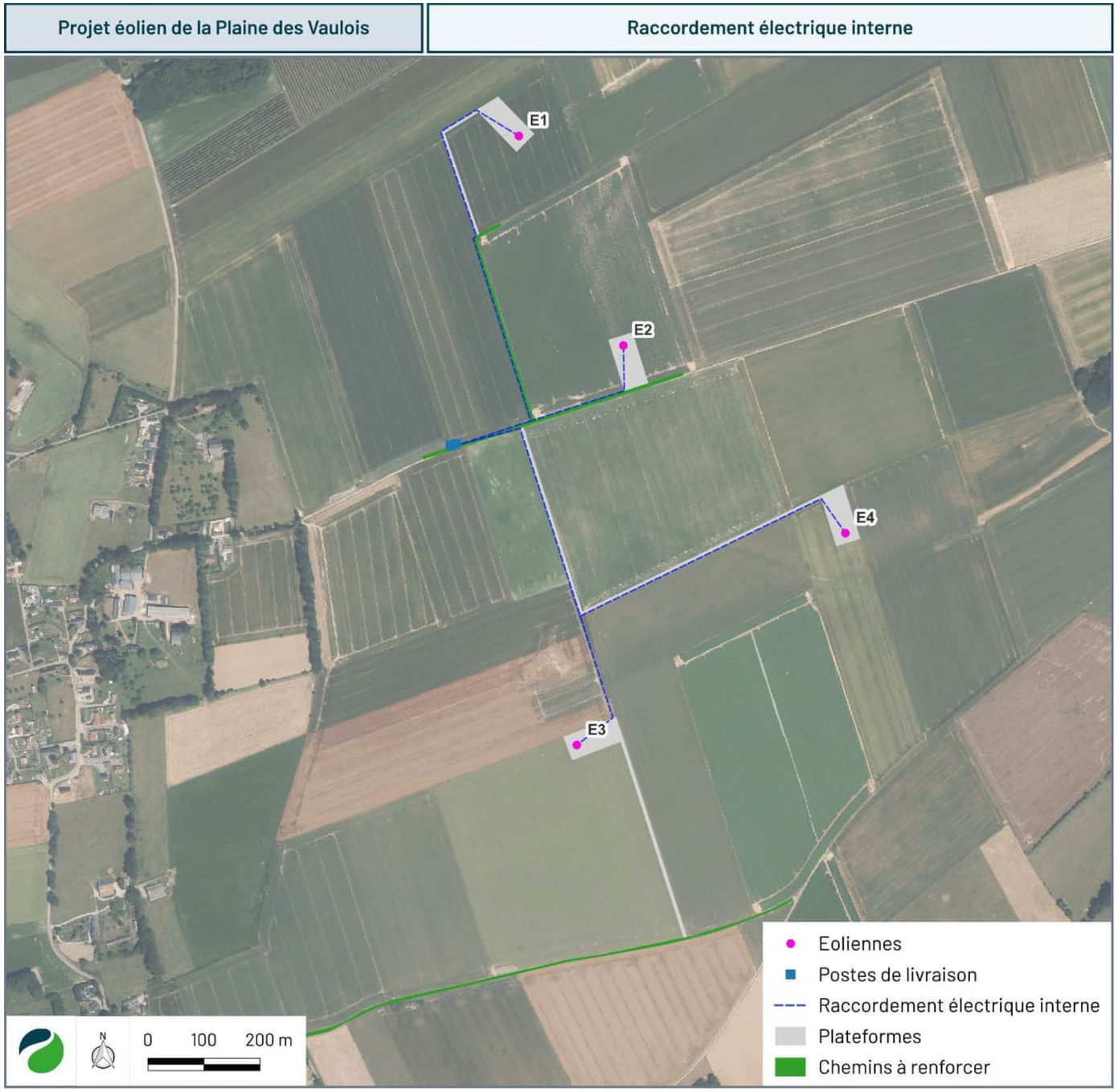
Le raccordement interne permet de relier les câbles électriques entre les éoliennes en les enterrant à environ 0,8 m de profondeur minimum. La longueur totale des tranchées du raccordement électrique interne est d'environ 2 396 ml. Dans le cadre du projet éolien de la Plaine des Vaulois, le raccordement électrique se fera le long des chemins d'exploitation nouvellement créés et des chemins existants renforcés.

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.



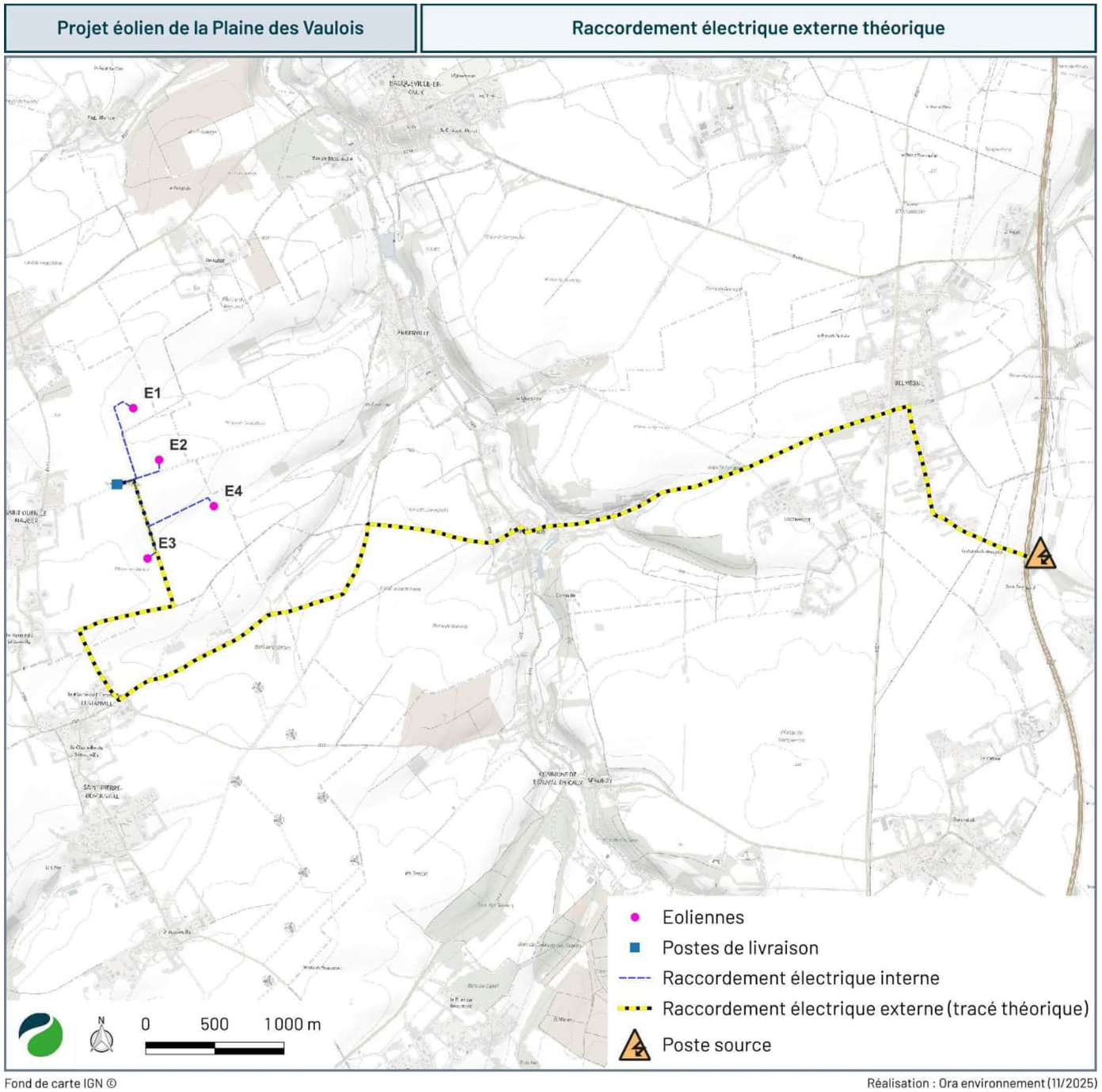
Carte 162 : Raccordement électrique interne

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 de la Plaine des Vaulois, il est possible de supposer que le parc serait raccordé au poste source de Gonneville situé à environ 6,2 km des structures de livraison à vol d'oiseau. Le tracé potentiel ci-contre serait d'environ 10 km. Les matériaux extraits seraient également immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Les accotements pourraient se revégétaliser naturellement.

A l'instar du raccordement interne, dès lors que le raccordement externe suit les voies routières, ce dernier n'induirait qu'un impact négligeable.



Carte 163 : Tracé potentiel envisagé pour le raccordement du projet éolien de la Plaine des Vaulois (Données : RWE Renouvelables France)

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 des projets éoliens sur l'environnement 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 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 issues d'un travail collaboratif avec les élus de Saint-Ouen-le-Mauger. Elles sont listées ci-après.

1.4 Description de la fiche mesure

Les mesures sont décrites au moyen de fiches. Elles précisent tout d'abord la phase à laquelle intervient la mesure (conception, construction et démantèlement ou exploitation), ainsi que le type de mesure (évitement, réduction, compensation ou accompagnement). Une précision peut être apporté sur ces éléments (évitement temporel, réduction technique par exemple).

Pour toutes les mesures, une description précise et un coût sur l'ensemble de la vie du projet sont donnés. Pour certaines mesures, un objectif précis peut être précisé, ainsi que des modalités de mises en œuvre et de suivis. Ces éléments ne sont pas applicables à toutes les mesures mais sont ajoutés dès que possible.

	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.				

Figure 96 : Exemple de fiche mesure

Dans les parties suivantes, les mesures sont classées tout d'abord par phase (conception du projet, travaux, exploitation), puis par environnement visé (physique, naturel, humain, paysager). Une synthèse des mesures par phase, puis générale, viennent compléter ces parties.

2 Mesures d'evitement et de reduction liees a la conception du projet

Le tableau suivant liste l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction prises dans le cadre de la conception du projet. Elles ont été détaillées dans la partie relative à l'élaboration du projet (cf. page 220).

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Evitement	Environnement physique	Préservation des axes de ruissellement et de leur zone d'expansion présumée	Inclus dans la conception du projet
		Minimisation de l'imperméabilisation des sols	Inclus dans la conception du projet
	Environnement naturel	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire	Inclus dans la conception du projet
		Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles	Inclus dans la conception du projet
		Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes	Inclus dans la conception du projet
		Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Inclus dans la conception du projet
	Environnement paysager	Choix du site d'implantation	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Environnement paysager	Choix de la géométrie d'implantation	Inclus dans la conception du projet

Tableau 107 : Liste 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 Adaptation des horaires des travaux

	Adaptation des horaires des travaux (en journalier)				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Évitement temporel en phase travaux
Description	L'adaptation des horaires des travaux vise à éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces de chiroptères, certains mammifères terrestres et les amphibiens sont les plus actifs. Les travaux de construction du parc éolien seront réalisés en journée, ce qui permet d'éviter la période d'activité nocturne de ces espèces.				
Suivi	En lien avec les modalités de suivi de la mesure « Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier », un écologue passera régulièrement au cours des travaux du parc et étudiera avec le maître d'œuvre le planning de chantier journalier pour s'assurer que des opérations ne sont pas prévues pendant des horaires qui impacteront l'activité de la faune. En cas d'opérations pendant les périodes à risque, le planning sera revu afin d'éviter ces périodes.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.2.2 Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Cette mesure est liée aux mesures de réduction pour le milieu physique précédentes (cf. page 314).

	Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Évitement technique en phase travaux
Description	- Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents…) dans le milieu naturel sera évité. - Le traitement de tous les déchets se fera via des filières adaptées. - D'autres mesures de prévention de pollution seront mises en place dans les zones à risques. - En fonction des chemins d'accès qui seront créés ou non, application de mesures pour empêcher la stagnation de l'eau. - Réalisation de bassins de décantation filtrant pour les laitances de béton issues du nettoyage des camions malaxeurs ("camion toupies"). - Le matériel à risques (fûts éventuels, huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle…) sera entreposé sur une surface imperméable. - L'accès aux huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux sera limité aux personnes autorisées. - Les contenants seront positionnés afin de minimiser le risque de dégâts par choc. - Les contenants seront stockés hors des zones à risque (fossés, bandes enherbées…). - Les contenants seront dans un bon état (non-endommagés…). - 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. - Les huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'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.				
Suivi	Cahier des charges environnemental intégré aux contrats BOP, surveillance une fois par semaine par l'ingénieur construction et du HSE pour constater d'éventuelles dérives d'un point de vue environnemental, présence d'un HSE site du turbinier (dès les phases de construction).				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.2.3 Adaptation de la période des travaux sur l'année

	Adaptation de la période des travaux sur l'année				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction temporelle en phase travaux
Description	Cette mesure vise à commencer les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. Ici, **cette mesure vise spécifiquement à éviter les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes concernant l'avifaune. Ainsi, les travaux de terrassement (excavation, déblai, création des chemins d'accès, plateforme, fondations) ne devront pas démarrer entre le 1er avril et le 31 juillet et aucun élagage des haies ou des lisières de boisements ne doit être réalisé au cours de cette période critique pour l'avifaune**. Cette mesure permettra de prévenir les abandons de nichées engendrés par les dérangements mais également les destructions de nichées pour les espèces qui s'installeraient au niveau des emprises des travaux ou pour celles qui s'installeraient à proximité immédiate. De manière générale, cette mesure favorisera la préservation des nichées et la tranquillité des oiseaux nichant dans l'ensemble des habitats du site. Elle permettra également de préserver la tranquillité des oiseaux potentiellement nicheurs au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.				
Mise en œuvre	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 passage d'un écologue une quinzaine de jours (en corrélation avec la mesure « Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier ») avant le démarrage du chantier sera réalisé afin d'étudier le planning de chantier et de l'adapter au besoin en fonction des conditions climatiques. Aucune interruption du chantier ne doit avoir lieu. Mais si une interruption devait avoir lieu, pour des raisons techniques importantes et sur une période supérieure à 1 semaine, un passage d'observation par un écologue sur le site pour repérer les éventuelles nichées sera nécessaire avant toute reprise du chantier. Ce repérage se fera sur une distance de 100 mètres tout autour de la zone concernée par les travaux de terrassement et de raccordement. Plus précisément, un point d'observation de 20 minutes sera placé à chaque éolienne afin de définir la présence éventuelle d'oiseaux nicheurs. Des transects seront également réalisés sur l'ensemble des chemins, zones de stockage temporaires et toute autre surface impactée par le chantier. En cas d'installation d'un couple, un périmètre de 50 mètres autour du nid sera défini dans lequel les travaux seront interdits. L'écologue rédigera alors un rapport apportant la localisation précise des nichées et les préconisations à adapter. Les préconisations pourront aller de la simple protection de la nichée à l'aide d'un dispositif de protection jusqu'à un report localisé ou total du redémarrage des travaux. Si les travaux au sein du parc commencent avant cette date (par exemple en février), l'ensemble des opérations de chantier au sein du parc éolien pourra être poursuivi sur la période à proscrire **sans aucune interruption** (sauf cas particulier évoqué au paragraphe précédent) afin qu'aucun couple nicheur ne puisse s'installer.				

Taxon	Mois de l'année											
Avifaune	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.

Tableau 108 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge), à éviter (en orange) et à privilégier (en vert)

Suivi	- Un passage d'écologue sera réalisé en lien avec la mesure « Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier » avant le lancement du chantier afin de discuter du calendrier du chantier et de vérifier que celui-ci concorde avec les enjeux environnementaux ; - En cas d'interruption forcée, un écologue sera mandaté et interviendra selon les modalités définies dans la partie « condition de mise en œuvre » ci-dessus. Les éléments résultants des passages d'écologues pourront être fournis à l'inspection des installations classées si elle en fait la demande.
Coût	Suivi réalisé en corrélation avec la mesure « Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier ».

3.2.4 Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier

	Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction technique en phase travaux
Description	Le passage d'un écologue sera réalisé 15 jours avant le démarrage du chantier afin de dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes ...) et d'identifier les zones sensibles à baliser. Les zones sensibles (nids, territoires de reproduction, stations végétales patrimoniales, haies, boisement, etc.) situées à proximité des zones de chantier seront balisées pour éviter tout empiétement du chantier sur ces zones à protéger. Pour les éventuelles espèces exotiques envahissantes qui seraient apparues d'ici la construction du parc éolien, les stations seront balisées afin d'éviter tout risque de dissémination pendant la phase de chantier.				
Mise en œuvre	Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage via un rapport détaillé, délivré avant le début du chantier et reportant toutes les observations, les zones balisées, les zones sensibles et les préconisations à respecter. Le maître d'ouvrage devra laisser à disposition de toutes les personnes intervenantes sur le chantier ce rapport. Il sera ainsi accroché sur les murs de la base-vie. Pour le balisage, il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. 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), des chaines plastiques colorées rouge et blanche, du grillage de chantier de couleur orange ou bien par des panneaux de signalisation de chantier. Le balisage sera maintenu par des piquets métalliques ou de bois de type acacias. Une distance de 2m minimum sera nécessaire entre la zone à baliser et le balisage afin d'assurer une bonne protection des zones sensibles.				
Suivi	Un passage d'écologue sera programmé chaque mois tout au long du chantier, pour s'assurer que le balisage est respecté. Ces passages permettront de compléter le balisage si de nouvelles zones sensibles n'avaient pas été déterminées lors du premier passage. Ces passages permettront également lors de la période de reproduction, de vérifier qu'il n'y a pas de nidification sur les zones de chantier ou autour de celui-ci. A la fin de chaque visite, l'écologue fera un point avec le maître d'ouvrage pour restituer ses observations et ses préconisations. Un rapport sera rédigé suite à chaque passage pour restituer les observations et les préconisations.				
Coût	Un minimum de 6 passages soit environ 8 000 € HT (frais de déplacement, d'hébergement et de rédaction inclus).				

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 SYNTHESE DES MESURES EN PHASE TRAVAUX

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Evitement	Environnement naturel	Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	Intégré au projet
		Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	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	Adaptation de la période des travaux sur l'année	8 000 € HT
		Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier	
	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

Tableau 109 : 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.				

4.1.2 Création d'ouvrages enherbés pour gérer les eaux de ruissellement du projet

	Création d'ouvrages enherbés pour gérer les eaux de ruissellement du projet				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Les mesures de réduction ont pour objectif d'atténuer les incidences du projet sur les ruissellements et les phénomènes d'érosion des sols qui pourraient être engendrées. Des aménagements de stockage des eaux pluviales sont donc envisagés afin de gérer les eaux pluviales générées par l'imperméabilisation de nouvelles surfaces.				
Description	Il est envisagé la création d'ouvrages enherbés (nommés « OUV_ » dans les paragraphes suivants) afin de réduire les incidences négatives du projet sur les eaux de ruissellement. L'ensemble des aménagements envisagés devra être enherbés afin d'éviter les phénomènes d'érosion et de coulées de boue. Les aménagements devront être fauchés régulièrement avec un export des produits de fauche. Des aménagements d'hydraulique douce sont privilégiés sur les parcelles agricoles puisqu'ils sont moins sensibles au risque de colmatage par les eaux de ruissellement potentiellement chargées en matières en suspension (MES) contrairement à d'autres dispositifs (tranchées d'infiltration, etc.). Le tableau page suivante présente le dimensionnement des aménagements envisagés sur la base des volumes générés par le projet. Les ouvrages seront en capacité de stocker les ruissellements générés lors d'une pluie centennale, et leur vidange par infiltration, sauf pour les ouvrages OUV_01 et OUV_04 qui se vidangeront par débit de fuite et infiltration étant donné que la perméabilité du sol soit relativement moyenne. Pour la vidange des ouvrages (OUV_01 et OUV_04), il est proposé la mise en place d'une buse dont le diamètre, estimé à 4 cm, pourra être supérieur afin d'éviter un colmatage. De plus, le débit de fuite pourra être dirigé vers un fossé créé pour l'occasion ce qui réduira le linéaire de canalisations. Afin de faciliter l'entretien des canalisations de vidange des ouvrages et d'éviter le colmatage de ces dernières, l'utilisation de canalisation de plus gros diamètre équipé de réducteur de diamètre est à envisager. Il est rappelé que la capacité d'infiltration des sols permet la gestion des eaux pluviales par infiltration pour les aménagements envisagés au niveau des éoliennes, en dehors des ouvrages OUV_01 et OUV_04 où un débit de fuite superficiel sera mis en place. Pour chacune des éoliennes, un bassin d'infiltration permettra de stocker et d'infiltrer les eaux de ruissellements générées par la plateforme et la fondation. Pour le chemin d'accès aux éoliennes, une noue d'infiltration permettra de stocker et d'infiltrer les eaux pluviales le long du chemin d'accès. Le projet prévoit la gestion des volumes de ruissellement générés par l'imperméabilisation de nouvelles surfaces. Les ouvrages sont dimensionnés par rapport au volume ruisselé généré par un évènement pluviométrique centennal le plus défavorable. Les aménagements se vidangeront par infiltration en dehors des ouvrages OUV_01 et OUV_04 qui se vidangeront par débit de fuite superficiel et infiltration. Les ouvrages sont dimensionnés sur les volumes ruisselés, ce qui permet d'intégrer un volume de sécurité. Afin de conserver l'efficacité des ouvrages enherbés, il est indispensable de les entretenir, un suivi annuel devra être mis en place. L'entretien courant consiste à : • S'assurer du bon fonctionnement hydraulique de l'ouvrage en veillant à ce que les arrivées et sorties d'eau ne soient pas obstruées ; • Faucher les parties enherbées et évacuer les produits de fauche afin d'éviter l'obstruction des canalisations et ralentir l'envasement de l'ouvrage. Un curage peut également être nécessaire dès que les deux tiers sont comblés.				
Localisation	Cf. carte suivante				
Suivi	-				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

Localisation	Dimensions des ouvrages de gestion des eaux pluviales								Type de vidange	Capacité maximale de stockage	Volume à gérer sans débit de fuite	Volume à gérer avec débit de fuite et infiltration
	Code	Type	Linéaire total	Largeur au miroir	Largeur au fond	Profondeur	Pente des berges	Surface miroir				
			(en ml)	(en m)	(en m)	(en m)	(en °)	(en m²)		(en m³)	(en m³)	(en m³)
E1	OUV_01	Bassin d'infiltration	80	7,3	3,8	0,9	27	584	Buse ø 4 cm min	381	-	258
	N_01	Noue d'infiltration	225	1,9	0,4	0,5	34	428	Infiltration	130	-	71
Capacité de stockage au niveau d'E1										511	499	329
E2	OUV_02	Bassin d'infiltration	115	5,7	3,6	0,7	34	656	Infiltration	369	-	241
Capacité de stockage au niveau d'E2										369	367	241
E3	OUV_03	Bassin d'infiltration	95	6,8	3,7	0,8	27	646	Infiltration	384	-	260
	N_02	Noue d'infiltration	360	1,8	0,3	0,5	34	648	Infiltration	190	-	78
Capacité de stockage au niveau d'E3										574	564	338
E4	OUV_04	Bassin d'infiltration	45	14,2	11,5	0,7	27	639	Buse ø 4 cm min	379	-	250
	N_03	Noue d'infiltration	820	1,8	0,3	0,5	34	1476	Infiltration	433	-	158
Capacité de stockage au niveau d'E4										812	769	408
PDL 1 & 2	N_04	Noue d'infiltration	40	2,3	0,8	0,5	34	92	Infiltration	30	-	19
Capacité de stockage au niveau des PDL 1 et 2										30	29	19
Accès temporaire à E3	N_05	Noue d'infiltration	130	2,2	0,7	0,5	34	286	Infiltration	94	-	59
Capacité de stockage au niveau de l'accès temporaire à E3										94	91	59

Tableau 110 : Dimensionnement des aménagements de gestion des eaux pluviales (Source : Alise Environnement)

Remarques importantes :

- Les chemins d'accès devront être nivelés afin de diriger les eaux pluviales vers les noues d'infiltration ;
- Pour favoriser l'infiltration et éviter la concentration des eaux au point bas, la pente en fond d'ouvrage doit être inférieure à 1%, et la création de redents sera dans le cas présent nécessaire. Ils seront disposés en fonction de la pente pour assurer un stockage maximal ce qui nécessitera des levés topographiques précis.

En complément du tableau précédent, la figure suivante illustre les cotes de dimensionnement des ouvrages.

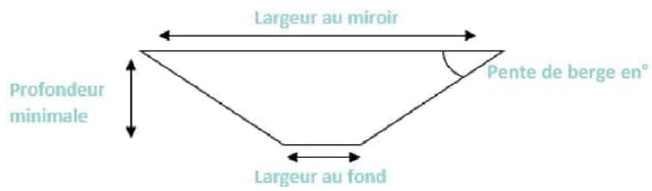


Figure 97 : Dimensionnement des ouvrages (noues, bassins)(Source : Alise Environnement)

4.1.3 Création d'un merlon enherbé pour diriger les écoulements

	Création d'un merlon enherbé pour diriger les écoulements				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation

Objectifs

Les mesures de réduction ont pour objectif d'atténuer les incidences du projet sur les ruissellements et les phénomènes d'érosion des sols qui pourraient être engendrées. Des aménagements de stockage des eaux pluviales sont donc envisagés afin de gérer les eaux pluviales générées par l'imperméabilisation de nouvelles surfaces.

Description

Le merlon enherbé permettra de diriger les écoulements vers les aménagements d'infiltration des eaux pluviales. La figure suivante illustre le merlon enherbé qui est envisagé pour intercepter et diriger les eaux pluviales.

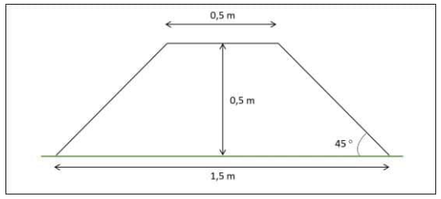


Figure 98 : Illustration en coupe d'un merlon (Source : Alise Environnement)

Le tableau suivant présente le dimensionnement du merlon envisagé.

Localisation	Dimension du merlon						
	Code	Type	Linéaire (en ml)	Hauteur minimum (en m)	Largeur de pied (en m)	Pente des berges (en °)	Emprise au sol (en m²)
E1	M_01	Merlon	50	0,5	1,5	45	75

Tableau 111 : Dimensionnement des merlons (Source : Alise Environnement)

Il est à noter qu'en cas de remblaiement ou de modification de la topographie actuelle, les aménagements devront être repositionnés pour collecter correctement les eaux de ruissellement. Ils devront être compatibles avec les autres études menées, notamment topographique et écologique.

Concernant l'entretien de ce merlon enherbé, un fauchage annuel des côtés est conseillé (avec exportation des produits de coupe pour ne pas qu'ils se retrouvent dans les bassins).

Localisation	Cf. carte suivante
Suivi	-
Coût	Inclus dans la conception du projet.

4.1.4 Création de fascines pour freiner les ruissellements

	Création de fascines pour freiner les ruissellements				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation

Objectifs

Les mesures de réduction ont pour objectif d'atténuer les incidences du projet sur les ruissellements et les phénomènes d'érosion des sols qui pourraient être engendrées. Des aménagements de stockage des eaux pluviales sont donc envisagés afin de gérer les eaux pluviales générées par l'imperméabilisation de nouvelles surfaces.

Description

Le projet étant situé en zone sensible aux ruissellements, plusieurs fascines sont proposées en accompagnement, elles permettront de freiner les ruissellements et la sédimentation de la terre en amont du projet.

Cet aménagement linéaire simple joue un rôle de filtre en piégeant les limons transportés par le ruissellement. Cela permet aussi de limiter l'érosion sur plusieurs dizaines de mètres en aval en diminuant la vitesse d'écoulement.

Dimensions des fascines				
Éolienne	Code	Type	Linéaire (en ml)	Distance à l'éolienne (en m)
E1	Fa_01	Fascine morte	40	145
E1	Fa_02	Fascine morte	30	180
E4	Fa_03	Fascine vivante	50	215

Tableau 112 : Dimensionnement des fascines (Source : Alise Environnement)

Dans les premiers mois suivant la réalisation et après les épisodes pluvieux, il convient de réparer les possibles affouillements en rajoutant de la terre ou un petit fagot au pied de la fascine et de vérifier et compléter le remplissage du caisson si besoin.

Les fascines seront constituées de bois mort afin de ne pas attirer la faune auprès des éoliennes. Une recharge de fagots et un curage de la terre sédimentée en amont est à prévoir tous les 3 à 5 ans. Dans tous les cas, il faudra vérifier qu'il n'y ait pas de phénomène de chute d'eau provoquée par les dépôts amonts qui engendrerait de l'érosion à l'aval de la fascine.

La localisation des fascines est optimisée afin d'assurer son rôle hydraulique, elles pourront être déplacées en fonction de la pratique de l'exploitant agricole sur une autre limite de culture tout en restant perpendiculaire aux écoulements et d'une longueur suffisante.

Localisation	Cf. carte suivante
Suivi	-
Coût	Inclus dans la conception du projet.

4.1.5 Création de bandes enherbées pour favoriser le dépôt des particules

	Création de bandes enherbées pour favoriser le dépôt des particules				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Les mesures de réduction ont pour objectif d'atténuer les incidences du projet sur les ruissellements et les phénomènes d'érosion des sols qui pourraient être engendrées. Des aménagements de stockage des eaux pluviales sont donc envisagés afin de gérer les eaux pluviales générées par l'imperméabilisation de nouvelles surfaces.				
Description	L'enherbement de zones précises aura plusieurs effets sur les écoulements. Cela permettra de lutter contre l'érosion des sols, de favoriser le dépôt des particules et de favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement.				
Localisation	Cf. carte suivante				
Suivi	-				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

Éolienne	Code	Type	Longueur (en m)	Largeur (en m)	Surface (en m²)
E1	Be_01	Bande enherbée	280	10	2 800
Accès à E1	Be_02	Bande enherbée	40	3	120
E1	Be_03	Bande enherbée	30	3	90
Accès à E4	Be_04	Bande enherbée	50	3	150
Accès temporaire à E3	Be_05	Bande enherbée	50	15	750
E4	Be_06	Bande enherbée	210	25	5 250

Tableau 113 : Dimensionnement des bandes enherbées (Source : Alise Environnement)

Pour l'entretien de cette bande enherbée, il est conseillé de faucher l'herbe une fois par an au début du printemps ou à l'automne. La fauche est également envisageable avec retrait immédiat des déchets verts afin de ne pas impacter négativement les ouvrages en aval. Si la zone enherbée est trop envasée, un reprofilage sera nécessaire.

4.1.6 Aménagement d'un chemin temporaire

	Aménagement d'un chemin temporaire				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Les mesures de réduction ont pour objectif d'atténuer les incidences du projet sur les ruissellements et les phénomènes d'érosion des sols qui pourraient être engendrées. Des aménagements de stockage des eaux pluviales sont donc envisagés afin de gérer les eaux pluviales générées par l'imperméabilisation de nouvelles surfaces.				
Description	Le chemin d'accès assurant la liaison entre les éoliennes E3 et E4 sera temporaire. Il fera l'objet d'un démantèlement à l'issue de la phase chantier, puis sera remis en état et enherbé afin de retrouver un fonctionnement hydrologique conforme à l'état initial, de même pour la noue d'infiltration N_05. Comme précisé au paragraphe suivant, le chemin sera implanté au niveau du terrain naturel, sans surcote. Enfin, une bande enherbée (Be_05) sera également aménagée au droit du franchissement de l'axe de ruissellement, de manière à limiter l'érosion et favoriser l'infiltration des eaux de surface.				
Localisation	Cf. carte suivante				
Suivi	-				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

4.1.7 Aménagement des chemins d'accès à créer

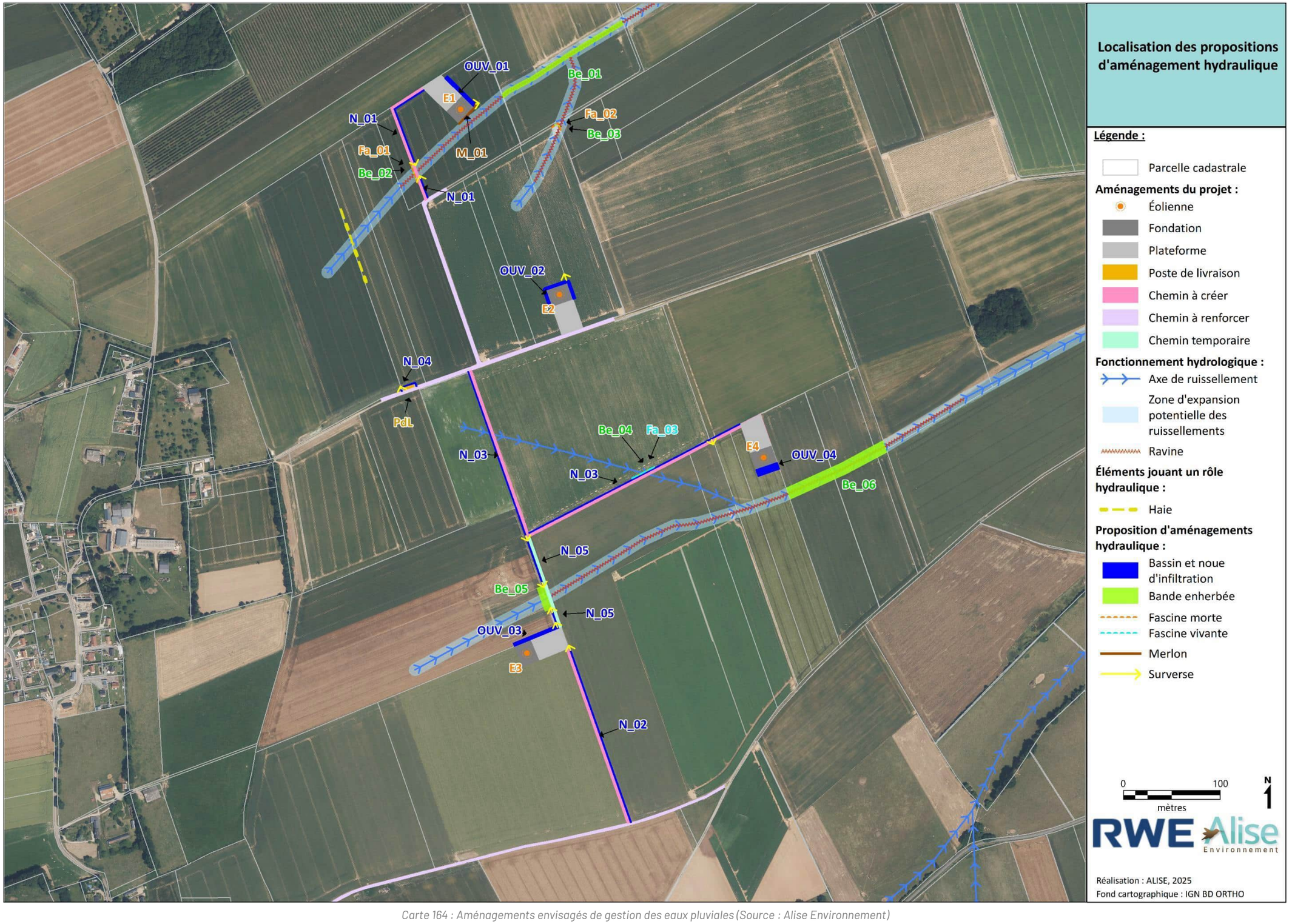
	Aménagement des chemins d'accès à créer				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Les mesures de réduction ont pour objectif d'atténuer les incidences du projet sur les ruissellements et les phénomènes d'érosion des sols qui pourraient être engendrées. Des aménagements de stockage des eaux pluviales sont donc envisagés afin de gérer les eaux pluviales générées par l'imperméabilisation de nouvelles surfaces.				
Description	Les chemins d'accès à créer sont traversés par des axes de ruissellement en provenance de la Plaine des Vaulois. Les bassins versant amont sont estimés à environ 15,5 ha et 8 ha. D'après la méthode de Caquot, le débit de pointe centennale traversant l'accès à l'éolienne E1, à laisser transiter est de 2,4 m3/s pour la centennale, pour un temps de concentration de 10 min. Et celui traversant l'accès à l'éolienne E4, est de 1,3 m3/s pour la centennale, pour un temps de concentration de 6 min. Le chemin ne devra pas intercepter les écoulements en provenance du bassin-versant amont. Pour cela, deux solutions sont envisageables : • Implanter le chemin au niveau du terrain naturel, sans surcote. Dans ce cas, le chemin devra être renforcé afin de ne pas subir de dégradation liée au passage d'eau ; • Placer des canalisations sous le chemin afin de favoriser le bon écoulement des eaux de ruissellement, en veillant à ce qu'elles ne soient pas obstruées (sédiments, branches, feuilles, etc.). Selon la formule de Manning-Strickler, 4 canalisations au niveau de l'accès à l'éolienne E1 et 2 canalisations au niveau de l'accès à l'éolienne E4 de diamètres 500 mm avec une pente minimale de 2% sont nécessaires. Ces canalisations seront en mesure de faire transiter un débit équivalent au débit de pointe centennale (débit capacitaire par canalisation = 0,54 m³/s).				
Localisation	Cf. carte suivante				
Suivi	-				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

4.1.8 Création de surverse

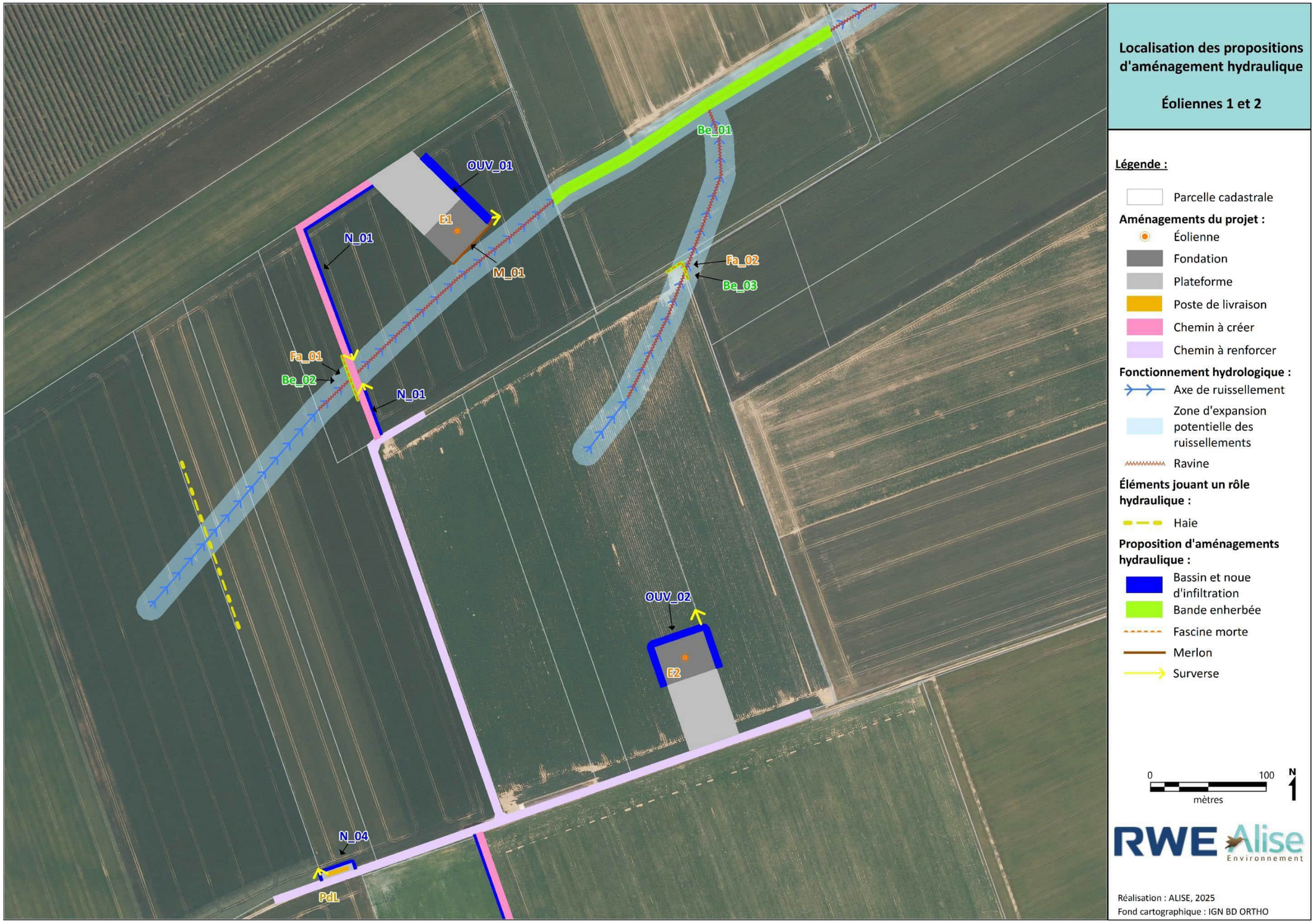
	Création de surverse				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Les mesures de réduction ont pour objectif d'atténuer les incidences du projet sur les ruissellements et les phénomènes d'érosion des sols qui pourraient être engendrées. Des aménagements de stockage des eaux pluviales sont donc envisagés afin de gérer les eaux pluviales générées par l'imperméabilisation de nouvelles surfaces.				
Description	Le projet étant situé en zone sensible au ruissellement et à l'érosion des sols, des surverses associées à un dissipateur d'énergie seront mis en place pour chacun des ouvrages proposés (cf. ci-dessous). Elles permettront de casser l'énergie hydraulique lors du débordement des ouvrages et d'éviter la formation de ravines en aval.				
Localisation	Cf. carte suivante				
Suivi	-				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				



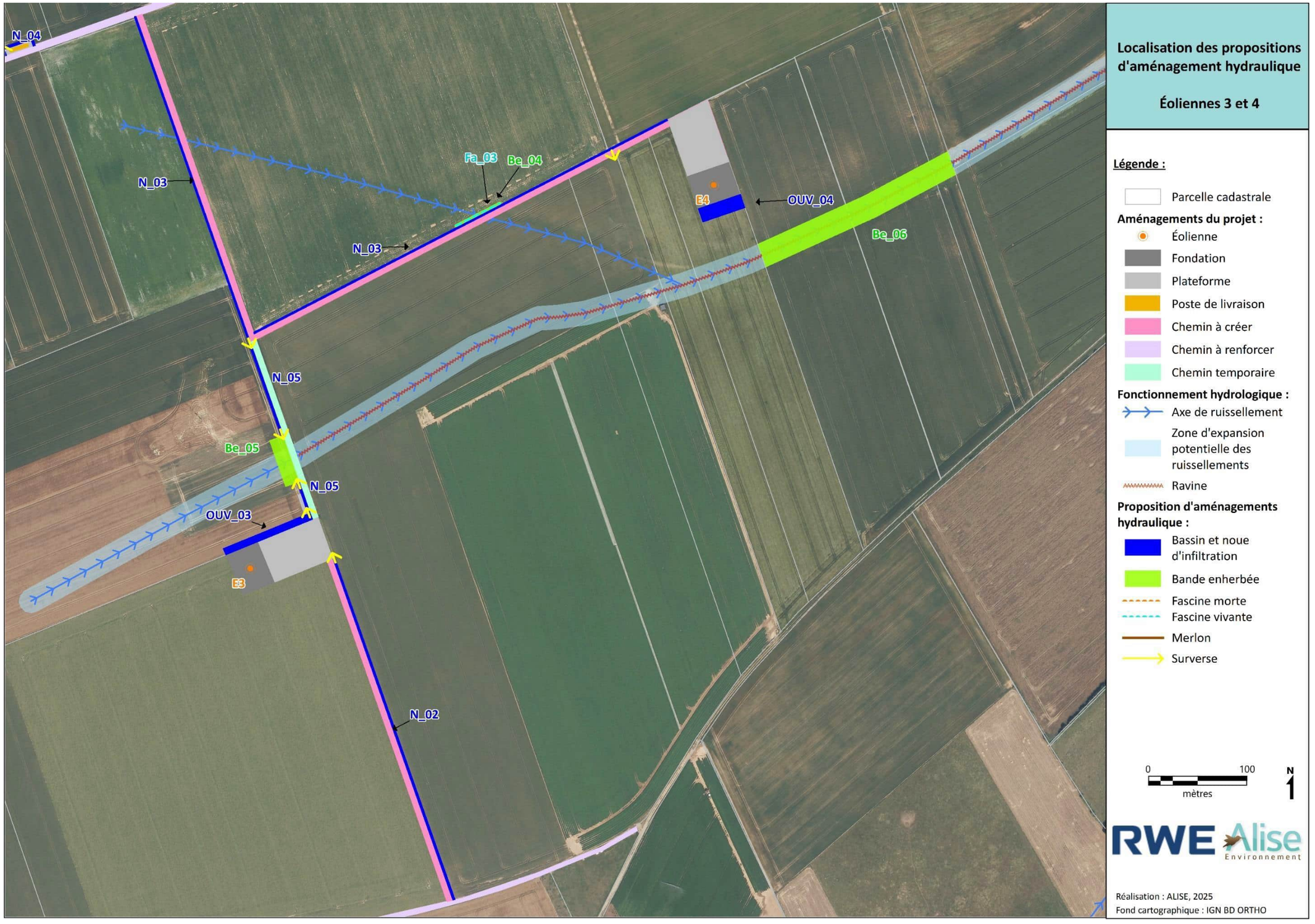
Figure 99 : Exemple de surverse d'ouvrage avec dissipateur d'énergie (Source : Alise Environnement)



Carte 164 : Aménagements envisagés de gestion des eaux pluviales (Source : Alise Environnement)



Carte 165 : Aménagements envisagés de gestion des eaux pluviales au droit des éoliennes E1 et E2 (Source : Alise Environnement)



Carte 166 : Aménagements envisagés de gestion des eaux pluviales au droit des éoliennes E3 et E4 (Source : Alise Environnement)

4.2.1 Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune

	Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction technique en phase d'exploitation
Description	L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate et les rapaces observés sur le site comme le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable et le Faucon crécerelle. Pour ce faire, **toute la surface correspondant à la plateforme de montage et jusqu'à 8 mètres autour des éoliennes, sera empierrée (création d'un sol minéral)** réduisant ainsi la végétalisation des plateformes susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune et les micromammifères. La revégétalisation peut aggraver les risques de collisions avec les chiroptères et les rapaces, susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture. Il importe qu'aucun microhabitat ne soit défini comme favorable à la présence des insectes dans les secteurs proches des aérogénérateurs.  Il est souligné que cette mesure a été recommandée par l'association EPOB (Étude et Protection des Oiseaux en Bourgogne) dans le cadre des aménagements éoliens dans le Grand-Auxois (21).				
Mise en œuvre	Toute végétation présente sur l'emprise du parc éolien et ne pouvant être recouvert d'un sol minéral sera alors entretenue pour la maintenir à ras durant la totalité de la durée d'exploitation du parc éolien. Cet entretien limitera ainsi la présence d'insectes attirés par la végétation et par conséquent les chiroptères, les passereaux et les rapaces qui s'en nourrissent. Cet entretien de la végétation durant la totalité de la durée d'exploitation du parc se réalisera selon les modalités suivantes : - L'entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à maintenir une végétation rase inférieure à 7 cm de hauteur. Une végétation trop haute favorise l'installation de micromammifères et notamment du Campagnol des champs, proie de nombreux rapaces. - Le premier passage devra impérativement être réalisé courant mars (avant la période de nidification) et le dernier passage courant novembre. L'entretien devra se poursuivre en période de nidification de l'avifaune (avril à fin juillet) afin de limiter l'attractivité pour les oiseaux, mais aussi les micromammifères, sur cette période ; - Cet entretien s'appliquera au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d'accès) ne pouvant pas être couvertes par un sol minéral ; - L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite, seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé.				
Suivi	Pour assurer cet entretien, le porteur de projet s'engage à signer avant la mise en service du parc éolien un contrat de prestation avec une société spécialisée ou un exploitant agricole local équipé pour réaliser cet entretien. De même, ce prestataire rédigera chaque année un compte rendu du travail réalisé sur le site et qui sera remis à l'exploitant du parc. Afin d'assurer l'engagement du maître d'ouvrage, ces éléments pourront être mis à disposition de l'administration si elle en fait la demande. La surveillance de la hauteur de végétation se fera régulièrement par la société en charge de l'entretien et par les techniciens en charge de la maintenance du parc éolien.				
Coût	Inclus dans la conception du projet + coût des fauches (environ 530 € HT/an/fauche (minimum de 3 par an)).				

4.2.2 Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes

	Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction technique en phase d'exploitation
Description	**Cette mesure vise la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes** afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient). Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception d'un projecteur à activation manuelle via un interrupteur situé à l'intérieur de l'éolienne, destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison. L'éclairage respectera l'Arrêté du 27 décembre 2018 et utilisera des lampes à sodium.				
Mise en œuvre	Pour permettre aux équipes de maintenance d'intervenir sur l'éolienne en toute sécurité, le déclenchement automatique sera remplacé par un déclenchement manuel via un interrupteur situé à l'intérieur du mât de l'éolienne.				
Suivi	Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

4.2.3 Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (obturation des nacelles)

	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (obturation des nacelles)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction technique en phase travaux Réduction technique en phase exploitation
Description	Étant donné que les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor et s'insérer dans les moindres interstices au cours des activités de chasse et pour le repos diurne (comportement mentionné par Horn et al. dans une étude menée aux États-Unis - 2008), **cette mesure préconise l'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs** qui permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles. Ces derniers, attirés par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les différents constituants et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégés. Cette mesure est également favorable à l'avifaune, notamment pour les espèces qui recherchent des endroits confinés pour établir leur nid comme la Bergeronnette grise ou l'Étourneau sansonnet. En effet, ces espèces ont déjà été retrouvées piégées dans le système de ventilation situé au pied du mât lors d'un suivi de mortalité réalisé par le bureau d'études écologique au sein de plusieurs parcs éoliens. 				
Suivi	Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion au moment de la réception et après montage de la turbine.				
Coût	Inclus dans la conception de la machine.				

4.2.4 Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (mise en drapeau)

	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (mise en drapeau)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation
Description	Dans le but de réduire davantage les effets du parc éolien sur les chiroptères, **cette mesure implique la mise en drapeau des éoliennes (arrêt des machines) par des vitesses de vent faibles (3 m/s à hauteur de moyeu)**. En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent, ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique, les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels. Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales lorsque les vents sont inférieurs à la vitesse de vent au démarrage (ici à 3 m/s) consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales. Cette mesure sera mise en place selon la faisabilité technique du modèle d'aérogénérateur.				
Suivi	Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.				
Coût	Perte très faible de rendement.				

4.2.5 Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)

	Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation
Contexte	Au regard des résultats chiroptérologiques obtenus notamment en altitude via les écoutes en continu sur mât de mesures, les écologues proposent l'application d'un système de bridage de l'ensemble des éoliennes durant la période d'activité privilégiée des chiroptères dans l'aire d'étude immédiate c'est-à-dire du 15 mars au 15 novembre.				
Description	Pour réduire les risques de mortalité, les écologues proposent la mise en place d'un bridage préventif sur l'ensemble des éoliennes sur la période allant du 1er avril au 31 octobre. Ce bridage pourra être révisé si l'étude de l'activité en hauteur au niveau de l'une des nacelles révèle une activité très faible ainsi qu'une absence de mortalité lors du suivi de mortalité qui sera mis en place. Ce bridage préventif sera bénéfique à l'ensemble des espèces contactées sur le site au cours de cette période mais plus particulièrement pour les espèces migratrices et les espèces de haut vol comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Il est connu que les chiroptères intensifient leurs niveaux d'activité lors des nuits sans vent : « *De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à 6 m/s à hauteur de pale (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à de très faibles vitesses de vent*. » (Extrait du guide d'Étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation décembre 2016). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien. Le système d'arrêt des éoliennes sera appliqué en combinant les conditions suivantes : Du 1er avril au 31 octobre : - Du coucher du soleil au lever du soleil ; - Pour des vents inférieurs ou égaux à 7 m/s ; - Pour des températures supérieures ou égales à 11°C ; - En l'absence de précipitation, soit au-dessous de 0,5 mm par heure. La mesure sera prise au minimum toutes les 5 minutes et il sera considéré qu'il pleut si les mesures indiquent des pluies supérieures à 0,5 mm par heure pendant une durée de plus de 10 minutes. L'ensemble de ces conditions réunies permettent de préserver 90,3% des contacts totaux de chiroptères détectés avec le mât de mesure en altitude. Il est à noter que selon ces conditions, la Noctule commune serait protégée à 100%, la Noctule de Leisler à 94% et la Pipistrelle de Nathusius à 88%.				
Mise en œuvre	Le plan de bridage est instauré pour le parc dès sa mise en service. Le système informatique des éoliennes (SCADA) relié aux sondes de vent, de température et aux pluviomètres situés sur chaque nacelle programmera l'arrêt des turbines dès que les paramètres indiqués ci-dessus seront atteints simultanément.				
Suivi	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 après accord de l'inspection des installations classées. Tout changement du plan de bridage induira un nouveau suivi en nacelle l'année suivante.				
Coût	Perte de production anticipée dans le développement du projet.				

4.2.6 Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

	Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction des impacts permanents en phase d'exploitation (avifaune + chiroptère)
Description	Afin de limiter l'attractivité des rapaces notamment, mais également de l'ensemble de la faune aux abords des éoliennes, une lettre d'engagement à destination des exploitants agricoles, visant à limiter certaines pratiques agricoles aux abords des éoliennes est établie. Les pratiques à proscrire sont les suivantes : - Les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) seront proscrits à moins de 100 mètres des plateformes autour des éoliennes afin d'éviter la création d'habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chasse des chauve-souris, chasse et reposoir de certains rapaces). - L'implantation d'agrainoirs aux abords immédiats et, idéalement dans un rayon de 100 mètres des éoliennes, sera également à proscrire, ceux-ci attirant des passereaux et micromammifères constituants des proies pour certains rapaces.				
Mise en œuvre	Des conventions seront signées avec les exploitants concernés afin de garantir le bon fonctionnement de cette mesure de réduction. Ces obligations seront intégrées dans les baux finaux. Pour ne pas influer négativement sur la production agricole et donc l'économie locale, les exploitants ayant un mode d'agriculture biologique et de mise au « repos » des terres tous les 5 ans, pourront mettre en place une culture fourragère quelconque (légumineuse ou autre) à condition qu'ils préviennent l'opérateur du parc éolien à minima 15 jours avant toute fauche, délai nécessaire pour mettre en place des mesures particulières.				
Suivi	Vérification du respect des mesures par les écologues mandatés lors des suivis réglementaires ICPE, par les intervenants en charge de l'entretien des plateformes ou par les techniciens de maintenance des éoliennes. Si l'une de ces interdictions n'a pas été respectée, l'exploitant du parc éolien sera prévenu et il prendra la responsabilité de contacter la personne qui en est à l'origine et lui rappellera les risques que cela engendre pour la biodiversité. L'exploitant du parc éolien s'engage en complément de son côté à rappeler chaque année par courrier aux propriétaires et exploitants des parcelles concernées l'intérêt de la mesure.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

4.2.7 Dispositif anticollision (bridage agricole)

	Dispositif anticollision (bridage agricole)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation
Description	La mesure, proposée par la DREAL Alsace mais également par l'EPOB en Bourgogne (EPOB, 2009, Le Milan royal dans le Grand Auxois (21) – Pour une prise en compte de l'espèce dans l'aménagement éolien), vise la réduction des risques de mortalité par collisions des rapaces, particulièrement exposés en période de fauche, moisson ou labour. Elle consiste en l'arrêt des éoliennes en période diurne lorsque les travaux agricoles (moisson, fauche et labour) sont entrepris au sein des parcelles agricoles concernées par le survol des pales des éoliennes et pendant 24 heures après ces travaux agricoles. En effet, en période de fauche et de moisson, certains rapaces (en particulier Buse variable, busards et Faucon crécerelle) vont avoir tendance à concentrer leur activité de chasse au-dessus des prairies et des cultures venant d'être fauchées, à la recherche de proies blessées ou dégagées par les travaux agricoles. Cette mesure sera également bénéfique pour les laridés comme le Goéland argenté, le Goéland brun ou encore la Mouette rieuse. En effet, ces espèces se concentrent généralement dans les plaines agricoles lors du travail de la terre.				
Mise en œuvre	Des conventions entre le développeur éolien et les exploitants agricoles concernés seront mises en place sur le secteur afin de sécuriser cette mesure et de s'assurer de la collaboration de l'exploitant agricole. Ces obligations seront intégrées dans les baux finaux. Ce dernier devra ainsi prévenir l'exploitant éolien si des travaux agricoles (moisson, fauche et labour) sont entrepris dans le secteur défini. Afin de garantir la communication entre les exploitants agricoles et éoliens, un numéro de téléphone attribué au parc éolien sera mis à disposition des exploitants agricoles 24h/24 et 7j/7 avant la mise en service du parc éolien et pendant toute la durée d'exploitation. Ces derniers préviendront minimum 12h avant les travaux l'exploitant du parc éolien via ce numéro de téléphone en indiquant la fin prévisionnelle de la moisson, de la fauche ou du labour. Chaque année, l'exploitant du parc éolien prendra contact avec les exploitants concernés (par voie téléphonique, numérique ou papier), pour rappeler la nécessité de cette mesure, ainsi que pour connaître les cultures en place afin d'anticiper les périodes de fauches, de moissons et de labour dans l'année.				
Suivi	Les suivis post-implantation, permettront également de s'assurer que la mesure est suffisamment efficace sur les espèces visées par celle-ci.				
Coût	Perte faible de production.				

4.2.8 Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">Phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td></td><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Accompagnement en phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="5">Plusieurs espèces de Busard ont été observées en chasse au cours des inventaires réalisés sur la zone d'étude, mais aucune nidification n'a été découverte. Sachant que la zone d'étude est propice à la reproduction de ces espèces, un suivi des populations et de leur comportement est donc proposé. Cette mesure aura également pour objectif de protéger les éventuelles nidifications des moissons et de la prédation.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="5">
Très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, la protection des Busards (cendré, des roseaux et Saint-Martin) s'oriente essentiellement vers la protection des nids en période de nidification. Ce programme se décline en trois points :
1- Plusieurs passages de mai à juin pour recenser et étudier le comportement des busards.
2- Un ou deux passages pour permettre la localisation du nid en juin avant les moissons.
3- Une prise de contact avec l'exploitant de la parcelle et une sensibilisation à l'intérêt de protéger le nid découvert.
4- La mise en place d'un dispositif de sécurisation du nid avant la moisson et jusqu'à l'envol des juvéniles.
Le protocole busards sera réalisé durant les trois premières années après la mise en fonctionnement du parc éolien puis une année sur deux jusqu'à la fin de l'exploitation du parc. Ce suivi visera la localisation des nids des busards au niveau de l'aire de recherche (rayon d'un kilomètre autour du futur parc éolien). En sachant qu'un nombre important (60 à 100% selon les années et les régions d'après le groupe d'étude et de protection des busards (CPIE du pays de Soulaines & LPO Champagne-Ardenne)) des nichées de busards nichant en céréales sont détruites, l'impact de ces suivis et très positif pour ces espèces.
Toutes les précautions seront prises pour éviter tout dérangement et préjudice qui pourraient entraîner l'effarouchement du rapace ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées par l'enquêteur à travers les cultures. Les photos présentées ci-après illustrent les mesures de protection des nids des busards pendant les fauches.


Figure 100 : Exemple de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces)
Le travail de protection du nid consiste d'abord à ceinturer le nid d'un grillage sur environ 1 m de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) puis d'établir un balisage sur environ 2 m autour du site de nidification (utilisation de piquets peints) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant la fauche.
Les prospections liées à l'étude des populations de busards se dérouleront de début mai à fin juillet (période de nidification) selon le calendrier suivant :
<table>
<tr><th>Dates</th><th>Passages</th><th>Objets des prospections</th></tr>
<tr><td>Début mai : Semaine 18 et 19</td><td>2</td><td>Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative)</td></tr>
<tr><td>Mi-mai à fin mai : Semaine 21 et 22</td><td>2</td><td>Localisation des nids et protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson</td></tr>
<tr><td>Début juin à fin juin : Semaine 24 et 28</td><td>2</td><td>Localisation des nids et protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson</td></tr>
<tr><td>Début juillet à fin juillet : Semaine 29 et 30</td><td>2</td><td>Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes et protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson</td></tr>
</table>
Tableau 114 : Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards (Source : Envol environnement)
Les investigations de terrain s'effectueront dans un rayon d'un kilomètre par rapport aux sites d'implantation des éoliennes et principalement au niveau des cultures agricoles céréalières et des prairies cultivées pour la fauche. Les observations du rapace se traduiront par l'installation de postes d'affût permettant une vue dégagée sur l'ensemble de l'espace de vol lié à l'aire d'étude. Ces observations par points fixes se complèteront de transects, une fois le nid localisé par observation des allées-retour du mâle autour du site de reproduction. Un rapport sera rédigé et remis à l'exploitant du parc éolien de la Plaine des Vaulois.
</td></tr>
<tr><td>Mise en œuvre</td><td colspan="5">Les actions renseignées ici ne concernent en aucun cas les suivis ayant pour objectif de s'assurer de l'efficacité d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.</td></tr>
<tr><td>Coût</td><td colspan="5">7 000 €/an, soit 98 000 € HT pour les 14 années de suivi.</td></tr>
</table>

4.2.9 Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)

	Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation
Description	Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, les écologues proposent des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, ils proposent l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics (mairies, salles des fêtes…) au niveau du village de Saint-Ouen-le-Mauger. Il n'est pas exclu, en fonction des accords, d'installer ces gîtes chez des riverains ou sur des bâtiments agricoles. Les écologues estiment que l'installation de structures artificielles de gîtage, mesure simple et peu couteuse à mettre en place, sera nécessairement sujette à apporter un gain pour la chiroptérofaune locale. À ce jour, le bureau d'études Envol Environnement ne dispose pas d'un retour d'expérience suffisant pour estimer par lui-même l'efficacité de l'installation de gîtes artificiels à chiroptères. Pourtant, il est à signaler que ces aménagements sont recommandés par des associations de protection des chiroptères, à l'image de l'opération « Refuge pour les chauves-souris » conduite par l'association Picardie Nature (actuelle région Hauts-de-France). Ces opérations soulignent les vertus de tels aménagements à l'égard de chiroptères. Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés à la Pipistrelle commune qui demeure le chiroptère le plus couramment détecté dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cadre, les écologues proposent l'installation de 5 nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-après) dans la commune de Saint-Ouen-le-Mauger mais à plus de 500 mètres de chaque éolienne. Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation. Les bâtiments communaux constitueront les bâtiments privilégiés pour l'installation de ces gîtes.  *Figure 101 : Illustration photographique d'un gîte à chiroptères plat Schwegler modèle 1FF (Source : Envol environnement)* Des conventions seront signées avec la commune ou les riverains volontaires avant la mise en service du parc éolien afin d'assurer la pérennité de cette mesure. Les nichoirs devront être installés en amont de la mise en service du parc éolien.				
Suivi	Afin de vérifier l'efficacité de la mesure, les nichoirs seront inspectés une fois par an, en juillet, via l'observation ou non de guano pour ne pas déranger. Les informations relatives à ces inspections, seront alors transmises via un rapport annuel à l'exploitant du Parc éolien de la Plaine des Vaulois.				
Coût	Environ 1 600 € HT (installation de 5 gîtes) + suivi annuel de 600 € HT par an pour le nettoyage soit 16 600 € HT sur 25 ans.				

4.2.10 Soutien financier au fonctionnement d'un centre local de soins de la faune sauvage

	Soutien financier au fonctionnement d'un centre local de soins de la faune sauvage				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation
Description	Afin de compléter la réduction des impacts sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris, pour lesquelles il devrait subsister, comme pour tout projet éolien, une part de mortalité accidentelle, le porteur de projet participera au budget de fonctionnement d'un centre de soins de la faune sauvage. Cette participation financière de 500 €/an a pour objectif d'améliorer les capacités de prise en charge d'éventuels animaux blessés, provenant d'accidents avec les parcs éoliens, de collisions avec les véhicules, d'électrocution, de collisions avec les baies vitrées… Cette mesure sera effective durant toute la durée de fonctionnement du parc éolien. En cas d'éventuel désaccord de l'association concernée, la somme allouée sera reversée à un autre centre de sauvegarde ou de soins de la faune sauvage au sein de territoires exploités par les éoliennes.				
Suivi	Un contrat de partenariat avec une association locale sera réalisé et détaillera les modalités d'attribution de la participation financière.				
Coût	500 € par an soit 12 500 € HT sur 25 ans.				

4.3 Mesures en faveur de l'environnement humain

4.3.1 Bridage acoustique des éoliennes

4.3.1.1 Description de la mesure

	Bridage acoustique des éoliennes				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation

Objectifs	Les analyses acoustiques précédentes (cf. page 276) ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien de la Plaine des Vaulois à sa mise en service, dans plusieurs conditions environnementales. Des Plans de Gestion Acoustique sont ainsi définis pour l'ensemble des conditions pour lesquelles des risques de dépassements des seuils réglementaires ont été mis en évidence (période de l'année, période horaire, vitesses et directions de vent).
Description	Les exemples de Plans de Gestion Acoustique proposés ci-après correspondent aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ces Plans de Gestion Acoustique constituent l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. L'ambiance sonore autour de la zone d'étude peut être amenée à évoluer, tout comme les performances acoustiques des éoliennes du gabarit considéré pour le projet. Pour ces raisons, les éventuels plans de bridage définitifs à mettre en place seront validés et potentiellement adaptés sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation. Les Plans de Gestion Acoustique sont donnés dans les tableaux suivants, selon le code couleur suivant, permettant d'en faciliter la lecture : vert = fonctionnement normal, jaune = mode de bridage, rouge = arrêt. Les exemples de Plans de Gestion Acoustique présentés ci-après sont susceptibles d'évoluer avant la mise en service pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des machines définitivement retenues.
Suivi	Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire et de valider le plan de fonctionnement mis en place. L'ambiance sonore autour de la zone d'étude peut être amenée à évoluer, tout comme les performances acoustiques des éoliennes du gabarit considéré pour le projet. Pour ces raisons, l'éventuel Plan de Gestion Acoustique définitif ne pourra être confirmé qu'à la suite de ces mesures. Les Plans de Gestion Acoustique ici présentés ont pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée. Toutefois, si d'autres éoliennes rentrant dans le gabarit de cette étude d'impact sont installées, dans ce cas, une nouvelle étude acoustique sera réalisée avant l'installation des éoliennes.
Coût	Perte de production

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m - Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - N149/5.X STE HH105									
2 - N149/5.X STE HH105									
3 - N149/5.X STE HH105				Mode 7					
4 - N149/5.X STE HH105									

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m - Par vents de secteur Est [345° ; 165°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - N149/5.X STE HH105									
2 - N149/5.X STE HH105									
3 - N149/5.X STE HH105				Mode 10					
4 - N149/5.X STE HH105									

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m - Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - N149/5.X STE HH105				Mode 7	Mode 6				
2 - N149/5.X STE HH105			Mode 10	Mode 10	Mode 3				
3 - N149/5.X STE HH105			Mode 16	Mode 16	Mode 10				
4 - N149/5.X STE HH105				Mode 8					

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m - Par vents de secteur Est [345° ; 165°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - N149/5.X STE HH105				Mode 7					
2 - N149/5.X STE HH105			Mode 11	Mode 10					
3 - N149/5.X STE HH105			Mode 18	Mode 10					
4 - N149/5.X STE HH105									

Tableau 115 : Exemple de plan de fonctionnement optimisé pour des Nordex N149/5.X STE HH105m (Source : Sixense)

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m - Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - SG6.6-155 DTs HH107,5									
2 - SG6.6-155 DTs HH107,5									
3 - SG6.6-155 DTs HH107,5			Mode N1	Mode N3					
4 - SG6.6-155 DTs HH107,5									

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m - Par vents de secteur Est [345° ; 165°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - SG6.6-155 DTs HH107,5									
2 - SG6.6-155 DTs HH107,5				Mode N1					
3 - SG6.6-155 DTs HH107,5			Mode N4	Mode N5					
4 - SG6.6-155 DTs HH107,5									

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m - Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - SG6.6-155 DTs HH107,5			Mode N1	Mode N3	Mode N1				
2 - SG6.6-155 DTs HH107,5			Mode N8	Mode N5	Mode N1				
3 - SG6.6-155 DTs HH107,5			Mode N8	Mode N8	Mode N4				
4 - SG6.6-155 DTs HH107,5			Mode N5	Mode N3					

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m - Par vents de secteur Est [345° ; 165°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - SG6.6-155 DTs HH107,5			Mode N3	Mode N3					
2 - SG6.6-155 DTs HH107,5			Mode N8	Mode N4					
3 - SG6.6-155 DTs HH107,5			Mode N8	Mode N6					
4 - SG6.6-155 DTs HH107,5			Mode N6						

Tableau 116 : Exemple de plan de fonctionnement optimisé pour des Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs HH107.5m (Source : Sixense)

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m - Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - V150-4.5MW STE HH105									
2 - V150-4.5MW STE HH105									
3 - V150-4.5MW STE HH105				Mode SO12					
4 - V150-4.5MW STE HH105									

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m - Par vents de secteur Est [345° ; 165°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - V150-4.5MW STE HH105									
2 - V150-4.5MW STE HH105				Mode SO4					
3 - V150-4.5MW STE HH105				Mode SO12					
4 - V150-4.5MW STE HH105									

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m - Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - V150-4.5MW STE HH105				Mode SO4	Mode SO4				
2 - V150-4.5MW STE HH105			Mode SO5	Mode SO12	Mode SO4				
3 - V150-4.5MW STE HH105			Mode SO13	Mode SO13	Mode SO12				
4 - V150-4.5MW STE HH105				Mode SO4					

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m - Par vents de secteur Est [345° ; 165°[									
Vitesse du vent en m/s standardisée	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
1 - V150-4.5MW STE HH105				Mode SO12					
2 - V150-4.5MW STE HH105			Mode SO12	Mode SO12					
3 - V150-4.5MW STE HH105			Mode SO13	Mode SO5					
4 - V150-4.5MW STE HH105									

Tableau 117 : Exemple de plan de fonctionnement optimisé pour des Vestas V150-4.5MW STE HH105m (Source : Sixense)

Les tableaux suivants montrent les émergences sonores calculées après application des modes de bridage présentés à la page précédente.

Emergences pour des Nordex N149/5.X STE HH105m

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	28,8	30,0	34,7	38,2	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
	Niveau ambiant futur	33,5	34,5	37,0	39,5	42,5	44,0	46,5	49,0	51,0
	Emergence	2,0	2,0	3,5	5,0	5,0	3,0	1,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	26,8	28,0	32,6	36,4	38,4	38,5	38,5	38,5	38,5
	Niveau ambiant futur	33,0	34,0	36,0	38,5	41,0	43,0	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,5	1,5	2,5	4,0	3,5	2,0	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	25,9	27,1	31,7	35,9	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	36,0	38,5	40,5	41,5	45,0	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,0	2,0	4,0	3,5	2,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	24,2	25,4	29,8	34,1	35,6	35,8	35,8	35,8	35,8
	Niveau ambiant futur	31,5	32,5	33,5	37,5	41,5	44,0	48,0	50,0	51,5
	Emergence	1,0	1,0	2,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	21,1	22,3	26,6	30,8	32,4	32,5	32,5	32,5	32,5
	Niveau ambiant futur	29,0	30,5	33,0	36,0	37,5	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	1,0	0,5	1,0	1,5	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	18,3	19,5	23,6	27,7	29,4	29,5	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	28,5	30,0	31,0	34,0	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	15,6	16,8	20,7	24,7	26,5	26,7	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur	28,0	29,5	30,5	33,5	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	24,9	26,1	30,6	34,0	36,3	36,4	36,4	36,4	36,4
	Niveau ambiant futur	29,5	30,5	34,5	38,0	40,0	42,5	44,5	47,5	49,0
	Emergence	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,7	25,9	30,4	33,9	36,2	36,3	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur	29,5	30,5	33,5	37,0	40,0	42,5	46,5	53,0	56,0
	Emergence	1,5	1,5	3,0	3,0	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 118 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes N149 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	29,6	30,8	35,4	37,9	41,2	41,3	41,3	41,3	41,3
	Niveau ambiant futur	33,5	34,5	37,5	39,5	42,5	44,0	46,5	49,5	51,0
	Emergence	2,0	2,0	4,0	5,0	5,0	3,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	27,4	28,6	33,2	36,3	39,0	39,1	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	33,0	34,0	36,5	38,5	41,5	43,0	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,5	1,5	3,0	4,0	4,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	26,5	27,7	32,3	36,4	38,1	38,2	38,2	38,2	38,2
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	36,0	38,5	40,5	41,5	45,0	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,0	2,0	4,0	3,5	2,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	23,3	24,5	28,9	33,1	34,7	34,8	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	31,5	32,5	33,5	37,0	41,0	43,5	47,5	50,0	51,5
	Emergence	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,9	21,1	25,4	29,3	31,1	31,3	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	28,5	30,5	33,0	35,5	37,0	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,9	18,1	22,2	25,9	27,9	28,1	28,1	28,1	28,1
	Niveau ambiant futur	28,5	30,0	30,5	34,0	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	13,9	15,1	19,1	22,6	24,9	25,0	25,0	25,0	25,0
	Niveau ambiant futur	28,0	29,5	30,5	33,5	37,5	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	25,5	26,7	31,2	33,4	37,0	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	29,5	30,5	35,0	38,0	40,5	42,5	44,5	47,5	49,5
	Emergence	2,0	2,0	2,5	2,0	3,0	1,5	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	25,9	27,1	31,6	33,9	37,4	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	43,0	46,5	53,0	56,0
	Emergence	2,0	2,0	3,5	3,0	3,0	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 119 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes N149 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,5**	**29,0**	**31,5**	**33,5**	**37,0**	**40,5**	**44,5**	**48,5**	**51,0**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	28,8	30,0	32,8	33,9	37,4	40,5	40,5	40,5	40,5
	Niveau ambiant futur	31,5	32,5	35,0	36,5	40,0	43,5	46,0	49,0	51,5
	Emergence	3,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	1,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	26,8	28,0	31,3	32,8	35,7	38,5	38,5	38,5	38,5
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	34,5	36,0	39,5	42,5	45,5	49,0	51,0
	Emergence	2,0	2,5	3,0	2,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**26,0**	**26,5**	**27,0**	**30,5**	**35,0**	**40,0**	**44,0**	**47,0**	**48,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	25,9	27,1	31,2	33,3	35,3	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	29,0	30,0	32,5	35,0	38,0	42,0	45,0	47,5	49,0
	Emergence	3,0	3,5	5,5	4,5	3,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,0**	**24,0**	**27,5**	**32,0**	**37,5**	**43,0**	**48,5**	**51,0**	**53,0**
R30 - Beautot	Contribution du parc	24,2	25,4	29,4	31,5	33,8	35,8	35,8	35,8	35,8
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	31,5	35,0	39,0	44,0	48,5	51,0	53,0
	Emergence	4,0	4,0	4,0	3,0	1,5	1,0	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**25,0**	**26,0**	**27,0**	**31,0**	**36,0**	**40,0**	**47,0**	**49,5**	**51,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	21,1	22,3	26,0	27,9	31,0	32,5	32,5	32,5	32,5
	Niveau ambiant futur	26,5	27,5	29,5	32,5	37,0	40,5	47,0	49,5	51,0
	Emergence	1,5	1,5	2,5	1,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**22,5**	**23,0**	**25,0**	**31,0**	**37,5**	**41,5**	**45,5**	**49,5**	**51,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	18,3	19,5	22,8	24,6	27,9	29,5	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur	24,0	24,5	27,0	32,0	38,0	42,0	45,5	49,5	51,0
	Emergence	1,5	1,5	2,0	1,0	0,5	0,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	15,6	16,8	19,8	21,5	24,8	26,7	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur	23,5	24,0	26,0	31,5	37,5	41,5	45,5	49,5	51,0
	Emergence	1,0	1,0	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**22,5**	**25,0**	**25,0**	**31,0**	**35,0**	**38,5**	**42,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	24,9	26,1	28,5	29,8	33,0	36,4	36,4	36,4	36,4
	Niveau ambiant futur	27,0	28,5	30,0	33,5	37,0	40,5	43,5	47,5	49,0
	Emergence	4,5	3,5	5,0	2,5	2,0	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**24,5**	**26,5**	**28,5**	**31,5**	**36,0**	**40,5**	**44,0**	**46,0**	**47,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,7	25,9	28,5	29,8	32,9	36,3	36,3	36,3	36,3
	Niveau ambiant futur	27,5	29,0	31,5	33,5	37,5	42,0	44,5	46,5	47,5
	Emergence	3,0	2,5	3,0	2,0	1,5	1,5	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

Tableau 120 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes N149 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes N149/5.X, moyeu à h=105m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,0**	**30,5**	**31,0**	**36,0**	**41,5**	**46,0**	**48,5**	**49,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	29,6	30,8	33,1	36,3	41,2	41,3	41,3	41,3	41,3
	Niveau ambiant futur	32,0	33,5	35,0	39,0	44,5	47,5	49,5	50,0	51,0
	Emergence	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	1,5	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	27,4	28,6	31,5	34,6	39,0	39,1	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	30,5	32,5	34,5	38,5	43,5	47,0	49,0	50,0	51,0
	Emergence	2,5	2,0	3,5	2,5	2,0	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**25,5**	**26,5**	**27,5**	**34,0**	**39,0**	**43,0**	**45,5**	**47,0**	**48,0**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	26,5	27,7	31,7	34,4	38,1	38,2	38,2	38,2	38,2
	Niveau ambiant futur	29,0	30,0	33,0	37,0	41,5	44,0	46,0	47,5	48,5
	Emergence	3,5	3,5	5,5	3,0	2,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,5**	**25,5**	**27,5**	**31,5**	**37,5**	**42,0**	**45,5**	**48,5**	**49,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	23,3	24,5	28,4	31,2	34,7	34,8	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	31,0	34,5	39,5	43,0	46,0	48,5	49,5
	Emergence	3,5	2,5	3,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**26,0**	**27,0**	**29,0**	**34,5**	**39,0**	**45,5**	**48,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,9	21,1	24,6	28,0	31,1	31,3	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	27,0	28,0	30,5	35,5	39,5	45,5	48,0	49,0	50,0
	Emergence	1,0	1,0	1,5	1,0	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**25,5**	**26,5**	**28,0**	**30,5**	**35,5**	**41,0**	**44,0**	**46,0**	**48,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,9	18,1	21,2	24,8	27,9	28,1	28,1	28,1	28,1
	Niveau ambiant futur	26,0	27,0	29,0	31,5	36,0	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	13,9	15,1	18,0	21,5	24,9	25,0	25,0	25,0	25,0
	Niveau ambiant futur	26,0	27,0	28,5	31,0	36,0	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**23,5**	**25,5**	**27,0**	**34,0**	**39,0**	**44,0**	**47,5**	**49,0**	**50,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	25,5	26,7	28,8	32,6	37,0	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	27,5	29,0	31,0	36,5	41,0	45,0	48,0	49,5	50,0
	Emergence	4,0	3,5	4,0	2,5	2,0	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**27,5**	**30,5**	**32,0**	**36,5**	**42,5**	**49,0**	**53,5**	**55,5**	**57,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	25,9	27,1	29,3	32,8	37,4	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	30,0	32,0	34,0	38,0	43,5	49,5	53,5	55,5	57,0
	Emergence	2,5	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	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 121 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes N149 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Emergences pour des Siemens Gamesa SG6.X-155 DTs HH107.5m

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,5	32,5	37,2	38,2	39,6	39,5	39,5	39,5	39,5
	Niveau ambiant futur	33,0	35,5	38,5	39,5	41,5	43,5	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,5	3,0	5,0	5,0	4,0	2,5	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,3	30,3	35,1	36,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	37,5	38,5	40,5	42,5	45,5	49,0	50,5
	Emergence	1,0	2,0	4,0	4,0	3,0	1,5	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,4	29,4	34,2	36,3	36,6	36,5	36,5	36,5	36,5
	Niveau ambiant futur	32,5	35,0	37,0	38,5	40,0	41,0	44,5	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,5	3,0	4,0	3,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	22,5	27,5	32,3	34,4	34,6	34,5	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	31,0	33,0	35,0	37,5	41,0	43,5	47,5	50,0	51,5
	Emergence	0,5	1,5	3,5	2,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,2	24,2	29,1	31,0	31,4	31,3	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	28,5	31,0	34,0	36,0	37,5	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,2	21,2	26,1	27,8	28,3	28,4	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur	28,5	30,0	31,5	34,0	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	13,4	18,4	23,2	24,8	25,4	25,5	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	28,0	30,0	31,0	33,5	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,3	28,3	33,0	33,8	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	29,0	31,5	36,0	38,0	39,5	42,0	44,0	47,5	49,0
	Emergence	1,5	3,0	3,5	2,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	23,1	28,1	32,8	33,8	35,3	35,2	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	29,0	31,5	35,0	37,0	39,5	42,5	46,5	53,0	56,0
	Emergence	1,0	2,5	4,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 122 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes SG6.X-155 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	28,1	33,1	37,2	37,9	40,3	40,2	40,2	40,2	40,2
	Niveau ambiant futur	33,0	36,0	38,5	39,5	42,0	43,5	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,5	3,5	5,0	5,0	4,5	2,5	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,9	30,9	35,2	36,4	38,1	38,0	38,0	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur	32,5	35,0	37,5	38,5	41,0	43,0	46,0	49,0	50,5
	Emergence	1,0	2,5	4,0	4,0	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,9	29,9	34,7	36,6	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	32,5	35,0	37,5	38,5	40,0	41,0	45,0	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	4,0	3,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	21,6	26,6	31,4	33,2	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7
	Niveau ambiant futur	31,0	32,5	34,5	37,0	41,0	43,5	47,5	50,0	51,5
	Emergence	0,5	1,0	3,0	2,0	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	18,1	23,1	27,8	29,5	30,2	30,1	30,1	30,1	30,1
	Niveau ambiant futur	28,5	31,0	33,5	35,5	37,0	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	14,9	19,9	24,5	26,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
	Niveau ambiant futur	28,0	30,0	31,0	34,0	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	11,8	16,8	21,3	22,7	23,8	23,9	23,9	23,9	23,9
	Niveau ambiant futur	28,0	29,5	30,5	33,5	37,5	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,9	28,9	32,8	33,6	36,1	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	29,0	31,5	35,5	38,0	40,0	42,0	44,0	47,5	49,0
	Emergence	1,5	3,0	3,0	2,0	2,5	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,3	29,3	33,2	34,0	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4
	Niveau ambiant futur	29,5	32,0	35,0	37,0	40,0	42,5	46,5	53,0	56,0
	Emergence	1,5	3,0	4,5	3,0	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 123 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes SG6.X-155 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,5**	**29,0**	**31,5**	**33,5**	**37,0**	**40,5**	**44,5**	**48,5**	**51,0**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,5	32,5	32,8	33,9	37,4	39,5	39,5	39,5	39,5
	Niveau ambiant futur	31,0	34,0	35,0	36,5	40,0	43,0	45,5	49,0	51,5
	Emergence	2,5	5,0	3,5	3,0	3,0	2,5	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,3	30,3	31,8	32,6	35,7	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur	30,0	32,5	34,5	36,0	39,5	42,5	45,5	49,0	51,0
	Emergence	1,5	3,5	3,0	2,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**26,0**	**26,5**	**27,0**	**30,5**	**35,0**	**40,0**	**44,0**	**47,0**	**48,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,4	29,4	32,5	32,8	35,4	36,5	36,5	36,5	36,5
	Niveau ambiant futur	28,5	31,0	33,5	35,0	38,0	41,5	44,5	47,5	49,0
	Emergence	2,5	4,5	6,5	4,5	3,0	1,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,0**	**24,0**	**27,5**	**32,0**	**37,5**	**43,0**	**48,5**	**51,0**	**53,0**
R30 - Beautot	Contribution du parc	22,5	27,5	30,4	30,9	33,6	34,5	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	25,5	29,0	32,0	34,5	39,0	43,5	48,5	51,0	53,0
	Emergence	3,5	5,0	4,5	2,5	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**25,0**	**26,0**	**27,0**	**31,0**	**36,0**	**40,0**	**47,0**	**49,5**	**51,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,2	24,2	26,3	27,5	30,5	31,3	31,3	31,3	31,3
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	29,5	32,5	37,0	40,5	47,0	49,5	51,0
	Emergence	1,0	2,0	2,5	1,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**22,5**	**23,0**	**25,0**	**31,0**	**37,5**	**41,5**	**45,5**	**49,5**	**51,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,2	21,2	22,9	24,3	27,3	28,4	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur	23,5	25,0	27,0	32,0	38,0	41,5	45,5	49,5	51,0
	Emergence	1,0	2,0	2,0	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	13,4	18,4	19,9	21,2	24,2	25,5	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	23,0	24,5	26,0	31,5	37,5	41,5	45,5	49,5	51,0
	Emergence	0,5	1,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**22,5**	**25,0**	**25,0**	**31,0**	**35,0**	**38,5**	**42,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,3	28,3	28,8	29,7	33,1	35,4	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	26,0	30,0	30,5	33,5	37,0	40,0	43,5	47,5	49,0
	Emergence	3,5	5,0	5,5	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**24,5**	**26,5**	**28,5**	**31,5**	**36,0**	**40,5**	**44,0**	**46,0**	**47,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	23,1	28,1	28,9	29,7	33,0	35,2	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	27,0	30,5	31,5	33,5	38,0	41,5	44,5	46,5	47,5
	Emergence	2,5	4,0	3,0	2,0	2,0	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

Tableau 124 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes SG6.X-155 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes SG6,6-155, moyeu à h=107.5m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,0**	**30,5**	**31,0**	**36,0**	**41,5**	**46,0**	**48,5**	**49,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	28,1	33,1	33,2	36,4	40,3	40,2	40,2	40,2	40,2
	Niveau ambiant futur	31,0	35,0	35,0	39,0	44,0	47,0	49,0	50,0	51,0
	Emergence	3,0	4,5	4,0	3,0	2,5	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,9	30,9	32,0	34,6	38,1	38,0	38,0	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur	30,0	33,5	34,5	38,5	43,0	46,5	49,0	50,0	50,5
	Emergence	2,0	3,0	3,5	2,5	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**25,5**	**26,5**	**27,5**	**34,0**	**39,0**	**43,0**	**45,5**	**47,0**	**48,0**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,9	29,9	32,7	34,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	28,0	31,5	34,0	37,0	41,0	44,0	46,0	47,5	48,5
	Emergence	2,5	5,0	6,5	3,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,5**	**25,5**	**27,5**	**31,5**	**37,5**	**42,0**	**45,5**	**48,5**	**49,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	21,6	26,6	29,0	31,1	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7
	Niveau ambiant futur	25,0	29,0	31,5	34,5	39,0	42,5	46,0	48,5	49,5
	Emergence	2,5	3,5	4,0	3,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**26,0**	**27,0**	**29,0**	**34,5**	**39,0**	**45,5**	**48,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	18,1	23,1	24,6	28,2	30,2	30,1	30,1	30,1	30,1
	Niveau ambiant futur	26,5	28,5	30,5	35,5	39,5	45,5	48,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	1,5	1,5	1,0	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**25,5**	**26,5**	**28,0**	**30,5**	**35,5**	**41,0**	**44,0**	**46,0**	**48,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	14,9	19,9	21,0	25,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
	Niveau ambiant futur	26,0	27,5	29,0	31,5	36,0	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	0,5	1,0	1,0	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	11,8	16,8	17,8	21,7	23,8	23,9	23,9	23,9	23,9
	Niveau ambiant futur	25,5	27,0	28,5	31,0	36,0	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	0,0	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**23,5**	**25,5**	**27,0**	**34,0**	**39,0**	**44,0**	**47,5**	**49,0**	**50,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,9	28,9	29,1	32,5	36,1	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	26,5	30,5	31,0	36,5	41,0	44,5	48,0	49,0	50,0
	Emergence	3,0	5,0	4,0	2,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**27,5**	**30,5**	**32,0**	**36,5**	**42,5**	**49,0**	**53,5**	**55,5**	**57,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,3	29,3	29,7	32,6	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4
	Niveau ambiant futur	29,0	33,0	34,0	38,0	43,5	49,0	53,5	55,5	57,0
	Emergence	1,5	2,5	2,0	1,5	1,0	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 125 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes SG6.X-155 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Emergences pour des Vestas V150-4.5MW STE HH105m

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,1	30,8	35,8	37,7	40,1	40,0	40,1	40,1	40,1
	Niveau ambiant futur	33,0	34,5	38,0	39,5	42,0	43,5	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,5	2,0	4,5	5,0	4,5	2,5	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,1	28,8	33,8	36,1	38,1	38,0	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	32,5	34,0	36,5	38,5	41,0	43,0	46,0	49,0	50,5
	Emergence	1,0	1,5	3,0	4,0	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,3	27,9	33,0	36,4	37,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0	41,0	45,0	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,0	2,5	4,0	3,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	22,7	26,3	31,4	34,9	35,6	35,5	35,7	35,7	35,7
	Niveau ambiant futur	31,0	32,5	34,5	38,0	41,5	43,5	48,0	50,0	51,5
	Emergence	0,5	1,0	3,0	3,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,6	23,2	28,3	31,7	32,6	32,5	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur	28,5	31,0	33,5	36,5	37,5	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,9	20,4	25,5	28,7	29,8	29,7	29,8	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	28,5	30,0	31,5	34,5	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	1,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	14,1	17,6	22,8	25,8	27,1	26,9	27,2	27,2	27,2
	Niveau ambiant futur	28,0	30,0	31,0	34,0	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,3	26,9	31,9	33,4	36,2	36,1	36,2	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	29,0	31,0	35,0	38,0	40,0	42,0	44,0	47,5	49,0
	Emergence	1,5	2,5	2,5	2,0	2,5	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	23,1	26,7	31,8	33,4	36,0	35,9	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	29,0	31,0	34,0	36,5	40,0	42,5	46,5	53,0	56,0
	Emergence	1,0	2,0	3,5	2,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 126 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes V150 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**31,5**	**32,5**	**33,5**	**34,5**	**37,5**	**41,0**	**45,0**	**48,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,9	31,5	36,6	37,6	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	33,0	35,0	38,5	39,5	42,5	44,0	46,5	49,0	51,0
	Emergence	1,5	2,5	5,0	5,0	5,0	3,0	1,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,7	29,4	34,4	36,1	38,6	38,6	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	32,5	34,0	37,0	38,5	41,0	43,0	46,0	49,0	51,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	4,0	3,5	2,0	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**31,5**	**33,5**	**34,0**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**44,0**	**46,5**	**47,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,9	28,5	33,6	36,5	37,8	37,7	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	32,5	34,5	37,0	38,5	40,5	41,5	45,0	47,0	48,0
	Emergence	1,0	1,0	3,0	4,0	3,5	2,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**30,5**	**31,5**	**31,5**	**35,0**	**40,0**	**43,0**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	21,8	25,4	30,4	33,4	34,7	34,6	34,7	34,7	34,7
	Niveau ambiant futur	31,0	32,5	34,0	37,5	41,0	43,5	47,5	50,0	51,5
	Emergence	0,5	1,0	2,5	2,5	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**28,0**	**30,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**42,0**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	18,4	21,9	27,0	29,9	31,3	31,2	31,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur	28,5	30,5	33,0	36,0	37,5	42,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**28,0**	**29,5**	**30,0**	**33,0**	**37,5**	**42,5**	**46,0**	**48,0**	**49,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	15,4	18,9	24,0	26,7	28,4	28,2	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur	28,0	30,0	31,0	34,0	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	12,5	16,0	21,1	23,6	25,5	25,3	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	28,0	29,5	30,5	33,5	38,0	42,5	46,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**27,5**	**28,5**	**32,5**	**36,0**	**37,5**	**41,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	24,0	27,6	32,6	33,7	36,9	36,8	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	29,0	31,0	35,5	38,0	40,0	42,5	44,5	47,5	49,5
	Emergence	1,5	2,5	3,0	2,0	2,5	1,5	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**28,0**	**29,0**	**30,5**	**34,0**	**37,5**	**41,5**	**46,0**	**53,0**	**56,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,3	27,9	33,0	34,1	37,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	29,5	31,5	35,0	37,0	40,5	43,0	46,5	53,0	56,0
	Emergence	1,5	2,5	4,5	3,0	3,0	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 127 : Emergences calculées en soirée, par vents de secteur est, avec des éoliennes V150 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m Par vents de secteur Ouest [165° ; 345°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,5**	**29,0**	**31,5**	**33,5**	**37,0**	**40,5**	**44,5**	**48,5**	**51,0**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,1	30,8	32,5	33,8	36,8	40,0	40,1	40,1	40,1
	Niveau ambiant futur	31,0	33,0	35,0	36,5	40,0	43,5	46,0	49,0	51,5
	Emergence	2,5	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	1,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,1	28,8	31,4	32,7	35,0	38,0	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	30,0	32,0	34,5	36,0	39,0	42,5	45,5	49,0	51,0
	Emergence	1,5	3,0	3,0	2,5	2,0	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**26,0**	**26,5**	**27,0**	**30,5**	**35,0**	**40,0**	**44,0**	**47,0**	**48,5**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,3	27,9	32,0	33,3	34,5	37,1	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	28,0	30,5	33,0	35,0	38,0	42,0	45,0	47,5	49,0
	Emergence	2,0	4,0	6,0	4,5	3,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,0**	**24,0**	**27,5**	**32,0**	**37,5**	**43,0**	**48,5**	**51,0**	**53,0**
R30 - Beautot	Contribution du parc	22,7	26,3	30,5	31,7	33,2	35,5	35,7	35,7	35,7
	Niveau ambiant futur	25,5	28,5	32,5	35,0	39,0	43,5	48,5	51,0	53,0
	Emergence	3,5	4,5	5,0	3,0	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**25,0**	**26,0**	**27,0**	**31,0**	**36,0**	**40,0**	**47,0**	**49,5**	**51,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	19,6	23,2	27,2	28,4	30,7	32,5	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	30,0	33,0	37,0	40,5	47,0	49,5	51,0
	Emergence	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0	0,5	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**22,5**	**23,0**	**25,0**	**31,0**	**37,5**	**41,5**	**45,5**	**49,5**	**51,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	16,9	20,4	24,1	25,4	28,0	29,7	29,8	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	23,5	25,0	27,5	32,0	38,0	42,0	45,5	49,5	51,0
	Emergence	1,0	2,0	2,5	1,0	0,5	0,5	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	14,1	17,6	21,2	22,5	25,1	26,9	27,2	27,2	27,2
	Niveau ambiant futur	23,0	24,0	26,5	31,5	37,5	41,5	45,5	49,5	51,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	0,5	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
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**22,5**	**25,0**	**25,0**	**31,0**	**35,0**	**38,5**	**42,5**	**47,0**	**49,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	23,3	26,9	28,5	29,9	33,0	36,1	36,2	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	26,0	29,0	30,0	33,5	37,0	40,5	43,5	47,5	49,0
	Emergence	3,5	4,0	5,0	2,5	2,0	2,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**24,5**	**26,5**	**28,5**	**31,5**	**36,0**	**40,5**	**44,0**	**46,0**	**47,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	23,1	26,7	28,6	29,9	32,8	35,9	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	27,0	29,5	31,5	34,0	37,5	42,0	44,5	46,5	47,5
	Emergence	2,5	3,0	3,0	2,5	1,5	1,5	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

Tableau 128 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur ouest, avec des éoliennes V150 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 4 éoliennes V150-4.5MW, moyeu à h=105m Par vents de secteur Est [345° ; 165°[		Vitesse du vent en m/s standardisée								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Saint-Ouen-le-Mauger Centre)		**28,0**	**30,5**	**31,0**	**36,0**	**41,5**	**46,0**	**48,5**	**49,5**	**50,5**
R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du parc	27,9	31,5	33,0	36,1	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8
	Niveau ambiant futur	31,0	34,0	35,0	39,0	44,0	47,0	49,0	50,0	51,0
	Emergence	3,0	3,5	4,0	3,0	2,5	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
R11 - Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du parc	25,7	29,4	31,8	34,0	38,6	38,6	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	30,0	33,0	34,5	38,0	43,5	46,5	49,0	50,0	51,0
	Emergence	2,0	2,5	3,5	2,0	2,0	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
Niveau residuel retenu PF2 (Royville Sud)		**25,5**	**26,5**	**27,5**	**34,0**	**39,0**	**43,0**	**45,5**	**47,0**	**48,0**
R20 - Royville Sud	Contribution du parc	24,9	28,5	32,5	33,1	37,8	37,7	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	28,0	30,5	33,5	36,5	41,5	44,0	46,0	47,5	48,5
	Emergence	2,5	4,0	6,0	2,5	2,5	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
Niveau residuel retenu PF3 (Beautot)		**22,5**	**25,5**	**27,5**	**31,5**	**37,5**	**42,0**	**45,5**	**48,5**	**49,5**
R30 - Beautot	Contribution du parc	21,8	25,4	29,4	30,5	34,7	34,6	34,7	34,7	34,7
	Niveau ambiant futur	25,0	28,5	31,5	34,0	39,5	42,5	46,0	48,5	49,5
	Emergence	2,5	3,0	4,0	2,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Lamberville)		**26,0**	**27,0**	**29,0**	**34,5**	**39,0**	**45,5**	**48,0**	**49,0**	**50,0**
R40 - Lamberville	Contribution du parc	18,4	21,9	25,8	28,3	31,3	31,2	31,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur	26,5	28,0	30,5	35,5	39,5	45,5	48,0	49,0	50,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,0	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
Niveau residuel retenu PF5 (Saint-Mards)		**25,5**	**26,5**	**28,0**	**30,5**	**35,5**	**41,0**	**44,0**	**46,0**	**48,0**
R50 - Saint-Mards	Contribution du parc	15,4	18,9	22,5	25,6	28,4	28,2	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur	26,0	27,0	29,0	31,5	36,5	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	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
R51 - Beaunay	Contribution du parc	12,5	16,0	19,4	22,4	25,5	25,3	25,5	25,5	25,5
	Niveau ambiant futur	25,5	27,0	28,5	31,0	36,0	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	0,0	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Lestanville Est)		**23,5**	**25,5**	**27,0**	**34,0**	**39,0**	**44,0**	**47,5**	**49,0**	**50,0**
R60 - Lestanville Est	Contribution du parc	24,0	27,6	29,1	32,6	36,9	36,8	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur	27,0	29,5	31,0	36,5	41,0	45,0	48,0	49,5	50,0
	Emergence	3,5	4,0	4,0	2,5	2,0	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
Niveau residuel retenu PF7 (Saint-Ouen-le-Mauger Sud)		**27,5**	**30,5**	**32,0**	**36,5**	**42,5**	**49,0**	**53,5**	**55,5**	**57,0**
R70 - Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du parc	24,3	27,9	29,6	32,6	37,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	29,0	32,5	34,0	38,0	43,5	49,5	53,5	55,5	57,0
	Emergence	1,5	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	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 129 : Emergences calculées de nuit, par vents de secteur est, avec des éoliennes V150 en mode de fonctionnement optimisé (Source : Sixense)

Les émergences calculées en soirée et de nuit avec un fonctionnement optimisé des aérogénérateurs respectent les exigences réglementaires, quel que soit le modèle d'éolienne envisagé.

Les impacts acoustiques résiduels sont donc faibles.

4.4 Mesures en faveur de l'environnement paysager

4.4.1 Plantation de haies champêtres et bourse aux arbres

	Plantation de haies champêtres et bourse aux arbres				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation
Description	Une mesure d'accompagnement de plantations de haies hautes ou d'arbres sera proposée à la mise en service du parc de la Plaine des Vaulois en fonction des incidences réelles sur les habitations les plus proches et les plus impactées. Il s'agit de la plantation de haies champêtres le long des franges bâties. Dans l'année suivant la mise en service du parc éolien, le porteur de projet identifiera les éventuels habitants concernés et intéressés. L'objectif de ces plantations, à terme, est de constituer un masque visuel pour les habitations impactées visuellement par le parc. Il est à noter que cette mesure n'est pas nécessaire pour les clos-masure dont la spécificité est l'encadrement d'une cour par un linéaire arboré faisant ainsi déjà office de filtre visuel. Cette mesure permet de répondre aux incidences fortes identifiées dans l'aire d'étude immédiate à savoir : les franges des bourgs de Saint-Ouen-le-Mauger, de Royville, de Saint-Pierre-Bénouville, de Saint-Mards, de Lamberville et de Beautot. À cet effet, le porteur de projet s'engage à proposer par le biais d'un prestataire extérieur, pour ces lieux de vie, des plantations de haies ou d'arbres localisées en direction du parc éolien. Il faut compter 45 € environ pour un mètre linéaire. Des visites sur site seront organisées afin de valider l'existence de telles incidences ; si elles sont confirmées, les secteurs de plantations seront déterminés avec un choix d'essences adaptées. Les espèces proposées sont de type autochtones de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité) : Cornouiller mâle (*Cornus mas*) Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Noisetier (*Corylus avellana*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Troène commun (*Ligustrum vulgare*), Viorne obier (*Viburnum opulus*), Charme (*Carpinus betulus*) ... Il sera dans l'obligation de choisir parmi celles proposées ci-avant.				
Coût	20 000 € HT				

4.4.2 Aménagements communaux

	Aménagements communaux				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation
Description	Le porteur de projet propose de participer financièrement à l'amélioration paysagère du bourg de Saint-Ouen-le-Mauger. Cette amélioration passe par plusieurs chantiers communaux : - Enfouissement des réseaux aériens au sein du centre-bourg de Saint-Ouen-le-Mauger ; - Aménagement du sentier pédestre reliant Saint-Ouen-le-Mauger à Lamberville et installation de panneaux pédagogiques ; - Réfection du toit de l'église communale.				
Coût	165 000 € HT (100 000 € pour l'enfouissement des réseaux, 5 000 € pour l'aménagement du sentier pédestre et 60 000 € pour la réfection du toit de l'église).				

4.5 Synthese des mesures en phase d'exploitation

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Réduction	Environnement physique	Systèmes de prévention et rétention des fuites	Intégré au projet
		Création d'ouvrages enherbés pour gérer les eaux de ruissellement du projet	Intégré au projet
		Création d'un merlon enherbé pour diriger les écoulements	Intégré au projet
		Création de fascines pour freiner les ruissellements	Intégré au projet
		Création de bandes enherbées pour favoriser le dépôt des particules	Intégré au projet
		Aménagement d'un chemin temporaire	Intégré au projet
		Aménagement des chemins d'accès à créer	Intégré au projet
		Création de surverse	Intégré au projet
	Environnement naturel	Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune	39 750 € HT
		Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	Intégré au projet
		Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (obturation des nacelles)	Intégré au projet
		Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (mise en drapeau)	Perte faible de production
		Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)	Perte faible de production
		Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères	Intégré au projet
		Dispositif anticollision (bridage agricole)	Perte faible de production
	Environnement humain	Bridage acoustique des éoliennes	Perte de production
Accompagnement	Environnement naturel	Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification	98 000 € HT
		Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)	16 600 € HT
		Soutien financier au fonctionnement d'un centre local de soins de la faune sauvage	12 500 € HT
	Environnement paysager	Plantation de haies champêtres et bourse aux arbres	20 000 € HT
		Aménagements communaux	165 000 € HT
Coût total			346 850 € HT + pertes de productible

Tableau 130 : 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			
Evitement	Environnement physique	Préservation des axes de ruissellement et de leur zone d'expansion présumée	Inclus dans la conception du projet
		Minimisation de l'imperméabilisation des sols	Inclus dans la conception du projet
	Environnement naturel	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire	Inclus dans la conception du projet
		Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats, selon les données bibliographiques disponibles	Inclus dans la conception du projet
		Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes	Inclus dans la conception du projet
		Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Inclus dans la conception du projet
	Environnement paysager	Choix du site d'implantation	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Environnement paysager	Choix de la géométrie d'implantation	Inclus dans la conception du projet
Mesures en phase de travaux			
Evitement	Environnement naturel	Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	Intégré au projet
		Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	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	Adaptation de la période des travaux sur l'année	8 000 € HT
		Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier	
	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
Mesures en phase d'exploitation			
Réduction	Environnement physique	Systèmes de prévention et rétention des fuites	Intégré au projet
		Création d'ouvrages enherbés, d'un merlon enherbé, de fascines, de bandes enherbées et de surverse	Intégré au projet
		Aménagement d'un chemin temporaire et des chemins d'accès à créer	Intégré au projet
	Environnement naturel	Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune	39 750 € HT
		Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	Intégré au projet
		Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (obturation des nacelles)	Intégré au projet
		Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (mise en drapeau)	Perte faible de production
		Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes)	Perte faible de production
		Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères	Intégré au projet
		Dispositif anticollision (bridage agricole)	Perte faible de production
	Environnement humain	Bridage acoustique des éoliennes	Perte de production
Accompagnement	Environnement naturel	Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards et protection des sites de nidification	98 000 € HT
		Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)	16 600 € HT
		Soutien financier au fonctionnement d'un centre local de soins de la faune sauvage	12 500 € HT
	Environnement paysager	Plantation de haies champêtres et bourse aux arbres	20 000 € HT
		Aménagements communaux	165 000 € HT
Total			**359 850 € + pertes de productible**

Tableau 131 : Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

6 Synthese des impacts residuels apres application des mesures

6.1 Impacts residuels sur l'environnement physique

6.1.1 Synthèse des impacts résiduels

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	Temporaire	Faible	-	-	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	Faible	Nulle	-	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	Faible	-	-	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 direct sur les cours d'eau pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Nul	-	-	Nul
					Impact direct sur les cours d'eau en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	-	Nul
	Zones humides	Nul	Nulle	-	Impacts sur les zones humides et cours d'eau pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Nul	-	-	Nul
					Impacts sur les zones humides et cours d'eau en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	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 et ruissellement	Fort	Forte	-	Ruissellement d'eau pluviale	-	-	-	Potentiellement modéré	Préservation des axes de ruissellement et de leur zone d'expansion présumée Minimisation de l'imperméabilisation des sols	Création d'ouvrages enherbés, d'un merlon enherbé, de fascines, de bandes enherbées et de surverse Aménagement d'un chemin temporaire et des chemins d'accès à créer	Nul
	Risque de mouvement de terrain	Fort	Forte	-	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 132 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement physique

Au regard des niveaux d'impact après application des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel sur l'environnement physique est qualifié de très faible à nul, et ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de compensation.

6.1.2 Impacts résiduels sur l'hydrologie

Les aménagements de gestion des eaux pluviales permettront de gérer les eaux pluviales pour une pluie de période de retour 100 ans et cela afin de réduire les incidences du projet. Au vu du contexte environnemental et du projet d'aménagement, il n'est pas attendu d'impacts résiduels après la mise en œuvre des dispositifs enherbés de gestion des eaux pluviales.

Le tableau ci-dessous est une synthèse des estimations hydrauliques nécessaires au dimensionnement.

Aménagements	E1		E2	E3		E4		PDL	Accès temporaire à E3	TOTAL
	OUV_01	N_01	OUV_02	OUV_03	N_02	OUV_04	N_03	N_04	N_05	
Surface totale aménagée (en m²)	5 980		4 282	6 818		9 492		340	1 183	28 095
Surface active créée (en m²)	5 823		4 282	6 586		8 986		340	1 065	27 082
Volume ruisselé généré par une pluie centennale de 24h (en m³)	499		367	564		769		29	91	2 319
Perméabilité des sols (en m/s)	$1,89.10^{-06}$		$5,66.10^{-06}$	$4,72.10^{-06}$		$5,66.10^{-06}$		$1,89.10^{-06}$	$1,89.10^{-06}$	-
Type de vidange	Débit de fuite superficiel	Infiltration	Infiltration	Infiltration		Débit de fuite superficiel	Infiltration	Infiltration	Infiltration	-
Surface d'infiltration (en m²)	317	402	288	335	644	139	1466	72	233	3 896
Débit de fuite (en l/s)	1,5	0,8	1,6	1,6	3	1,7	8,3	0,1	0,4	-
Volume à gérer en prenant en compte un débit de fuite par infiltration (en m³)	258	71	241	260	78	250	158	19	59	1 394
Temps de vidange (en h)	48	26	41	46	7	42	5	39	37	-
Volume de stockage de l'ouvrage (en m³)	381	130	369	384	190	379	433	30	94	2 390
Volume de stockage (en m3/100 m² imperméabilisés)	8,5		8,6	8,4		8,6		8,8	7,9	-

Tableau 133 : Synthèse des capacités de stockage des ouvrages de gestion des eaux pluviales (Source : Alise Environnement)

Le positionnement et les dimensions des aménagements de gestion des eaux pluviales sont données à titre indicatif et pourront faire l'objet de modification en fonction des besoins de construction et d'exploitation, dans le respect des volumes à gérer.

En conclusion, le projet d'implantation de 4 éoliennes prévoit des mesures de réduction visant à limiter l'augmentation des ruissellements sur le territoire. La création de nouveaux aménagements (chemin d'accès, plateforme et fondation) augmentera en effet les volumes ruisselés, il est donc prévu la création d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales afin de limiter les incidences du projet sur les ruissellements.

La localisation et le dimensionnement des aménagements prévus font suite à une expertise de terrain réalisée sur le site, d'une analyse de la capacité d'infiltration des sols et une estimation des volumes générés lors d'une pluie centennale la plus défavorable. Pour une pluie supérieure à la capacité de stockage des ouvrages, les aménagements surverseront et les écoulements rejoindront les axes de ruissellements naturels. Les incidences négatives résiduelles sont négligeables.

Les aménagements présentés dans le présent rapport sont envisagés et feront tous l'objet d'une validation avant le démarrage du chantier et pourront être modifiés si nécessaire avec un bureau d'étude expert indépendant, en concertation avec l'exploitant agricole et le propriétaire.

Les aménagements devront faire l'objet d'un entretien régulier (par fauche, curage et recharge de fascine), un suivi annuel devra être mis en place. Le but premier de ce suivi sera de s'assurer du bon fonctionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales et de planifier les opérations d'entretien. Et dans un second temps d'éviter le développement de la végétation qui serait incompatible avec les enjeux écologiques, notamment par rapport à l'entomofaune, les chiroptères et/ou l'avifaune.

6.2 Impacts residuels sur l'environnement naturel

6.2.1 Synthèse des impacts après mesures

6.2.1.1 Impacts résiduels sur l'avifaune

Nature de l'impact	Espèces concernées	Mesures d'évitement	Niveau d'impact brut	Atteinte à l'état de conservation avant mesures de réduction	Mesures de réduction	Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Faisan de Colchide et Perdrix grise. Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements qui seront potentiellement longées par les engins de chantier : **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Chevêche d'Athéna** et **Corbeau freux** ainsi que le cortège d'espèces communes.	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Fort en période nuptiale	Faible	Adaptation de la période des travaux sur l'année Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux	Très faible	Très faible
	Autres espèces recensées à cette période.		Faible	Très faible			
Destructions de nichées	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Faisan de Colchide et Perdrix grise.		Fort	Faible		Très faible	Très faible
	Espèces nichant de manière possible à probable dans les haies et boisements qui seront potentiellement longées par les engins de chantier : **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Chevêche d'Athéna** et **Corbeau freux** ainsi que le cortège d'espèces communes.		Très faible	Très faible		Négligeable	Négligeable
	Autres espèces recensées à cette période.			Négligeable			
Collisions avec les éoliennes (phase exploitation)	**Faucon crécerelle**		Modéré en périodes de migration et en période nuptiale	Faible	Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation Interdiction de certaines pratiques agricoles Dispositif anticollision (bridage agricole)	Faible	Très faible
	Buse variable		Modéré toute l'année	Très faible			
	Goéland argenté		Modéré toute l'année	Faible à modérée			
	Goéland brun		Faible à modéré toute l'année	Faible à modérée		Faible	Très faible
	Mouette rieuse		Faible à modéré en période postnuptiale	Faible à modérée			
	Faucon crécerelle		Faible à modéré en période hivernale	Faible		Très faible	Très faible
	Busard des roseaux		Faible à très faible	Faible			
	Busard Saint-Martin		Faible	Faible			
	Hirondelle rustique		Faible	Très faible			
	Autres espèces recensées		Très faible	Très faible		Négligeable	Négligeable
Perte de territoire de chasse	**Busard Saint-Martin**		Faible	Très faible	Dispositif anticollision (bridage agricole)	Très faible	Négligeable
	Autres rapaces recensés		Très faible	Très faible			
Perte d'habitats de nidification	Espèces nichant de manière possible à probable dans les milieux ouverts : **Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Faisan de Colchide et Perdrix grise		Faible	Très faible	-	Faible	Très faible
Perte d'habitats d'alimentation	Espèces stationnant et se nourrissant au sein des milieux ouverts : **Alouette des champs**, Choucas des tours, **Corbeau freux**, Corneille noire Etourneau sansonnet, **Goéland argenté**		Faible	Très faible		Faible	
	Autres espèces se nourrissant dans les champs agricoles		Très faible	Très faible		Très faible	
Effets barrières	En périodes migratoires : Etourneau sansonnet, **Goéland argenté**, **Goéland brun**, **Linotte mélodieuse**, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Tarin des aulnes		Faible	Très faible		Faible	
	Ensemble des autres espèces		Très faible	Très faible		Très faible	

Tableau 134 : Impacts résiduels sur l'avifaune (En gras : les espèces patrimoniales) (Source : Envol environnement)

6.2.1.2 Impacts résiduels sur les chiroptères

Impact potentiel	Espèces concernées	Mesures d'évitement	Niveau d'impact brut	Atteinte à l'état de conservation avant mesures de réduction	Mesures de réduction	Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	Très faible	Négligeable	Adaptation de la période des travaux sur l'année Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux	Très faible	Négligeable
Destruction d'individus en gîtage	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet						
Perte d'habitats (territoire de chasse et de transit)	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet						
Perte d'habitats (territoires de chasse)	**Pipistrelle commune**		Faible	Très faible		Faible	Très faible
	Autres espèces		Très faible	Négligeable		Très faible	Négligeable
Collisions et Barotraumatisme	**Pipistrelle commune**	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien	Fort sur l'ensemble des saisons	Faible	Dispositif permettant de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour la faune Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes Dispositif de limitation des nuisances envers la faune Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (mise en drapeau) Dispositif anticollision (asservissement des éoliennes) Interdiction de certaines pratiques agricoles	Très faible	Très faible
	Pipistrelle de Nathusius		Modéré lors des transits automnaux	Faible à modérée			
			Faible à modéré en périodes de mise-bas et des transits printaniers				
	Noctule de Leisler		Modéré lors des transits automnaux	Faible à modérée			
			Faible à modéré en période de mise-bas				
			Faible en période des transits printaniers				
	Noctule commune		Faible en période des transits automnaux	Faible à modérée		Négligeable	Négligeable
			Très faible le reste des saisons				
	Sérotine commune		Faible sur l'ensemble des saisons	Faible			
	Autres espèces recensées		Très faible	Très faible			

Tableau 135 : Impacts résiduels sur les chiroptères (En gras : les espèces patrimoniales) (Source : Envol environnement)

6.2.1.3 Impacts résiduels sur la flore, les habitats, la faune terrestre et la trame verte et bleue

Thème	Impact potentiel	Espèces concernées	Mesures d'évitement	Niveau d'impact brut	Atteinte à l'état de conservation avant mesures de réduction	Mesures de réduction	Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Flore et habitats	Destruction et dégradation d'espèces végétales ou d'habitats	Ensemble des espèces de la flore	Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu Redéfinition du choix d'implantation des éoliennes Redéfinition des caractéristiques techniques du parc éolien Adaptation des horaires des travaux (en journalier) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	Très faible	Négligeable	Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier	Négligeable	Négligeable
Faune terrestre	Destruction d'individus et dérangements	Ensemble des espèces de la faune terrestre		Très faible	Négligeable	Balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier	Négligeable	
Trame Verte et Bleue	Effets de barrière et de fragmentation	-		Négligeable	-	-	Négligeable	-

Tableau 136 : Impacts résiduels sur la flore, les habitats, la faune terrestre et la trame verte et bleue (Source : Envol environnement)

6.2.1.4 Conclusion de l'étude des impacts résiduels sur le milieu naturel

Après application des mesures d'évitement et de réduction, l'ensemble des impacts résiduels est considéré comme faible à très faible, donc non significatifs concernant l'avifaune.

En effet, les impacts bruts de dérangement et de destruction de nichées causés par les travaux, et jugés forts en période de reproduction, seront nettement réduits si ceux-ci ne s'initient pas durant la période de reproduction (1er avril – fin juillet). Lors des travaux, qui pourront être réalisés sur une période allant de début août à la fin mars, les nicheurs précoces éviteront simplement la zone durant cette période et se déplaceront vers des habitats similaires dans les alentours de l'aire d'étude.

Les impacts bruts de collisions jugés modérés concernant le **Faucon crécerelle** et la Buse variable seront réduits par la mise en place d'un bridage agricole et d'un sol minéral au niveau des plateformes, ce qui réduira l'attractivité des micromammifères dont les rapaces se nourrissent, permettant l'éloignement des espèces à enjeux. De plus, l'interdiction de certaines pratiques agricoles est proposée. Ces mesures participent donc à la réduction des impacts de collisions. La mesure de bridage agricole sera également bénéfique pour les espèces de laridés comme le **Goéland argenté**, le **Goéland brun** et la **Mouette rieuse**. En effets, ces dernières se concentrent régulièrement dans les plaines agricoles lors du travail de la terre notamment.

Les impacts résiduels de perte d'habitats (reproduction et alimentation) ou de territoire de chasse seront non significatifs concernant l'ensemble des espèces exploitant les espaces ouverts.

Ainsi, les effets résiduels estimés du fonctionnement du parc éolien de la Plaine des Vaulois sur les populations d'oiseaux observées sont jugés très faibles, donc non significatifs, en considérant les effectifs recensés, leur sensibilité connue à l'éolien au niveau européen ainsi que les mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en place.

Concernant les chiroptères, des impacts bruts de collisions et de barotraumatisme forts ont été estimés pour la **Pipistrelle commune**, et ce peu importe la période de l'année compte tenu de son activité obtenue en altitude avec les écoutes en continu ou durant les écoutes actives. Des impacts bruts de collisions modérés sont définis pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** pour certaines périodes de l'année.

Les impacts bruts d'atteinte à l'état des populations de la **Noctule commune**, de la **Noctule de Leisler** et de la **Pipistrelle de Nathusius** sont jugés faibles à modérés.

Ainsi, dans l'optique d'éviter des cas de collisions répétés et de barotraumatisme des espèces précédemment citées, nous préconisons la mise en place de plusieurs mesures de réduction. La mise en place d'un système de bridage sur l'ensemble des machines entre début avril et fin octobre permettra de diminuer grandement ces impacts. La mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes et l'interdiction de certaines pratiques agricoles aux abords des éoliennes bénéficieront également aux chiroptères, ainsi que des dispositifs de limitation des nuisances comme la régulation du système d'éclairage automatique, l'obturation totale des nacelles des machines et la mise en drapeau des pales.

Ainsi, les impacts résiduels sont jugés faibles voire très faibles, et donc non significatifs concernant les chiroptères, si et seulement si, l'ensemble des mesures de réduction est mis en place.

La mise en place d'un suivi de mortalité et d'un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de la nacelle d'une des machines, conformément au guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur, permettra une évaluation concrète des effets réels du parc éolien afin de compléter ou d'ajuster, si nécessaire, les mesures de réduction mises en place.

Enfin, les impacts résiduels concernant la flore, les habitats, la faune terrestre et la trame verte et bleue sont jugés non significatifs ; un balisage des zones naturelles sensibles et des zones à enjeux en phase de chantier étant prévu afin de mettre en évidence d'éventuelles sensibilités lors des travaux de construction.

Compte tenu des niveaux d'impacts résiduels obtenus (non significatifs), il n'est pas nécessaire de mettre en œuvre des mesures de compensation pour le projet éolien de la Plaine des Vaulois.

6.2.2 Etude des impacts à l'égard des espèces protégées

Le tableau suivant recense toutes les espèces protégées contactées lors des différents protocoles des écologues. Les impacts résiduels maximums attribués précédemment à ces espèces sont également présentés. Pour rappel, un impact est considéré comme significatif dès lors qu'il est de niveau faible à modéré ou supérieur.

Espèces contactées	Impacts résiduels maximaux	Impacts significatifs
Avifaune		
Accenteur mouchet	Très faible	Non
Aigrette garzette	Très faible	Non
Alouette lulu	Très faible	Non
Bec-croisé des sapins	Très faible	Non
Bergeronnette des ruisseaux	Très faible	Non
Bergeronnette grise	Très faible	Non
Bergeronnette printanière	Très faible	Non
Bouscarle de Cetti	Très faible	Non
Bouvreuil pivoine	Très faible	Non
Bruant des roseaux	Très faible	Non
Bruant jaune	Très faible	Non
Bruant proyer	Très faible	Non
Busard des roseaux	Très faible	Non
Busard Saint-Martin	Très faible	Non
Buse variable	Faible	Non
Chardonneret élégant	Très faible	Non
Chevêche d'Athéna	Très faible	Non
Choucas des tours	Faible	Non
Chouette hulotte	Très faible	Non
Cigogne blanche	Très faible	Non
Coucou gris	Très faible	Non
Effraie des clochers	Très faible	Non
Epervier d'Europe	Très faible	Non
Faucon crécerelle	Faible	Non
Faucon émerillon	Très faible	Non
Faucon hobereau	Très faible	Non
Fauvette à tête noire	Très faible	Non
Fauvette des jardins	Très faible	Non
Fauvette grisette	Très faible	Non
Goéland argenté	Faible	Non
Goéland brun	Faible	Non
Goéland leucophée	Très faible	Non
Grand Cormoran	Très faible	Non
Grande Aigrette	Très faible	Non
Grèbe castagneux	Très faible	Non
Grimpereau des jardins	Très faible	Non
Grosbec casse-noyaux	Très faible	Non
Héron cendré	Très faible	Non
Hibou moyen-duc	Très faible	Non
Hirondelle de fenêtre	Très faible	Non
Hirondelle rustique	Très faible	Non
Hypolaïs polyglotte	Très faible	Non
Linotte mélodieuse	Faible	Non
Martin-pêcheur d'Europe	Très faible	Non
Martinet noir	Très faible	Non
Mésange à longue queue	Très faible	Non
Mésange bleue	Très faible	Non
Mésange boréale	Très faible	Non
Mésange charbonnière	Très faible	Non
Mésange noire	Très faible	Non
Mésange nonnette	Très faible	Non
Moineau domestique	Très faible	Non
Mouette rieuse	Faible	Non
Pic épeiche	Très faible	Non
Pic épeichette	Très faible	Non
Pic vert	Très faible	Non
Pinson des arbres	Faible	Non
Pinson du Nord	Très faible	Non
Pipit des arbres	Très faible	Non
Pipit farlouse	Très faible	Non
Pipit spioncelle	Très faible	Non
Pouillot fitis	Très faible	Non
Pouillot véloce	Très faible	Non
Roitelet à triple bandeau	Très faible	Non
Roitelet huppé	Très faible	Non
Rougegorge familier	Très faible	Non
Rougequeue à front blanc	Très faible	Non
Rougequeue noir	Très faible	Non
Sittelle torchepot	Très faible	Non
Tarier des prés	Très faible	Non
Tarier pâtre	Très faible	Non
Tarin des aulnes	Faible	Non
Torcol fourmilier	Très faible	Non
Traquet motteux	Très faible	Non
Troglodyte mignon	Très faible	Non
Verdier d'Europe	Très faible	Non
Chiroptères		
Barbastelle d'Europe	Négligeable	Non
Grand Murin	Négligeable	Non
Grand Rhinolophe	Négligeable	Non
Murin à moustaches	Négligeable	Non
Murin à oreilles échancrées	Négligeable	Non
Murin d'Alcathoé	Négligeable	Non
Murin de Bechstein	Négligeable	Non
Murin de Brandt	Négligeable	Non
Murin de Daubenton	Négligeable	Non
Murin de Natterer	Négligeable	Non
Noctule commune	Négligeable	Non
Noctule de Leisler	Très faible	Non
Oreillard gris	Négligeable	Non
Oreillard roux	Négligeable	Non
Pipistrelle commune	Très faible	Non
Pipistrelle de Kuhl	Négligeable	Non
Pipistrelle de Nathusius	Très faible	Non
Sérotine commune	Négligeable	Non
Mammifères « terrestres »		
Ecureuil roux	Négligeable	Non
Hérisson d'Europe	Négligeable	Non

Tableau 137 : Présentation des espèces protégées contactées et de leurs impacts résiduels maximaux (Source : Envol environnement)

Il est à noter qu'aucune espèce végétale protégée n'a été contactée lors des protocoles. Aussi, aucune espèce protégée d'amphibien, de reptile ou d'insecte n'a été observée au cours de nos prospections.

En définitive, aucun impact résiduel significatif n'est retenu à l'égard des espèces protégées à la suite de la proposition des différentes mesures et par conséquent il n'est pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation à l'interdiction de détruire une espèce protégée.

6.2.3 Etude des incidences Natura 2000

6.2.3.1 Introduction

Bien qu'il ne soit pas directement soumis à des mesures de protections réglementaires de type Natura 2000, le site d'implantation du projet éolien de la Plaine des Vaulois est néanmoins situé à proximité relative de plusieurs sites Natura 2000 (dans l'aire d'étude éloignée) :

- La ZPS « Littoral seino-marin » (15,6 km du site) ;
- La ZSC/SIC « Bassin de l'Arques » (13 km du site).
- La ZSC/SIC « Littoral Cauchois » (14,9 km du site) ;
- La ZSC/SIC « Forêt d'Eawy » (15,3 km du site) ;
- La ZSC/SIC « Pays de Bray ; Cuestas Nord et Sud » (16,7 km du site) ;

Dans la mesure où le projet d'implantation d'un parc éolien sur le territoire des communes de Saint-Ouen-le-Mauger, de Lamberville, de Saint-Mards, de Saint-Pierre-Bénouville et de Lestanville est susceptible d'impacter ces sites classés, les écologues proposent la réalisation de l'étude de l'incidence du projet éolien sur les espèces et les habitats déterminants associés aux sites Natura 2000 cités ci-dessus et dont les références nationales sont : FR2310045, FR2300132, FR2300139, FR2302002, FR2300133. Il s'agit de plus d'une obligation réglementaire en tant que projet éolien de plus de 50 m ou d'une puissance supérieure à 20 MW (L.414-19 CE).

L'étude d'incidence ici exposée a porté sur les sites Natura 2000 inventoriés dans un rayon de 20 kilomètres autour des limites de la zone d'implantation potentielle du projet. Les écologues estiment qu'au-delà de cette distance, les impacts temporaires et permanents du projet éolien de la Plaine des Vaulois seront nécessairement négligeables en raison du fort éloignement entre les secteurs considérés, la biologie des espèces étudiées et l'absence d'intérêt biologique spécifique de l'aire d'implantation du projet au regard du contexte paysager dans lequel elle s'inscrit.

6.2.3.2 Evaluation préliminaire des incidences

A partir des tableaux d'inventaire des sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet (non repris ici), les experts estiment que les espèces dotées de très faibles capacités de déplacement ne seront nullement affectées par le fonctionnement du parc éolien de la Plaine des Vaulois. Pour les populations d'insectes, d'amphibiens et de mammifères (non volants) associées aux quatre zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée, les risques d'incidences temporaires et permanentes du projet de la Plaine des Vaulois sont jugés nuls.

En revanche, ils trouvent pertinent d'effectuer une analyse approfondie des incidences sur la faune volante déterminante des sites Natura 2000 de par leur plus grande faculté de déplacement, notamment à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes pour certaines espèces. En conséquence, une étude approfondie des incidences sur les espèces d'oiseaux et de chiroptères recensées dans l'aire d'étude éloignée et qui sont sujettes à fréquenter la zone du projet au cours des migrations ou pour le nourrissage a été réalisée.

6.2.3.3 Analyse approfondie des incidences

L'évaluation approfondie des incidences Natura 2000 porte sur les populations d'oiseaux et de chiroptères ayant justifié la désignation des sites FR2310045 et FR2300139.

Espèces contactées et visées par la présente étude d'incidence

Les résultats de terrain sur l'année 2021 et 2022 présentent 107 espèces différentes, toutes saisons confondues. De ce cortège d'espèces, seules sept sont concernées par l'étude d'incidence d'après la présentation détaillée des deux sites (non reprise ici). Il s'agit de l'**Aigrette garzette**, de l'**Alouette lulu**, du **Busard Saint-Martin**, du **Faucon émerillon**, du **Goéland argenté**, du **Goéland brun** et du **Grand Cormoran**. L'**Alouette lulu**, le **Busard Saint-Martin** et le **Faucon émerillon** sont notés présents exclusivement pendant la période des migrations, tandis que l'**Aigrette garzette**, le **Goéland argenté**, le **Goéland brun** et le **Grand Cormoran** sont présents en hiver, mais aussi en reproduction pour le **Goéland argenté**, le **Goéland brun** et le **Grand Cormoran** et en migration pour la **Grande Aigrette** et le **Goéland brun**.

Concernant les chiroptères, cinq des six espèces déterminantes des sites Natura 2000 ont été recensées dans la zone d'implantation du projet : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Bechstein**. Seul le **Petit Rhinolophe** n'a pas été enregistré. Cependant, rien n'indique que les individus détectés de ces espèces provenaient des zones Natura 2000 considérées dans la présente expertise. En effet, le fort éloignement de la ZSC FR2300139 – Littoral Cauchois, localisée à 14,9 km du projet, rend peu probable la présence de ces populations d'espèce au sein de la zone du projet, considérant un rayon d'action de 5 km autour du site de parturition ou 10 km autour du site d'hibernation pour la majorité des chauves-souris (à l'exception des espèces migratrices pouvant parcourir plus de 1 000 km, **Pipistrelle de Nathusius**, **Noctule commune**, **Noctule de Leisler**). Aucune espèce migratrice n'est présente dans les zones Natura 2000 étudiées ici.

Méthode d'évaluation des incidences

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet, après mesure d'évitement et de réduction, sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés.

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, les écologues procèdent à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendances évolutives, vulnérabilité biologique vis-à-vis de l'éolien, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- Liés au projet :
    - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation…
    - Type d'incidence : directe / indirecte,
    - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

Après avoir décrit les incidences, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. L'incidence est déterminée pour chaque élément biologique préalablement défini. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser.

L'analyse détaillée est consultable dans le volet naturel disponible dans le DDAE. Seules les conclusions sont reprises page suivante.

Synthèse des incidences portées sur l'avifaune des sites Natura 2000

L'analyse approfondie des incidences du projet sur les populations d'oiseaux déterminants du site Natura 2000 FR2310045 a mis en évidence des **risques nuls d'impacts temporaires et permanents** pour une grande partie des populations qui se trouvent étroitement liées aux habitats humides et côtiers (milieux absents de la zone du projet). Pour les autres espèces citées, **les effets du projet sont jugés très faibles et non significatifs** sur l'état de conservation des populations associées à la ZPS considérée. Cette évaluation s'appuie surtout sur les fonctionnalités très réduites de la zone du projet pour ces populations (impliquant de très faibles potentialités de venue sur le site) et/ou sur l'exposition très faible des espèces concernées aux risques de collisions avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes compilées en 2025 par T. Dürr). Il est à noter que la zone du projet ne présente aucun intérêt biologique spécifique pour les populations d'oiseaux de la ZPS FR2310045.

Synthèse des incidences portées sur les chiroptères des sites Natura 2000

Concernant les populations de chiroptères de la ZSC FR2300139, les écologues estiment que les incidences temporaires du projet à leur encontre sont nulles, en raison de l'absence d'implantation dans les milieux boisés, de la réalisation des travaux en journée et de la distance séparant le site du projet éolien de la plaine des Vaulois et la ZSC (14,9 km). En effet, le rayon d'action des chiroptères cités dans la ZSC est au maximum de 10 km autour des gîtes (d'après « Méthodes et techniques des inventaires et de caractérisation des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidences Natura 2000 sur les espèces animales et leurs habitats »). Ce rayon est donc inférieur à la distance séparant la ZSC du site d'étude, limitant fortement la présence des populations présentes dans la ZSC sur la zone du projet. **En outre, aucun impact significatif permanent n'est attendu à l'égard des populations de chiroptères de la ZSC FR2300139 en conséquence du fonctionnement du parc éolien.** Cette évaluation s'appuie sur les fonctionnalités réduites de la zone du projet pour ces populations, leur exposition reconnue très faible aux risques de collisions/barotraumatismes avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes connues en 2025, selon T. Dürr) et sur l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction mises en place pour éviter au maximum les effets de mortalité portés à l'encontre de la chiroptérofaune locale.

Synthèse des incidences portées sur les autres taxons des sites Natura 2000

Les espèces dotées de très faibles capacités de déplacement ne seront nullement affectées par le fonctionnement du parc éolien de la Plaine des Vaulois. Pour les populations d'insectes, d'amphibiens et de mammifères (non volants) associées aux zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée, les risques d'incidences temporaires et permanentes du projet de la Plaine des Vaulois sont jugés **nuls**.

6.2.3.4 Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

La présente expertise a eu pour objectif l'évaluation des incidences du futur parc éolien de la Plaine des Vaulois sur les espèces ayant participé à la désignation des sites Natura 2000 FR2310045 (« Littoral seino-marin »), FR2300132 (« Bassin de l'Arques »), FR2300139 (« Littoral Cauchois »), FR2302002 (« Forêt d'Eawy ») et FR2300133 (« Pays de Bray-Cuestas Nord et Sud »).

Après une analyse préliminaire des incidences potentielles de la construction et de l'exploitation future du parc éolien de la Plaine des Vaulois sur l'état de conservation des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 FR2310045, FR2300132, FR2300139, FR2302002 et FR2300133, l'évaluation approfondie des incidences du projet éolien a porté sur vingt-huit espèces d'oiseaux et sur six espèces de chiroptères.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet éolien, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique du projet, les écologues d'Envol environnement estiment que le projet éolien de la Plaine des Vaulois n'aura pas d'incidence directe et indirecte sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 FR2310045, FR2300132, FR2300139, FR2302002 et FR2300133. Ainsi, aucune mesure ERC supplémentaire ne sera nécessaire.

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			-	Dévaluation immobilière	Négatif	Indirect	Permanent	Très faible à nul	-	Très faible à nul
	Bassins de vie et zones d'emploi			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Emploi			-	Création d'emplois	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif
	Activités économiques			-	Retombées économiques	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif
	Agriculture et sylviculture			-	Perte de surface cultivée	Négatif	Direct	Permanent	Faible	-	Faible
	Activités touristiques et de loisirs			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées et environnement sonore	Modéré	Modérée	-	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Réduction de la gêne acoustique des riverains	Très faible
				-	Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Bridage acoustique	Faible et dans le respect de la réglementation (cf. page 332)
				-	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	-	-	-
				-	Emissions lumineuses	Négatif	Direct	Permanent	Faible	-	Faible
				-	Emission de chaleur et de radiations	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible à très faible	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Très faible
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable à nul	-	Négligeable à nul
				-	Perturbation des ondes radioélectriques	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
	Etablissements sensibles	Modéré	Modérée	-	Risque d'accident en phase de construction et démantèlement	Négatif	Direct	Temporaire	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			
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Modéré	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Infrastructures	Fort	Forte	-	Perturbation du trafic routier et des voiries	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Assurer la sécurité de la circulation sur le site	Très 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
				-	Perturbation des radars	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Faible	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Risque nucléaire	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Transport de matières dangereuses	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Sites et sols pollués	-	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Fort	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Contraintes et servitudes	Contraintes liées à l'habitat	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication	Fort	Forte	-	Perturbation des faisceaux radioélectriques	-	-	-	Nul	-	Nul
	Réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures	Fort	Forte	-	Endommagement d'un réseau	-	-	-	Nul	-	Nul
	Aire de protection des monuments historiques	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Réseau routier	Fort	Forte	-	Perturbation du trafic routier et des voiries et risques d'accident	-	-	-	Nul	-	Nul
	Aire de protection de captage en eau potable	Modéré	Modérée	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Contrainte aéronautique	Fort	Forte	-	Perturbation de la circulation aérienne	-	-	-	Nul	-	Nul

Tableau 138 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement humain

Au regard des niveaux 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.

6.4.1 Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Les mesures prises (choix du site d'implantation et de la géométrie d'implantation) pour concevoir un projet dans un secteur où le vocabulaire éolien est relativement discret, où les composantes paysagères sont compatibles avec les dimensions de l'éolien (plateau ondulé) ont déjà permis de réduire significativement l'impact du projet.

Les photomontages réalisés ont permis d'apprécier une implantation limitant la perception du projet depuis les secteurs de vallée. Depuis les plateaux, le projet s'insère suivant les lignes de forces des vallées proches.

Ainsi, les paysagistes considèrent que l'ensemble des mesures a déjà été pris et que l'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être ni évité ni réduit.

6.4.2 Effet cumulé avec un autre parc éolien

L'analyse de l'état initial ainsi que les photomontages réalisés depuis les trois aires d'étude font état d'un paysage où le motif éolien existant et accordé s'organise sur la partie centrale et ouest de l'aire d'étude. L'analyse des photomontages a également permis de relever que l'impact du parc éolien est globalement faible à modéré au plus près du projet sur l'effet cumulé avec un autre parc éolien (cf. 7.5 Impacts cumulés sur l'environnement paysager page 362).

Les trois parcs les plus proches du projet (La Plaine de Beaunay et les Marettes en exploitation, la Plaine de Beaunay extension en instruction) sont situés dans l'aire d'étude immédiate et en limite de l'aire rapprochée, ce qui induit très localement des perceptions communes entre les parcs. Ainsi, le choix du site d'implantation (mesure paysagère d'évitement), dans un territoire où le vocabulaire éolien est peu présent, limite les situations d'effets cumulés.

Le choix d'une implantation simple (mesure paysagère de réduction) permet de réduire l'impact visuel lié aux effets cumulés et favorise la lisibilité du motif éolien.

Par ailleurs, il n'apparaît pas nécessaire d'ajouter des mesures supplémentaires avec la prise en compte du parc éolien d'extension de la Plaine de Beaunay dans l'analyse.

Ainsi, les paysagistes considèrent que ces dispositions prises en amont ont déjà permis de limiter significativement l'impact du projet. L'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être évité ou réduit.

6.4.3 Perception depuis les axes de communication

Depuis les axes routiers, l'analyse des photomontages permet de conclure sur un niveau d'impact globalement faible pour les axes de déplacement à l'exception de quelques secteurs localisés proches du projet. Les axes les plus impactés sont la RD 101, RD 507 et les sentiers de petite randonnée sur le plateau à proximité du projet. Ces séquences sont d'une longueur variable et dépendent de l'orientation du regard et des masques visuels.

Globalement, les caractéristiques fondamentales du paysage étudié font état de vues animées par les ondulations du relief (vallée de la Vienne et leurs versants, plateau ondulé), les boisements et le positionnement du projet par rapport à la route. L'alternance de séquences ouvertes et fermées rythme le parcours de l'usager. Des plantations le long des voies constitueraient un moyen de masquer ou filtrer le projet éolien depuis de nombreuses séquences routières ouvertes de l'aire d'étude. Néanmoins, ces plantations pourraient entraîner une modification du paysage et nuire au caractère spécifique du territoire. Par conséquent, ce type de plantation n'est pas recommandé.

La principale mesure à mettre en œuvre est la lisibilité du parc et la cohérence avec le contexte éolien existant (mesures de choix du site d'implantation et de la géométrie d'implantation), ce qui a été fait lors de l'élaboration des variantes et ce qui a permis de réduire significativement l'impact du projet.

Ainsi, les paysagistes considèrent que les mesures ont déjà été prises et que l'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être supprimé.

6.4.4 Covisibilité avec un monument historique ou intervisibilité avec un site

L'analyse de l'état initial a identifié des sensibilités pour certains monuments historiques au sein du périmètre d'étude. Les photomontages réalisés montrent que l'impact paysager est en deçà des sensibilités pressenties (cf. photomontages n°9 page 306 et n°27 page 307, ainsi que les photomontages n°15 et 21 du carnet de photomontages).

La principale mesure à mettre en œuvre est la lisibilité du parc et la réduction de l'emprise horizontale par un nombre réduit d'éoliennes (mesures de choix du site d'implantation et de la géométrie d'implantation), ce qui a été fait lors de l'élaboration des variantes et qui a permis de réduire l'impact du projet depuis plusieurs points de vue.

Ainsi, les paysagistes considèrent que l'impact lié à l'introduction du projet a été évité et réduit au maximum.

6.4.5 Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

La présence de jardins plantés et de haies entourant les habitations et les villages dans la plupart des bourgs de la zone d'études créent un masque visuel entre les maisons et les éoliennes. Localement, les boisements viennent occulter les perceptions visuelles en direction du projet. Toutefois, des perceptions plus longues sont plus souvent offertes depuis les franges, avec des impacts significatifs pour les lieux de vie les plus proches. Les boisements présents limitent parfois en partie la visibilité du projet depuis les lieux exposés, et le relief participe à réduire la visibilité du parc aux abords des villages éloignés. Depuis les clos-masures, les perceptions sont potentiellement ouvertes depuis les abords de la parcelle, quand la visibilité n'est pas limitée par la haie bocagère ou d'arbres de haut-jet.

Le choix de l'implantation a permis d'éviter et de réduire les impacts sur certains bourgs et hameaux proches (Lamberville, Lammerville, Saint-Mards et les franges du bourg de Bacqueville-en-Caux). La mesure de réduction concernant la géométrie de l'implantation a également permis de réduire l'impact paysager du projet éolien depuis les secteurs habités les plus sensibles et de limiter l'emprise horizontale et verticale.

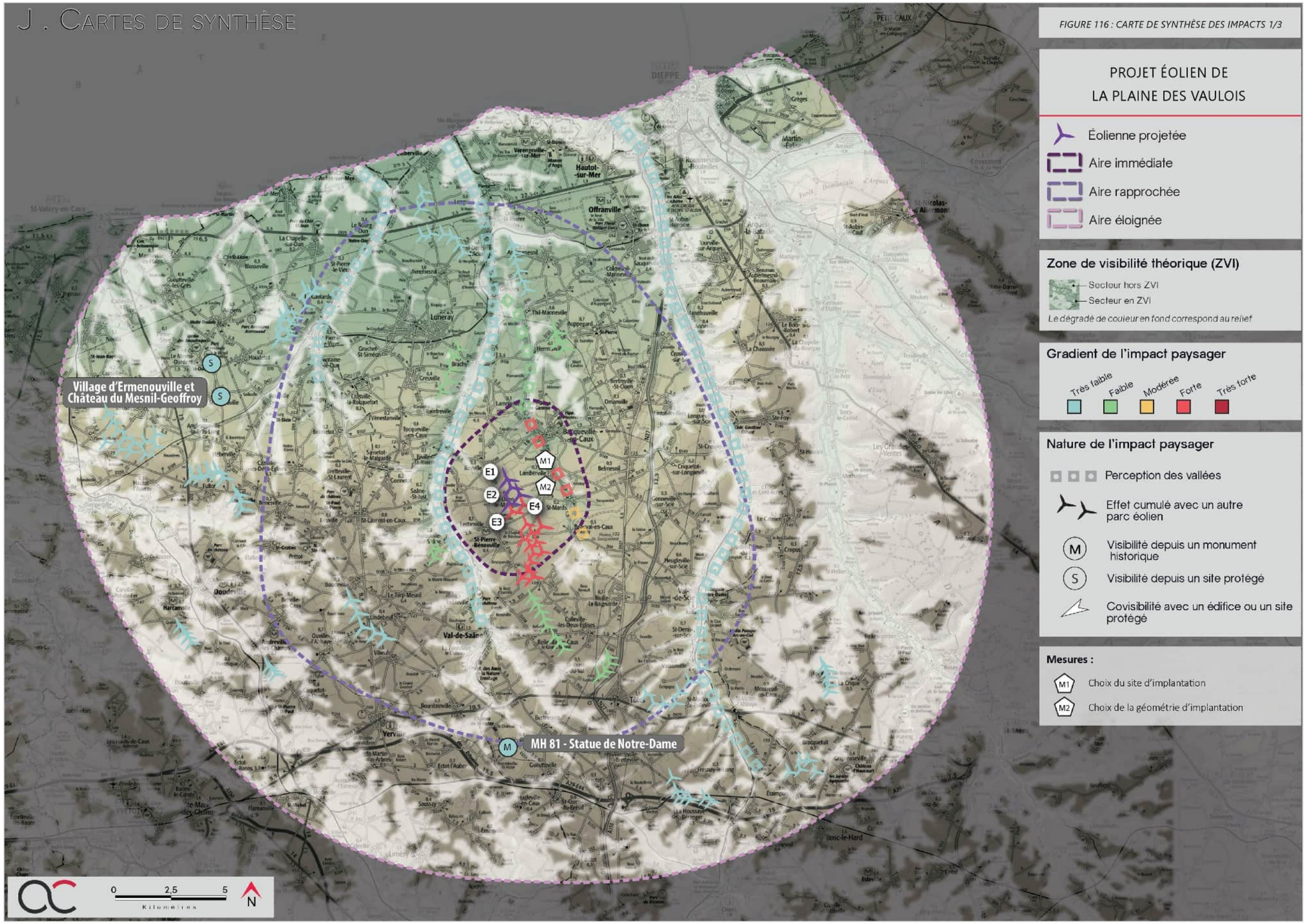
Toutefois, l'analyse des photomontages et des impacts paysagers du projet témoigne d'une modification significative du paysage quotidien depuis les bourgs et hameaux proches et plus particulièrement depuis les bourgs de Saint-Ouen-le-Mauger, les franges nord/est de Saint-Pierre-Bénouville et Royville par une prégnance éolienne conséquente. Cela se traduit également par la création de nouveaux points d'appel visuel dans le paysage perçu.

Si certaines personnes apprécient le caractère moderne, dynamique, écologique de ces dispositifs, d'autres au contraire y verront une atteinte à leur cadre de vie. C'est pourquoi une mesure de plantation de haies ou arbres est proposée en complément pour les riverains immédiats qui le souhaitent et qui ont des vues en direction du projet (mesure paysagère d'accompagnement). Cette mesure a pour but la réduction ponctuelle de la visibilité des éoliennes projetées (cf. page 338). Ainsi, cette mesure pourra diminuer, voire supprimer, localement l'impact lié à l'introduction du projet éolien depuis les habitations les plus exposées.

Toutefois, si la plantation de haies ou d'arbres semble pertinente en limite de parcelle privative, elle n'est pas recommandée dans tous les cas de figures. En effet, lorsque les vues s'ouvrent largement sur l'espace agricole, il est parfois préférable de maintenir la profondeur visuelle de la vue - et la vue sur les éoliennes - plutôt que de créer une vue cloisonnée qui participerait à la fermeture visuelle du paysage.

Ainsi, les paysagistes considèrent que l'impact lié à la modification du paysage quotidien a été évité et réduit au maximum et que l'impact résiduel est celui inhérent à la création d'un parc éolien.

FIGURE 116 : CARTE DE SYNTHÈSE DES IMPACTS 1/3



PROJET ÉOLIEN DE LA PLAINE DES VAULOIS

Éolienne projetée

Aire immédiate

Aire rapprochée

Aire éloignée

Zone de visibilité théorique (ZVI)

Secteur hors ZVI

Secteur en ZVI

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de l'impact paysager

Très faible | Faible | Modérée | Forte | Très forte

Nature de l'impact paysager

Perception des vallées

Effet cumulé avec un autre parc éolien

M — Visibilité depuis un monument historique

S — Visibilité depuis un site protégé

Covisibilité avec un édifice ou un site protégé

Mesures :

M1 — Choix du site d'implantation

M2 — Choix de la géométrie d'implantation

Carte 167 : Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couasnon)

FIGURE 117 : CARTE DE SYNTHÈSE DES IMPACTS 2/3

PROJET ÉOLIEN DE
LA PLAINE DES VAULOIS

Éolienne projetée
Aire immédiate
Aire rapprochée

Zone de visibilité théorique (ZVI)

Secteur hors ZVI
Secteur en ZVI
Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de l'impact paysager

Très faible | Faible | Modérée | Forte | Très forte

Nature de l'impact paysager

Perception des vallées
Perception depuis les axes routiers
Perception depuis les voies ferrées
Perception depuis les sentiers de randonées
Perception depuis un secteur habité
Covisibilité avec une silhouette de bourg ou un édifice protégé
Effet cumulé avec un autre parc éolien
M — Visibilité depuis un monument historique
S — Visibilité depuis un site protégé

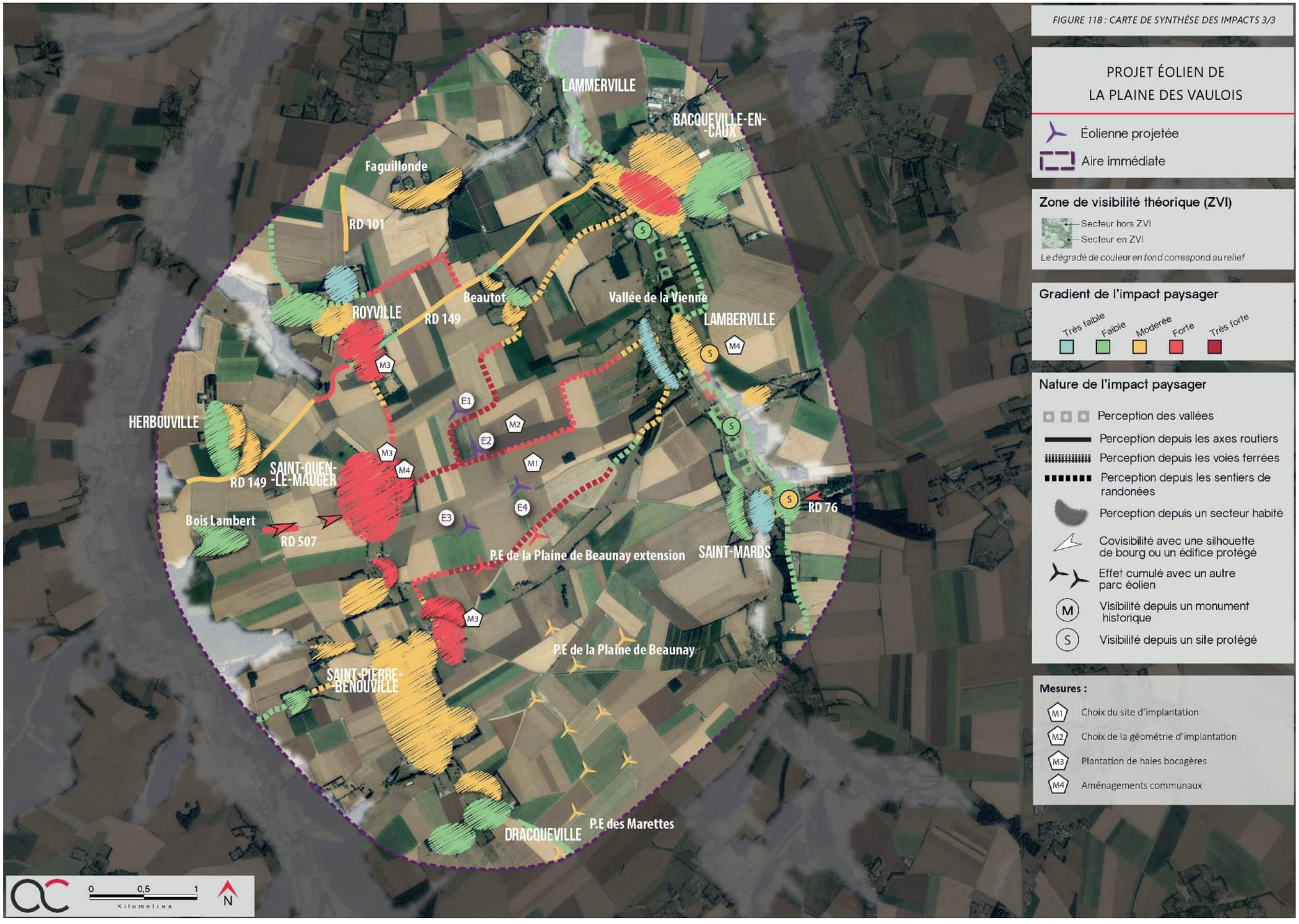
Mesures :

M1 — Choix du site d'implantation
M2 — Choix de la géométrie d'implantation

0 2,5 5 Kilomètres — N

Carte 168 : Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon)

FIGURE 118 : CARTE DE SYNTHÈSE DES IMPACTS 3/3



PROJET ÉOLIEN DE LA PLAINE DES VAULOIS

Éolienne projetée

Aire immédiate

Zone de visibilité théorique (ZVI)

Secteur hors ZVI

Secteur en ZVI

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de l'impact paysager

Très faible | Faible | Modérée | Forte | Très forte

Nature de l'impact paysager

- Perception des vallées
- Perception depuis les axes routiers
- Perception depuis les voies ferrées
- Perception depuis les sentiers de randonées
- Perception depuis un secteur habité
- Covisibilité avec une silhouette de bourg ou un édifice protégé
- Effet cumulé avec un autre parc éolien
- M — Visibilité depuis un monument historique
- S — Visibilité depuis un site protégé

Mesures :

- M1 — Choix du site d'implantation
- M2 — Choix de la géométrie d'implantation
- M3 — Plantation de haies bocagères
- M4 — Aménagements communaux

Carte 169 : Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Source : Agence Couasnon)

7 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.

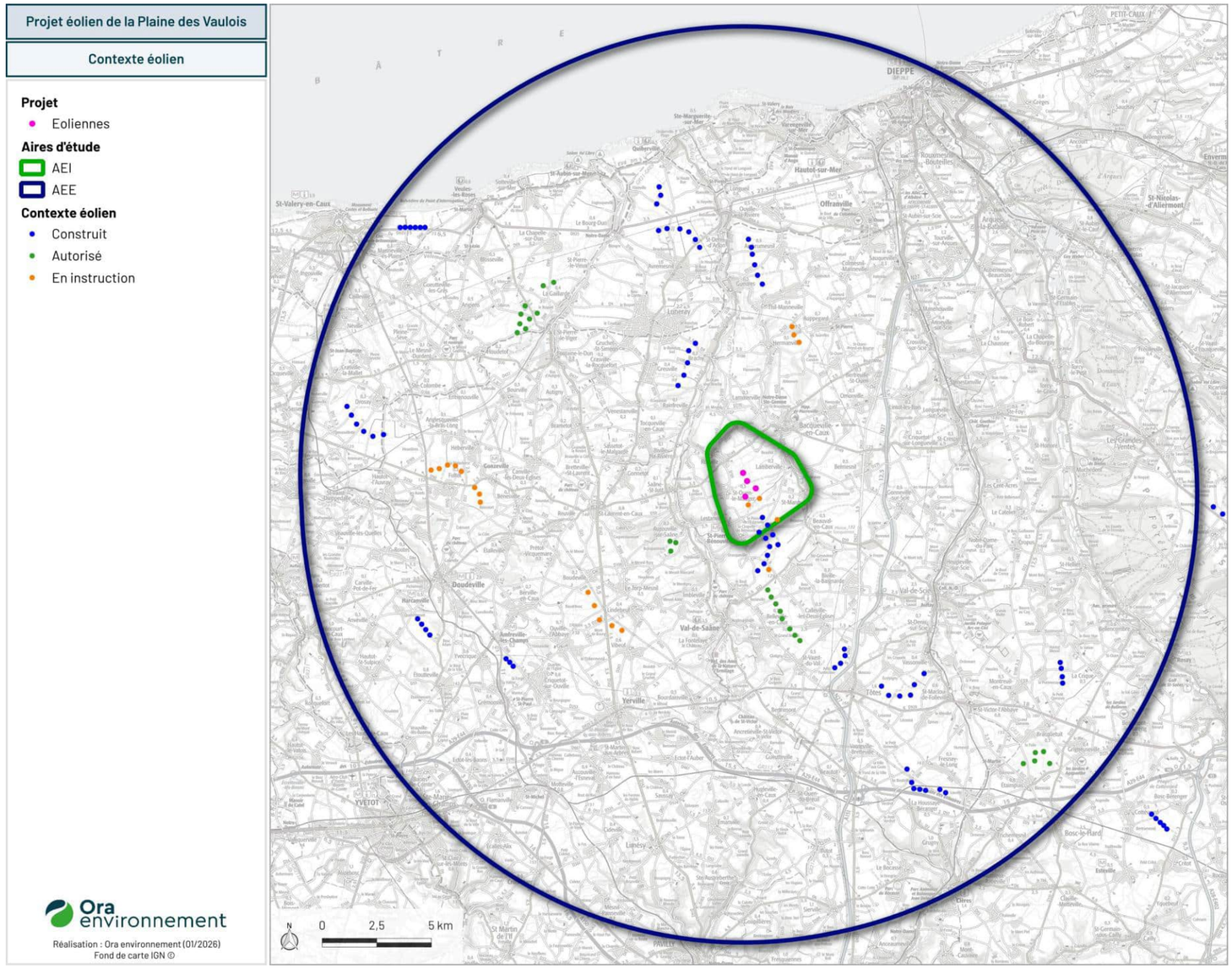
La liste des projets connus est dressée selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire éloignée, car ils peuvent présenter 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.

7.1 Infrastructures considerees

Les infrastructures considérées pour l'étude des impacts cumulés sont les parcs éoliens environnants, qu'ils soient construits, autorisés mais non construits ou en instruction avec un avis de la MRAe.

Pour les impacts acoustiques cumulés, tous les parcs éoliens ne seront pas considérés.

La DREAL Normandie signale dans une demande de compléments la présence du projet d'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay au sud du projet éolien de la Plaine des Vaulois. Ce projet a été intégré à la présente analyse.



Carte 170 : Infrastructures considérées pour les impacts cumulés

7.2 Impacts cumules sur l'environnement physique

Les impacts résiduels du projet de la Plaine des Vaulois sont au maximum faibles et maitrisés, notamment sur les enjeux liés au ruissellement. La distance séparant le projet de la plupart des autres éoliennes de l'aire d'étude éloignée écarte tout impact cumulé sur l'environnement physique. En ce qui concerne le projet d'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay, un impact cumulé lié aux deux chantiers de construction peut être attendu, avec un cumul des effets négatifs décrits dans le présent dossier. Mais ces impacts restent temporaires et au maximum faibles puisque chaque projet met en place les mesures de réduction adéquates. En phase d'exploitation, aucun impact négatif cumulé n'est attendu. En revanche, l'impact cumulé sur la qualité de l'air et le climat est positif avec une production cumulée d'électricité sans émission de gaz à effet de serre.

Les impacts cumulés sur l'environnement physique sont faibles à nuls en phase de travaux.

Ils sont nuls à positifs en phase d'exploitation.

7.3 Impacts cumules sur l'environnement naturel

Les écologues remarquent que plusieurs autres parcs éoliens sont déjà présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Les effets cumulés sont définis comme l'interaction des effets provoqués par les différents projets éoliens entre eux et avec les autres types d'infrastructures comme les autoroutes, carrière etc. Il est à noter que les suivis post-implantations des parcs présents à proximité ont été demandés.

7.3.1 Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune

Le projet éolien de la Plaine des Vaulois s'établit au sein d'un contexte éolien assez dense dans un rayon de 20 km. En effet, plusieurs parcs éoliens construits et en service sont présents à proximité de l'aire d'étude immédiate. Les plus proches sont le parc éolien de la Plaine des Beaunay (1,2 km de l'éolienne E4, 5 éoliennes), le parc éolien des Marettes (1,8 kilomètre de l'éolienne E4, 5 éoliennes) et le parc éolien de Brachy (5 kilomètres de l'éolienne E1, 5 éoliennes). Dans la continuité de ces parcs se trouve également le parc de Tôtes, localisé à 8,4 kilomètres de l'éolienne E3. Enfin, le parc éolien de Gueures (3 éoliennes) est localisé à 8,7 kilomètres de l'éolienne E1. L'ensemble de ces parcs forme un regroupement de 22 éoliennes en fonctionnement. Il est à noter également la présence d'un parc autorisé à 3,8 kilomètres de l'éolienne E3 : le parc éolien d'Auzouville-sur-Saâne. Trois éoliennes sont envisagées pour ce projet de parc éolien. Citons également la présence d'un parc éolien autorisé à 4,5 kilomètres de l'éolienne E3 : le Parc éolien de la Plaine du Tors. Ce dernier est caractérisé par la présence de 8 éoliennes. Il est noté enfin la présence du projet d'extension de la plaine de Beaunay, qui est composé de 4 éoliennes et est localisé à 400 mètres de l'éolienne la plus proche du présent projet. Ce parc est pris en compte dans cette étude des effets cumulés à la demande de la DREAL.

Noms du parc	Commune d'implantation	Nombre d'éoliennes	Statut du parc	Distance au projet
Extension de la plaine de Beaunay	Saint-Pierre Bénouville, Lestanville, Saint-Ouen-le-Mauger	4	En instruction	0,4 km
Plaine de Beaunay	Saint-Pierre-Bénouville	5	Raccordé	1,2 km
Marettes	Saint-Pierre-Bénouville	5	Raccordé	1,8 km
Auzouville-sur-Saâne	Auzouville-sur-Saâne	3	Autorisé	3,8 km
Plaine du Tors	Val-de-Saâne	4	Autorisé	4,2 km
Brachy	Brachy	5	Raccordé	5,0 km
Auppegard	Auppegard	3	En instruction	6,5 km
Tôtes	Tôtes	4	Raccordé	8,4 km
Surouêt	Boudeville, Lindebeul, Liboeuf	5	En instruction	8,6 km
Gueures	Gueures	3	Raccordé	8,7 km

Tableau 139 : Parcs éoliens présents à proximité du projet de la Plaine des Vaulois (Source : Envol environnement)

Les suivis écologiques des parcs éoliens alentours ont intégrés au volet écologique complet.

Le projet éolien de la Plaine des Vaulois présente un nombre de machines restreint (4 éoliennes) séparées en deux lignes de deux éoliennes. Les interdistances entre les machines varient de 415 à 715 mètres.

De manière générale, les migrations prénuptiales se font selon un axe sud-ouest/nord-est et inversement en période des migrations postnuptiales (axe nord-est/sud-ouest). Ainsi, au printemps, les espèces migratrices qui remontent du sud vers le nord rencontreront en premier lieu les parcs éoliens d'Harcanville ou d'Amfreville-les-Champs. Le parc éolien des Rives de la Saane est le parc suivant rencontré par les individus. Le parc éolien du Surouêt, (projet en instruction) constitue le parc suivant rencontré par les populations migratrices. Ces dernières pourront donc l'éviter en passant par le sud ou par nord. Si ces populations passent par le nord, le parc éolien des Marettes et le présent projet de parc éolien constitueraient la prochaine étape dans leur migration. Il est à noter que l'établissement du parc éolien de la Plaine des Vaulois, conjugué aux parcs de la Plaine de Beaunay, des Marrettes et de la Plaine du Tors, crée une ligne perpendiculaire à l'axe de migration. Il est rappelé qu'un espacement de plus d'un kilomètre sépare le parc éolien de la Plaine des Vaulois et celui de la Plaine de Beaunay et que les espèces migratrices auront l'espace suffisant pour circuler. Toutefois, en prenant en compte l'implantation envisagée dans le projet d'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay, il serait moins aisé pour l'avifaune de circuler au sud du présent projet de parc. Il est à noter néanmoins qu'au nord du présent projet, le parc éolien le plus proche est localisé à 5 kilomètres. Ainsi, les espèces pourront éventuellement contourner cette ligne par le nord, et ce sans encombre.

Cette ligne perpendiculaire pourra être anticipée à plusieurs kilomètres par les oiseaux migrateurs, ce qui facilitera son évitement. Aucun autre parc n'est présent dans la continuité des mouvements migratoires durant la période prénuptiale. L'effet barrière du parc éolien de la Plaine des Vaulois est donc limité à cette période.

En automne, cette même ligne perpendiculaire est le premier obstacle rencontré par les espèces migratrices. Ainsi, il sera aisé pour ces espèces d'éviter cette dernière par le nord. Les parcs suivants seront également facilement évités puisque le contexte éolien est peu dense dans l'axe de migration (uniquement le parc éolien d'Harcanville).

En ce qui concerne le risque de collisions, les mesures mises en place dans la présente étude permettent d'aboutir à des impacts résiduels non significatifs pour toutes les espèces d'oiseaux recensées. Le projet d'extension du parc éolien de la Plaine des Beaunay met en exergue des impacts bruts de collisions faibles vis-à-vis du **Busard Saint-Martin**. Après application des mesures, notamment le bridage agricole ou encore la mise en place des sauvetages des nichées de busards, ces impacts sont considérés comme non significatifs.

Par ailleurs, l'effet de perte d'habitats cumulé consécutif à l'existence du futur parc éolien de la Plaine des Vaulois vis-à-vis des parcs et parcs existants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est faible. Cette perte d'habitat concerne essentiellement le territoire de chasse des rapaces. Cependant, compte tenu de la grande diversité d'espaces agricoles à proximité, des impacts faibles de perte d'habitats du présent projet et de la faible densité de parcs éoliens au nord du parc éolien de la Plaine des Vaulois, les écologues estiment que les effets cumulés relatifs à la perte d'habitats sont faibles.

Enfin, en ce qui concerne les effets cumulés de perte d'habitat de reproduction, cela concerne des espèces communes (**Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Caille des blés**, Faisan de Colchide et Perdrix grise.) et la reproduction de ces espèces au niveau des zones d'implantation n'est pas avérée (reproduction possible à probable). Ainsi, une potentielle diminution de la surface du domaine vital par effet cumulé peut être envisagée par addition mais aucun abandon du territoire n'est attendu pour ces espèces. Qui plus est, de faibles à très faibles pertes d'habitats sont estimées en conséquence de la réalisation du présent projet éolien de celui du projet d'extension de la Plaine de Beaunay.

7.3.2 Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères

L'évaluation des effets cumulés sur les chiroptères est rendue plus difficile dans la mesure où leurs trajets migratoires sont moins bien connus. Plusieurs espèces, réputées migratrices, ont été détectées avec les écoutes au sol et/ou en altitude au niveau du mât de mesures (**Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius** ...). Les experts ignorent en revanche dans quelle direction les individus détectés se dirigeaient. Pour rappel, l'aire d'étude immédiate n'est pas localisée à proximité d'une zone de sensibilité élevée pour les chiroptères rares et menacés dans la région.

Toutes périodes confondues, les espèces qui seront les plus exposées à des effets cumulés de mortalité sont la **Pipistrelle commune** (activité supérieure sur le site) et les espèces migratrices de haut vol déjà mentionnées ci-avant, notamment la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Le bridage prévu sur les quatre éoliennes lors des périodes d'activité permettra une réduction significative des impacts relatifs à la mortalité des chiroptères. Il est à noter que des impacts résiduels non significatifs sont également déterminés pour le projet d'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay et que l'exploitation de ce dernier et du parc éolien de la Plaine des Vaulois n'impliquera pas d'effets cumulés particuliers.

7.3.3 Analyse des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, les écologues estiment que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du parc éolien de la Plaine des Vaulois conjointement à celles des autres parcs éoliens présents ou envisagés dans l'aire d'étude éloignée seront très faibles sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », l'entomofaune, les habitats naturels et la flore.

7.3.4 Analyse des effets cumulés potentiels avec les autres infrastructures

Les effets cumulés avec les autres infrastructures telles que les autoroutes ou les carrières sont considérés comme négligeables en raison de la faible emprise du projet.

7.4 Impacts cumules sur l'environnement humain

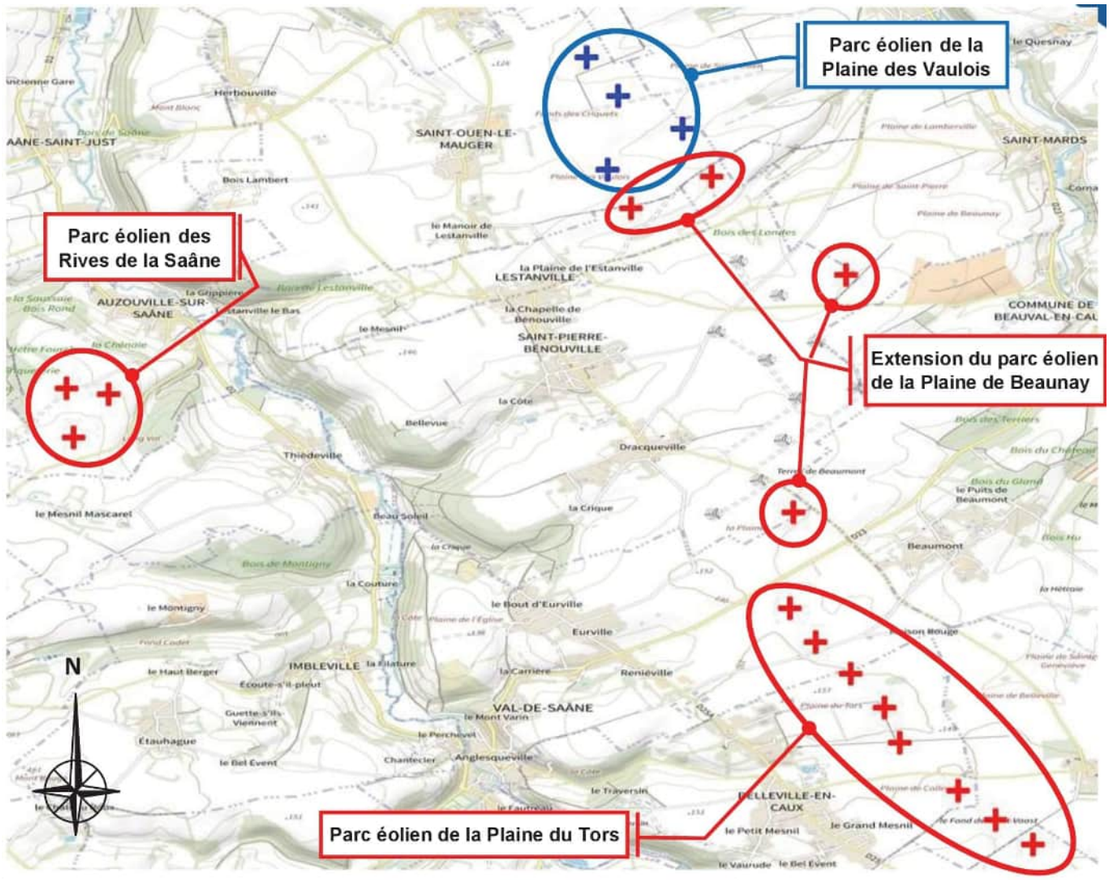
Au regard de la distance séparant les infrastructures du projet actuel, aucun impact cumulé autre qu'acoustique sur l'environnement humain n'est attendu.

Le tableau suivant liste les projets de parcs éoliens adjacents pris en compte au moment de l'étude, ainsi que leurs caractéristiques.

Nom du projet	Nombre d'éoliennes	Etat	Communes	Distance à la zone d'étude
Projet éolien de la Plaine des Vaulois	4 éoliennes	Objet de l'étude	Saint-Ouen-le-Mauger	-
Parc éolien des Rives de la Saâne	3 éoliennes Enercon E138-4.2MW STE HH95.5m	Autorisé	Auzouville-sur-Saâne	4 000 m
Parc éolien de la Plaine du Tors	8 éoliennes Vestas V117-4.2MW STE HH91.5m	Autorisé	Belleville-en-Caux, Calleville-les-Deux-Eglises, Val-de-Saâne, Saint-Vaast-du-Val	4 000 m
Extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay	4 éoliennes Siemens Gamesa SG145-5.0MW DT HH102.5	En instruction	Lestanville, Saint-Pierre-Bénouville	-

Tableau 140 : Contexte éolien considéré pour l'étude des impacts acoustiques cumulés (Source : Sixense)

La contribution sonore des parcs situés à une distance supérieure à 5 km est considérée comme négligeable. Les contributions sonores des parcs éoliens en service au moment de la campagne de mesure d'état initial sont, de fait, intégrées dans les niveaux résiduels de référence.



Carte 171 : Localisation de la zone d'étude et des projets de parcs adjacents (Source : Sixense)

Les tableaux ci-après présentent les impacts cumulés du projet éolien de la Plaine des Vaulois et des projets éoliens des Rives de la Saâne, de la Plaine du Tors et de l'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay, en périodes diurne et nocturne et pour la variante Nordex N149/5.X STE HH105m, à titre d'illustration. Il est rappelé que ces résultats sont informatifs :

- Les éoliennes des projets voisins sont considérées en fonctionnement standard et nominal. Les éventuels modes de fonctionnement particuliers des machines (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins.
- Les niveaux de puissance acoustique des machines pour les projets voisins sont issues des données « publiques » disponibles auprès du constructeur. Les variantes techniques de modèles de machines (modes réduits, modes boostées) ou d'éventuelles garanties contractuelles particulières ne sont pas connues.
- L'implantation des projets adjacents pris en compte et les données de puissance acoustique de leurs éoliennes sont synthétisées en annexe de l'étude acoustique. Ces projets voisins sont susceptibles d'évoluer au cours des prochains mois.
- Le projet éolien de la Plaine des Vaulois est considéré dans son fonctionnement optimisé, pour la variante 1 Nordex qui est maximisante.

Impacts cumulés avec les projets voisins Période diurne (7h-20h) en dB(A) Variante 1 - N149/5.X STE HH105m Par vents de secteur Ouest [165 ; 345°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
R10_Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	28,8	30,0	34,7	39,1	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
	Contribution des projets voisins	22,8	25,9	31,0	33,8	34,0	33,8	34,0	34,0	34,0
	Contribution totale	29,8	31,4	36,2	40,2	41,4	41,3	41,4	41,4	41,4
R11_Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	26,8	28,0	32,6	37,0	38,4	38,5	38,5	38,5	38,5
	Contribution des projets voisins	22,5	25,7	30,7	33,4	33,7	33,6	33,7	33,7	33,7
	Contribution totale	28,2	30,0	34,8	38,6	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7
R20_Royville Sud	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	25,9	27,1	31,7	36,1	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Contribution des projets voisins	17,9	21,3	26,1	28,9	29,2	29,0	29,2	29,2	29,2
	Contribution totale	26,5	28,1	32,8	36,9	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
R30_Beautot	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	24,2	25,4	29,8	34,2	35,6	35,8	35,8	35,8	35,8
	Contribution des projets voisins	17,3	20,6	25,4	28,2	28,5	28,3	28,5	28,5	28,5
	Contribution totale	25,0	26,6	31,1	35,2	36,4	36,5	36,5	36,5	36,5
R40_Lamberville	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	21,1	22,3	26,6	31,0	32,4	32,5	32,5	32,5	32,5
	Contribution des projets voisins	18,4	21,6	26,5	29,3	29,5	29,3	29,6	29,6	29,6
	Contribution totale	23,0	25,0	29,6	33,2	34,2	34,2	34,3	34,3	34,3
R50_Saint-Mards	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	18,3	19,5	23,6	28,0	29,4	29,5	29,5	29,5	29,5
	Contribution des projets voisins	21,5	24,6	29,6	32,5	32,7	32,6	32,8	32,8	32,8
	Contribution totale	23,2	25,8	30,6	33,8	34,4	34,3	34,5	34,5	34,5
R51_Beaunay	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	15,6	16,8	20,7	25,1	26,5	26,7	26,7	26,7	26,7
	Contribution des projets voisins	22,4	25,6	30,6	33,4	33,7	33,5	33,7	33,7	33,7
	Contribution totale	23,2	26,1	31,0	34,0	34,5	34,3	34,5	34,5	34,5
R60_Lestanville Est	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	24,9	26,1	30,6	35,0	36,3	36,4	36,4	36,4	36,4
	Contribution des projets voisins	29,2	32,4	37,4	40,2	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
	Contribution totale	30,6	33,3	38,2	41,3	41,8	41,9	41,9	41,9	41,9
R70_Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	24,7	25,9	30,4	34,8	36,2	36,3	36,3	36,3	36,3
	Contribution des projets voisins	24,5	27,6	32,7	35,5	35,7	35,6	35,7	35,7	35,7
	Contribution totale	27,6	29,8	34,7	38,2	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0

Tableau 141 : Impacts cumulés variante 1 – Période diurne (7h-20h) - Secteur ouest (Source : Sixense)

Impacts cumulés avec les projets voisins Période diurne (7h-20h) en dB(A) Variante 1 - N149/5.X STE HH105m Par vents de secteur Est [345 ; 165°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
R10_Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	29,6	30,8	35,4	39,8	41,2	41,3	41,3	41,3	41,3
	Contribution des projets voisins	23,4	26,6	31,6	34,4	34,6	34,5	34,7	34,7	34,7
	Contribution totale	30,5	32,2	36,9	40,9	42,1	42,1	42,2	42,2	42,2
R11_Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	27,4	28,6	33,2	37,6	39,0	39,1	39,1	39,1	39,1
	Contribution des projets voisins	22,9	26,1	31,1	33,9	34,1	34,0	34,1	34,1	34,1
	Contribution totale	28,7	30,5	35,3	39,1	40,2	40,3	40,3	40,3	40,3
R20_Royville Sud	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	26,5	27,7	32,3	36,7	38,1	38,2	38,2	38,2	38,2
	Contribution des projets voisins	18,2	21,4	26,3	29,1	29,4	29,2	29,5	29,4	29,4
	Contribution totale	27,1	28,6	33,3	37,4	38,6	38,7	38,7	38,7	38,7
R30_Beautot	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	23,3	24,5	28,9	33,3	34,7	34,8	34,8	34,8	34,8
	Contribution des projets voisins	16,4	19,6	24,5	27,3	27,6	27,4	27,7	27,6	27,6
	Contribution totale	24,1	25,7	30,2	34,3	35,5	35,5	35,6	35,6	35,6
R40_Lamberville	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	19,9	21,1	25,4	29,8	31,1	31,3	31,3	31,3	31,3
	Contribution des projets voisins	16,8	20,0	25,0	27,8	28,0	27,8	28,1	28,1	28,1
	Contribution totale	21,6	23,6	28,2	31,9	32,8	32,9	33,0	33,0	33,0
R50_Saint-Mards	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	16,9	18,1	22,2	26,6	27,9	28,1	28,1	28,1	28,1
	Contribution des projets voisins	20,2	23,3	28,3	31,1	31,4	31,3	31,5	31,5	31,5
	Contribution totale	21,9	24,4	29,3	32,4	33,0	33,0	33,1	33,1	33,1
R51_Beaunay	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	13,9	15,1	19,1	23,5	24,9	25,0	25,0	25,0	25,0
	Contribution des projets voisins	21,3	24,4	29,4	32,2	32,5	32,4	32,5	32,5	32,5
	Contribution totale	22,0	24,9	29,8	32,7	33,2	33,1	33,2	33,2	33,2
R60_Lestanville Est	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	25,5	26,7	31,2	35,6	37,0	37,1	37,1	37,1	37,1
	Contribution des projets voisins	30,0	33,1	38,2	41,0	41,2	41,1	41,2	41,2	41,2
	Contribution totale	31,3	34,0	39,0	42,1	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6
R70_Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	25,9	27,1	31,6	36,0	37,4	37,5	37,5	37,5	37,5
	Contribution des projets voisins	25,5	28,6	33,7	36,5	36,7	36,5	36,7	36,7	36,7
	Contribution totale	28,7	30,9	35,8	39,3	40,1	40,0	40,1	40,1	40,1

Tableau 142 : Impacts cumulés variante 1 – Période diurne (7h-20h) - Secteur est (Source : Sixense)

Impacts cumulés avec les projets voisins Période nocturne (22h-7h) en dB(A) Variante 1 - N149/5.X STE HH105m Par vents de secteur Ouest [165 ; 345°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
R10_Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	28,8	30,0	32,8	33,9	37,4	40,5	40,5	40,5	40,5
	Contribution des projets voisins	22,8	25,9	31,0	33,8	34,0	33,8	34,0	34,0	34,0
	Contribution totale	29,8	31,4	35,0	36,9	39,0	41,3	41,4	41,4	41,4
R11_Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	26,8	28,0	31,3	32,8	35,7	38,5	38,5	38,5	38,5
	Contribution des projets voisins	22,5	25,7	30,7	33,4	33,7	33,6	33,7	33,7	33,7
	Contribution totale	28,2	30,0	34,0	36,1	37,8	39,7	39,7	39,7	39,7
R20_Royville Sud	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	25,9	27,1	31,2	33,3	35,3	37,5	37,5	37,5	37,5
	Contribution des projets voisins	17,9	21,3	26,1	28,9	29,2	29,0	29,2	29,2	29,2
	Contribution totale	26,5	28,1	32,4	34,6	36,3	38,1	38,1	38,1	38,1
R30_Beautot	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	24,2	25,4	29,4	31,5	33,8	35,8	35,8	35,8	35,8
	Contribution des projets voisins	17,3	20,6	25,4	28,2	28,5	28,3	28,5	28,5	28,5
	Contribution totale	25,0	26,6	30,9	33,2	34,9	36,5	36,5	36,5	36,5
R40_Lamberville	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	21,1	22,3	26,0	27,9	31,0	32,5	32,5	32,5	32,5
	Contribution des projets voisins	18,4	21,6	26,5	29,3	29,5	29,3	29,6	29,6	29,6
	Contribution totale	23,0	25,0	29,3	31,7	33,3	34,2	34,3	34,3	34,3
R50_Saint-Mards	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	18,3	19,5	22,8	24,6	27,9	29,5	29,5	29,5	29,5
	Contribution des projets voisins	21,5	24,6	29,6	32,5	32,7	32,6	32,8	32,8	32,8
	Contribution totale	23,2	25,8	30,4	33,2	33,9	34,3	34,5	34,5	34,5
R51_Beaunay	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	15,6	16,8	19,8	21,5	24,8	26,7	26,7	26,7	26,7
	Contribution des projets voisins	22,4	25,6	30,6	33,4	33,7	33,5	33,7	33,7	33,7
	Contribution totale	23,2	26,1	30,9	33,7	34,2	34,3	34,5	34,5	34,5
R60_Lestanville Est	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	24,9	26,1	28,5	29,8	33,0	36,4	36,4	36,4	36,4
	Contribution des projets voisins	29,2	32,4	37,4	40,2	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
	Contribution totale	30,6	33,3	37,9	40,6	41,1	41,9	41,9	41,9	41,9
R70_Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	24,7	25,9	28,5	29,8	32,9	36,3	36,3	36,3	36,3
	Contribution des projets voisins	24,5	27,6	32,7	35,5	35,7	35,6	35,7	35,7	35,7
	Contribution totale	27,6	29,8	34,1	36,5	37,5	39,0	39,0	39,0	39,0

Tableau 143 : Impacts cumulés variante 1 – Période nocturne (22h-7h) - Secteur ouest (Source : Sixense)

Impacts cumulés avec les projets voisins Période nocturne (22h-7h) en dB(A) Variante 1 - N149/5.X STE HH105m Par vents de secteur Est [345 ; 165°[		Vitesse du vent standardisée à 10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s
R10_Saint-Ouen-le-Mauger Centre	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	29,6	30,8	33,1	36,3	41,2	41,3	41,3	41,3	41,3
	Contribution des projets voisins	23,4	26,6	31,6	34,4	34,6	34,5	34,7	34,7	34,7
	Contribution totale	30,5	32,2	35,4	38,5	42,1	42,1	42,2	42,2	42,2
R11_Saint-Ouen-le-Mauger Nord	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	27,4	28,6	31,5	34,6	39,0	39,1	39,1	39,1	39,1
	Contribution des projets voisins	22,9	26,1	31,1	33,9	34,1	34,0	34,1	34,1	34,1
	Contribution totale	28,7	30,5	34,3	37,3	40,2	40,3	40,3	40,3	40,3
R20_Royville Sud	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	26,5	27,7	31,7	34,4	38,1	38,2	38,2	38,2	38,2
	Contribution des projets voisins	18,2	21,4	26,3	29,1	29,4	29,2	29,5	29,4	29,4
	Contribution totale	27,1	28,6	32,8	35,5	38,6	38,7	38,7	38,7	38,7
R30_Beautot	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	23,3	24,5	28,4	31,2	34,7	34,8	34,8	34,8	34,8
	Contribution des projets voisins	16,4	19,6	24,5	27,3	27,6	27,4	27,7	27,6	27,6
	Contribution totale	24,1	25,7	29,9	32,7	35,5	35,5	35,6	35,6	35,6
R40_Lamberville	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	19,9	21,1	24,6	28,0	31,1	31,3	31,3	31,3	31,3
	Contribution des projets voisins	16,8	20,0	25,0	27,8	28,0	27,8	28,1	28,1	28,1
	Contribution totale	21,6	23,6	27,8	30,9	32,8	32,9	33,0	33,0	33,0
R50_Saint-Mards	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	16,9	18,1	21,2	24,8	27,9	28,1	28,1	28,1	28,1
	Contribution des projets voisins	20,2	23,3	28,3	31,1	31,4	31,3	31,5	31,5	31,5
	Contribution totale	21,9	24,4	29,1	32,0	33,0	33,0	33,1	33,1	33,1
R51_Beaunay	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	13,9	15,1	18,0	21,5	24,9	25,0	25,0	25,0	25,0
	Contribution des projets voisins	21,3	24,4	29,4	32,2	32,5	32,4	32,5	32,5	32,5
	Contribution totale	22,0	24,9	29,7	32,6	33,2	33,1	33,2	33,2	33,2
R60_Lestanville Est	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	25,5	26,7	28,8	32,6	37,0	37,1	37,1	37,1	37,1
	Contribution des projets voisins	30,0	33,1	38,2	41,0	41,2	41,1	41,2	41,2	41,2
	Contribution totale	31,3	34,0	38,7	41,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6
R70_Saint-Ouen-le-Mauger Sud	Contribution du projet de la Plaine des Vaulois	25,9	27,1	29,3	32,8	37,4	37,5	37,5	37,5	37,5
	Contribution des projets voisins	25,5	28,6	33,7	36,5	36,7	36,5	36,7	36,7	36,7
	Contribution totale	28,7	30,9	35,0	38,0	40,1	40,0	40,1	40,1	40,1

Tableau 144 : Impacts cumulés variante 1 – Période nocturne (22h-7h) - Secteur est (Source : Sixense)

Dans la zone nord du projet de la Plaine des Vaulois (ZER R10 - Saint-Ouen-le-Mauger Centre à R40 – Lamberville), le calcul des impacts acoustiques cumulés avec les projets éoliens des Rives de la Saâne, de la Plaine du Tors et de l'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay, sur la base des hypothèses maximisantes concernant leurs fonctionnements, met en évidence une prédominance du projet de la Plaine des Vaulois.

Dans la zone est et sud du projet de la Plaine des Vaulois (ZER R50 – Saint-Mards à R60 – Lestanville Est), on constate au contraire une prédominance des projets voisins. En raison de la distance entre le projet de la Plaine des Vaulois et de l'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay, la contribution des projets voisins au niveau des différents points de contrôle est principalement due à l'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay.

Dans la zone sud-ouest du projet de la Plaine des Vaulois (ZER R70 Saint-Ouen-le-Mauger Sud), on constate une équivalence du projet de la Plaine des Vaulois et des projets voisins (principalement due à l'extension du parc éolien de la Plaine de Beaunay).

Ces niveaux sonores sont susceptibles de diminuer avec la mise en place de potentiels Plans de Gestion Acoustique (non connus à ce jour). Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. Le cas échéant, si des dépassements des émergences réglementaires sont mis en évidence, un Plan de Gestion Acoustique définitif sera élaboré à la suite de ces mesures.

Les impacts acoustiques cumulés resteront donc faibles.

7.5 Impacts cumules sur l'environnement paysager

7.5.1 Etude de l'occupation visuelle

L'étude de l'occupation visuelle du projet éolien de la Plaine des Vaulois présentée dans le volet paysager complet s'appuie sur l'évaluation de quatre critères :

- Critère 1 - Indice d'occupation de l'horizon (IOH) : ce critère correspond à la somme des angles occupés par les parcs éoliens. Le raisonnement s'appuie sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel (y compris le relief). **Si l'angle cumulé est supérieur à 120° sur l'aire de 10 km, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint.**
- Critère 2 - Indice de densité :
  - Critère 2a - Indice de densité sur l'horizon occupé (ID1) : ce critère correspond au ratio du nombre d'éoliennes présentes à moins de 5 km sur la totalité des angles occupés (sur l'aire de 10 km). **Si l'indice de densité est supérieur à 0,1, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint.**
  - Critère 2b - Indice de densité surfacique (ID2) : ce critère correspond au ratio du nombre d'éoliennes présentes sur la totalité de la surface occupée sur l'aire de 10 km (314 km²). **Si l'indice de densité est supérieur à 0,25, il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint.**
- Critère 3 - Indice d'espace de respiration (IER) : ce critère correspond à la mesure du plus grand angle continu sans éolienne dit « de respiration » sur les aires de 5 et de 10 km. Différents seuils sont préconisés pour ce critère, dont la valeur de 120° qui correspond à la définition d'un espace de respiration dans le guide national de l'étude d'impact 2020. Cependant, **il est considéré dans le guide régional des Hauts-de-France que le seuil d'alerte est atteint si l'angle est inférieur à 160° sur l'aire de 10 km.**

Ces critères sont ainsi établis à l'état initial, à l'état projeté (c'est-à-dire avec l'ajout du projet éolien étudié) puis leur évolution est analysée. Ces résultats sont répertoriés dans un tableau et un texte d'analyse accompagne l'ensemble (schéma d'occupation visuelle et tableau).

Plusieurs situations sont alors possibles :

- **Les 3 indices ne sont pas atteints : il n'y a pas lieu d'évoquer une potentielle saturation ;**
- **1 indice est atteint (ou approché) : il y a un risque de saturation visuelle ;**
- **Au moins 2 indices sont atteints : la saturation visuelle théorique est avérée.**

L'étude a été réalisée depuis sept secteurs habités, à savoir les bourgs de Bacqueville-en-Caux, Lamberville, Royville, Saint-Ouen-le-Mauger, Saint-Pierre-Bénouville, Lestanville et Saint-Mards.

Sur les schémas réalisés :

- Sans prendre en compte les projets en instruction d'Auppegard, Surouêt et la Plaine de Beaunay extension : les bourgs de Lamberville, Royville, Saint-Ouen le Mauger, Saint-Pierre-Bénouville, Lestanville et Saint-Mards présentent au moins un seuil d'alerte atteint dès l'état initial (le critère 2a pour tous et le critère 3 pour Saint-Mards, Royville, Lestanville, Saint-Ouen-le-Mauger et Saint-Pierre-Bénouville) tandis que les bourgs de Saint-Ouen-le-Mauger, Saint-Pierre-Bénouville et St Mards présentent un seuil d'alerte atteint après introduction du projet (critères IOH). Ces résultats sont toutefois à nuancer en fonction de la situation de visibilité réelle qui présente des masques visuels potentiels (voir photomontages).
- En prenant en compte les projets en instruction : les bourgs de Bacqueville-en-Caux, Lamberville, Saint-Pierre-Bénouville et Lestanville présentent un seuil d'alerte supplémentaire atteint (critères 1, 2a ou 3) dès l'état initial ce qui n'était pas le cas sans le parc en instruction. Le bourg de Lamberville présente le seuil d'alerte atteint pour le critère 3 dès l'état initial. Le bourg de Saint-Ouen-le-Mauger présente un seuil d'alerte atteint après introduction du projet (critères d'occupation horizontale). Ici encore, l'analyse du filaire présent sur le pourtour du schéma et les photomontages réalisés permettent de nuancer les résultats.

Projet éolien de la Plaine des Vaulois		Critères (atteint / non atteint)				
		1 - Indice de l'occupation de		2 - Indice de densité		3 - Indice d'espace de respiration
		avec double compte	sans double compte	2a	2b (surfacique)	
Depuis le bourg de Bacqueville-en-Caux	Parcs construits et autorisés	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Non atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Non atteint
Depuis le bourg de Lamberville	Parcs construits et autorisés	Non atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Non atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
Depuis le bourg de Royville	Parcs construits et autorisés	Non atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Non atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
Depuis le bourg de Saint-Ouen-le-Mauger	Parcs construits et autorisés	Atteint	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
Depuis le bourg de Saint-Pierre-Bénouville	Parcs construits et autorisés	Atteint	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
Depuis le bourg de Lestanville	Parcs construits et autorisés	Atteint	Non atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
Depuis le bourg de Saint-Mards	Parcs construits et autorisés	Atteint	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint
	Parcs construits, autorisés et en instruction	Atteint	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint

Tableau 145 : Tableau récapitulatif des critères d'occupation pour les 3 points étudiés après ajout du projet (Source : Agence Couasnon)



7.5.2 Effets cumulés avec d'autres parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les parcs éoliens existants ou à venir génèrent relativement peu d'effets cumulés avec le projet de la Plaine des Vaulois.

En effet, à cette distance le contexte éolien proche du projet (parcs éoliens des Marettes, de la Plaine de Beaunay et d'extension de la Plaine de Beaunay) ne génère que peu d'effets cumulés. En effet, la plupart du temps depuis l'aire d'étude éloignée, le projet est peu perceptible, et limité par la distance d'éloignement, le relief et la trame végétale. Les parcs éoliens du contexte visibles sur les photomontages n°2 et 3 (Marettes, Plaine de Beaunay, Plaine de Beaunay extension et Plaine du Tors) présentent une prégnance très faible.

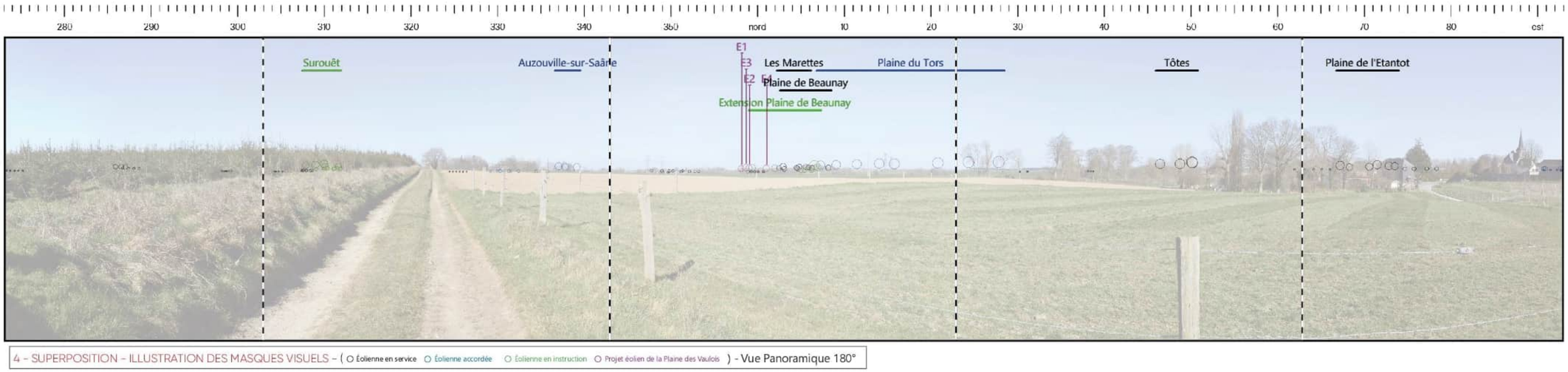


Figure 102 : Photomontage n°2 : Depuis les abords de la Statue Notre-Dame sur la commune d'Ancretiéville-Saint-Victor (Source : Agence Couasnon)

Les impacts cumulés sont très faibles.

7.5.3 Effets cumulés avec d'autres parcs éoliens dans l'aire d'étude rapprochée

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les parcs éoliens existants, autorisés ou en instruction génèrent peu d'effets cumulés avec le projet.

De nombreux points de vue illustrent la visibilité commune du projet et des parcs éoliens installés à relative proximité. Par exemple, depuis la RD 25 au sud-est du bourg de Belleville-en-Caux, les vues sont ouvertes et longues en direction du projet. Le parc accordé de la plaine du Tors est pleinement visible avec une prégnance importante compte tenu de sa proximité. Les éoliennes en exploitation et à venir occupent l'horizon derrière le parc accordé. Les éoliennes du projet s'inscrivent en densification du motif éolien. La géométrie du parc induit des effets de chevauchement visuels altérant sa lisibilité. Toutefois, son emprise sur l'horizon est très faible, et la hauteur apparente des éoliennes est inférieure aux éoliennes de premier plan. L'impact est qualifié de faible.

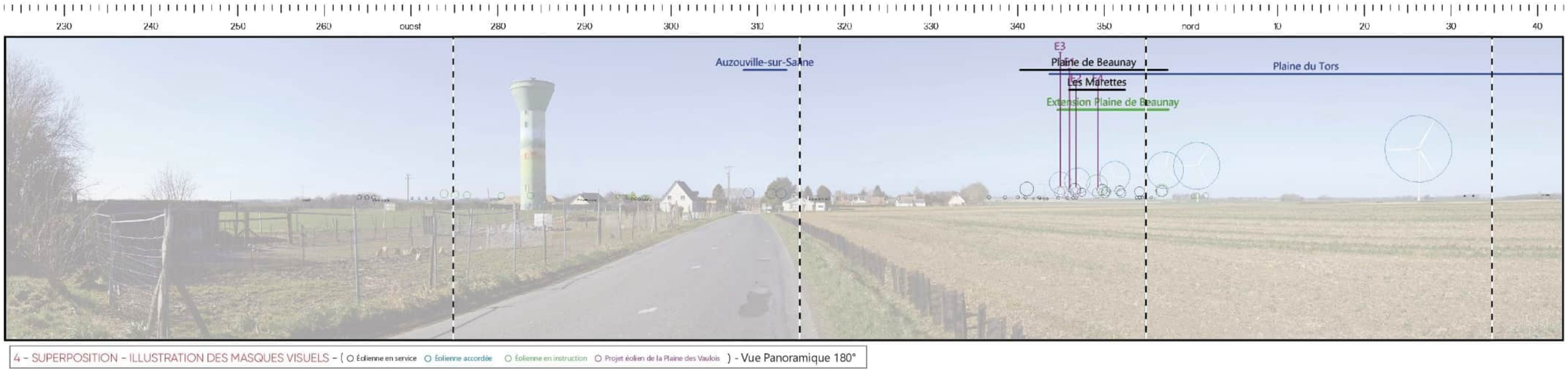


Figure 103 : Photomontage n°13 : Depuis la RD 25 en direction de Belleville-en Caux (Source : Agence Couasnon)

Toutefois, les masques visuels et le relief limitent les effets cumulés avec les parcs de la Plaine de Beaunay extension implanté à proximité, de la Plaine de Beaunay, des Marettes, de la Plaine du Tors, Auzouville-sur-Saâne et de Brachy. Par exemple, depuis le bourg de Gonneville-sur-Scie, les vues sont fermées par la végétation environnante. Quelques éoliennes des parcs existants sont perceptibles à travers le filtre de la végétation. Il en est de même avec les éoliennes du projet dont la perception varie selon les filtres et masques visuels proches. En plus de ce facteur limitant, la distance d'éloignement réduit la prégnance des éoliennes du projet dont la visibilité est très réduite. L'impact est ici qualifié de très faible.

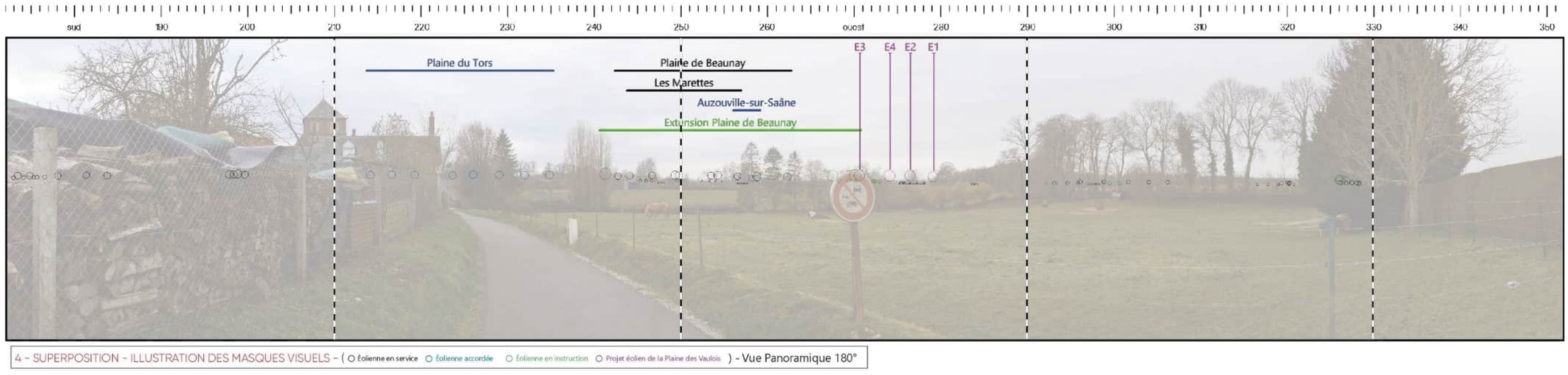


Figure 104 : Photomontage n°11 : Depuis le bourg de Gonneville-sur-Scie (Source : Agence Couasnon)

Les impacts sont pressentis très faibles ou faibles depuis la plupart du territoire de l'aire d'étude rapprochée.

7.5.4 Effets cumulés avec d'autres parcs éoliens dans l'aire d'étude immédiate

De la même manière que les deux aires d'études précédentes, des effets cumulés ont été identifiés avec le projet de la Plaine des Vaulois. 22 photomontages présentent un impact paysager faible à fort vis-à-vis de la présence éolienne, notamment avec le parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension implanté à proximité du projet. L'éolienne la plus proche du projet se situe à environ 400m. On observe une continuité en termes de géométrie et d'orientation ce qui facilite l'intégration du projet.

Par exemple, à la sortie sud du hameau de Beautot, le long d'un chemin d'exploitation intégré au tracé d'un sentier de petite randonnée, les vues sont ouvertes sur le plateau cultivé. Celui-ci présente une douce inclinaison vers l'est, en direction de la vallée de la Vienne. En arrière-plan, les parcs de Plaine du Beaunay, Plaine du Tors et les Marettes forment un ensemble dense et compact. Le parc éolien en instruction de la Plaine de Beaunay extension fait état d'une prégnance plus importante en raison de sa relative proximité. Le projet de la Plaine des Vaulois prend place en avant de ce pôle, sur une emprise horizontale d'environ 40° et une variation de hauteur apparente qui souligne l'axe principal de l'implantation. Les 4 éoliennes forment un alignement irrégulier, dans la hauteur apparente, avec notamment l'éolienne E3 dont la prégnance est plus réduite. Toutefois, les grandes dimensions du plateau s'accordent avec celles du motif éolien, qui est coutumier des perceptions depuis le sentier. L'incidence cumulée est qualifiée de modérée.

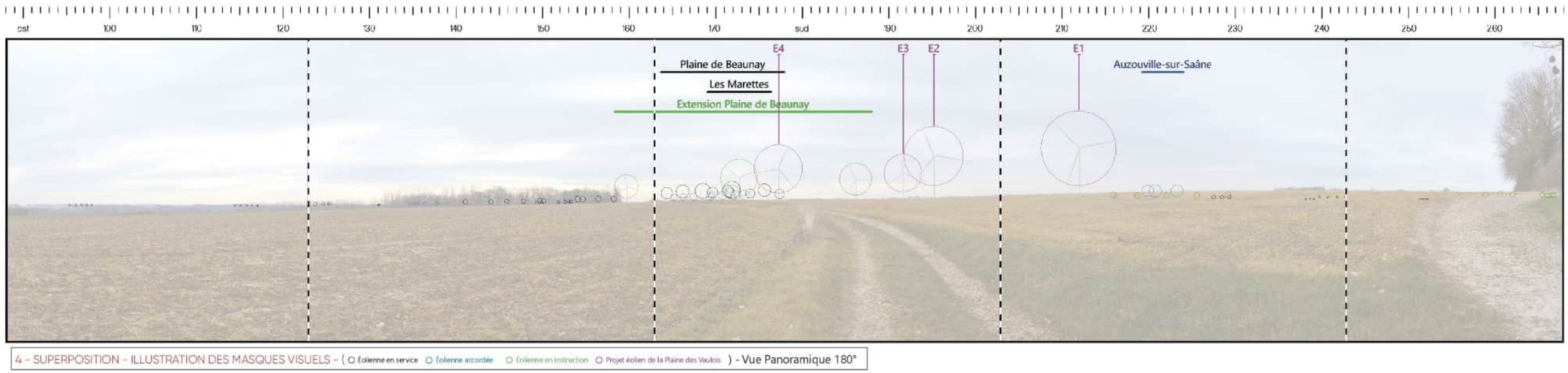


Figure 105 : Photomontage n°26 : Depuis le GR et les franges sud de Beautot (Source : Agence Couasnon)

Depuis un point au coeur du plateau cultivé, le long de la D101, les éoliennes des Marettes et de la Plaine de Beaunay prennent place avec une prégnance importante du fait de leur proximité. Le projet de la Plaine des Vaulois prend place dans la continuité des dernières éoliennes du parc de la Plaine de Beaunay et du parc en instruction de la Plaine de Beaunay extension. L'implantation des 4 éoliennes ne présente pas de cohérence avec l'implantation de ces parcs mais celles-ci apparaissent resserrées sur l'horizon ce qui limite sensiblement l'étalement horizontal et leur prégnance vis-à-vis des parcs plus proches. L'incidence sur le paysage traversé et les effets cumulés sont ainsi qualifiés de faible.

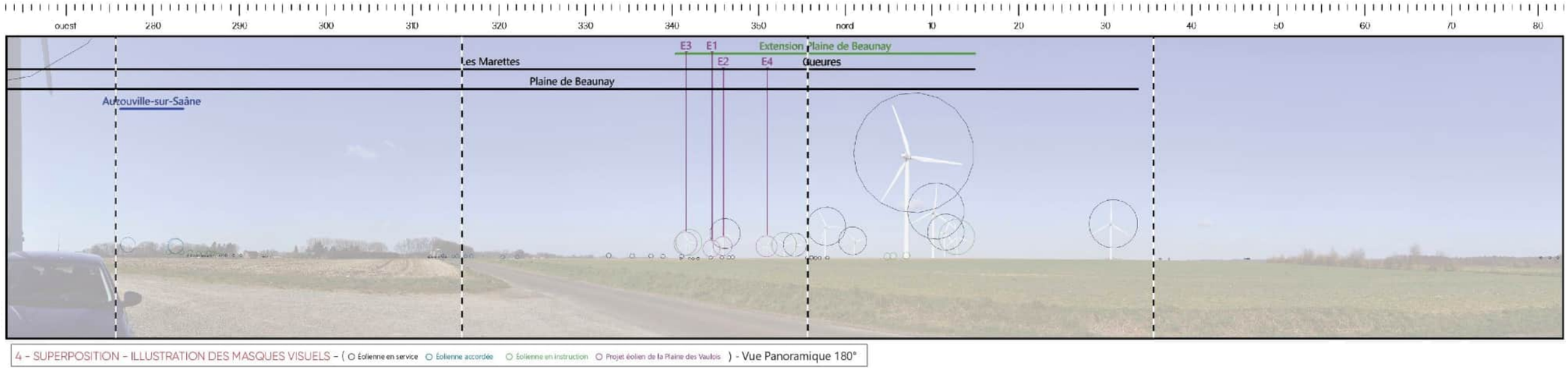


Figure 106 : Photomontage n°39 : Depuis la RD 101 au sud du bourg de Dracqueville (Source : Agence Couasnon)

Les impacts sont qualifiés localement de fort en raison de la prégnance des deux parcs, projet et Plaine de Beaunay extension dont les interactions sont identifiées (chevauchement visuel, renfort horizontal et prégnance visuelle importante).

8 SUIVIS DU PARC EOLIEN

8.1 SUIVIS ECOLOGIQUES

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, un suivi environnemental doit être mis en place dès la première année de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes.

Depuis novembre 2015, un protocole de suivi environnemental, révisé en mars 2018 et validé par la Direction Générale de la Prévention des risques est applicable aux nouveaux parcs éoliens construits.

Les suivis proposés sont conformes aux modalités de la version révisée en 2018 du protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres, paru en novembre 2015.

8.1.1 Étude de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous :

Thèmes	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
Espèces résidentes						12 passages sur site				
Transits automnaux									12 passages sur site	

Tableau 146 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères (Source : Envol environnement)

Le protocole de suivi des parcs éoliens recommande un suivi sur un rayon représentant 2 fois la longueur d'une pale (ici 150 mètres de rayon). Chaque zone contrôlée sera marquée aux quatre coins par un piquet et deux côtés opposés avec d'autres piquets marquant des bandes de 5 mètres de large. Compte tenu du nombre de machines envisagé, l'ensemble des éoliennes sera prospecté.

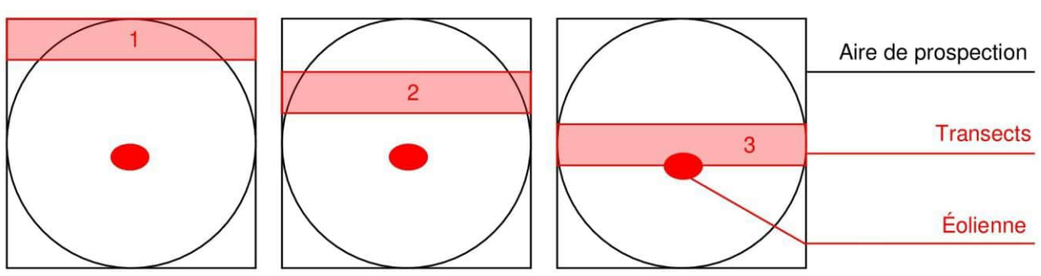


Figure 107 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne (Source : Envol environnement)

Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de chauves-souris de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes…) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards ou des prédateurs. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, deux tests de prédation seront effectués au cours du suivi post-implantation. Par ailleurs, chaque suivi d'éolienne comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction. Enfin, deux tests observateurs seront également effectués à chaque année de suivi.

Le suivi sera effectué lors des trois premières années d'exploitation du parc éolien puis une fois tous les 10 ans, soit 5 années au total. Le coût estimé du suivi de mortalité est de 19 500 € HT/ an soit 97 500 € HT sur 25 ans.

8.1.2 Étude de l'activité des chiroptères en nacelle

Conformément au nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, révisé en 2018, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur sont prévus. Ces écoutes seront menées durant un cycle d'activité complet (des semaines 20 à 43) dès la première année de fonctionnement sachant que ce suivi sera reconduit deux fois après mise en service du parc éolien, en parallèle du suivi de mortalité (à la dixième et vingtième année d'exploitation du parc éolien). Pour chaque année de suivi, une éolienne parmi les éoliennes E2, E3 et E4 sera équipée d'un enregistreur. En effet, l'éolienne E1 étant localisée à moins de 200 mètres en bout de pale d'un motif boisé, cette dernière ne serait pas représentative de l'activité en milieu ouvert.

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 étudié la pertinence d'adapter le système de bridage des éoliennes. À titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6,5 m/s, il pourra être envisageable d'adapter le système de bridage. Toute modification des conditions d'asservissement entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

Le suivi sera effectué lors des trois premières années d'exploitation du parc éolien puis une fois tous les 10 ans, soit 5 années au total Le coût estimé du suivi de l'activité des chiroptères est de 16 400 € HT / an soit 82 000 € HT sur 25 ans.

8.2 SUIVI ACOUSTIQUE DU PROJET

Conformément aux exigences réglementaires, une campagne de mesures acoustiques sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle, et le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. Le cas échéant, si des dépassements des émergences réglementaires sont mis en évidence, un Plan de Gestion Acoustique définitif sera élaboré à la suite de ces mesures.

Le coût du suivi est estimé à environ 10 000 € HT.

8.3 SYNTHESE DES SUIVIS

Mesure de suivi	Coût de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien
Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères	97 500 € HT
Suivi de l'activités des chiroptères en altitude	82 000 € HT
Suivi acoustique	10 000 € HT
Total	189 500 € HT

Tableau 147 : Synthèse des suivis mis en place

H. Articulation du projet avec les documents de planification, contraintes et servitudes

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 l'ancienne région Haute Normandie a été approuvé par le préfet de région et publié au recueil des actes administratifs en date du 13 novembre 2014. Une procédure d'adaptation a été lancée en octobre 2023.

Des possibilités de raccordement ont été identifiées par le porteur de projet, la plus proche étant au niveau du poste source de Gonneville à environ 6 km à l'est du projet à vol d'oiseau. Au moment de la rédaction de cette étude, les capacités d'accueil des énergies renouvelables ne sont pas suffisantes pour raccorder entièrement le projet éolien de la Plaine des Vaulois. Toutefois le temps important avant mise en service du parc laisse au porteur de projet le temps de trouver une solution pérenne de raccordement.

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 Haute Normandie.

1.1.2 Compatibilité avec le SDAGE

Le projet éolien de la Plaine des Vaulois est localisé sur le territoire du SDAGE Seine-Normandie. Ce document présente des dispositions vis-à-vis de la séquence ERC « Eviter – Réduire – Compenser ».

1.1.2.1 Compatibilité avec le SDAGE Seine-Normandie

La disposition 1.3.1 du SDAGE Seine-Normandie concerne la « mise en œuvre de la séquence éviter-réduire-compenser en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement ».

« Les travaux et projets soumis à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau (article L.214-1 du Code de l'environnement), à autorisation ou à enregistrement au titre des installations classées pour l'environnement (article L 511-1 du Code de l'environnement), à autorisation environnementale unique, doivent être compatibles avec l'objectif de protection et de restauration des milieux aquatiques et des zones humides, ce qui implique une cartographie des zones humides dans leurs dossiers d'étude d'impact, d'étude d'incidence environnementale ou de document d'incidence afin d'éviter ces zones humides pour les préserver.

Les maîtres d'ouvrages de projets veillent à mettre en œuvre la séquence ERC conformément à la doctrine nationale et à ses déclinaisons sectorielles, pour garantir l'absence de perte nette de biodiversité.

L'autorité administrative instruit les dossiers en s'assurant de l'application des mesures d'évitement en amont du projet, en demandant au pétitionnaire des garanties des mesures d'évitement mises en œuvre, et de l'application de la réduction des impacts pour chaque phase du projet.

En cas d'effets résiduels du projet, elle s'assure que les maîtres d'ouvrages :

- *Respectent l'équivalence fonctionnelle des zones humides en utilisant de préférence la méthode d'évaluation des fonctionnalités du « guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides », élaborée en lien avec le Ministère de la Transition Ecologique (MTE) par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Toute autre méthode proposée par le pétitionnaire devra être scientifiquement validée et acceptée par l'autorité administrative. L'utilisation de ces méthodes pourra potentiellement conduire à proposer des mesures de compensations sur des surfaces supérieures à celles qui sont impactées par le projet ;*
- *Réalisent la compensation en priorité sur des milieux déjà altérés (artificialisés drainés, remblayés, etc.) afin de maximiser les gains de fonctionnalité et en dehors des terres agricoles sauf si les propriétaires et exploitants y consentent ;*
- *Compensent au plus proche des masses d'eau impactées à hauteur de 150% de la surface affectée, au minimum ;*
- *Compensent à hauteur de 200% de la surface affectée, au minimum, si la compensation s'effectue en dehors de l'unité hydrographique impactée ;*
- *Réalisent des mesures de compensation de qualité dont le suivi dans le temps démontre leur fonctionnalité ;*
- *Veillent à ce qu'une même surface géolocalisée de compensation ne soit pas comptabilisée plusieurs fois*

Les conditions précitées s'appliquent de façon cumulative. Comme mentionné par l'article L 163-1 du Code de l'environnement, si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante, celui-ci n'est pas autorisé en l'état. »

Dans le cadre du projet éolien de la Plaine des Vaulois, aucune zone humide n'a été identifiée au droit du site d'implantation. Aussi, aucune compensation ou justification n'est à apporter. Le projet n'aura aucun impact sur les zones humides et est donc compatible avec le règlement du SDAGE Seine-Normandie.

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 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 éolien de la Plaine des Vaulois participe ainsi à l'objectif moyenné de 34 GW raccordés à l'horizon 2028.

1.1.4 Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE)

Le Schéma Régional Climat Air Energie d'anciennement la Haute-Normandie a été approuvé le 21 mars 2013.

Défis transversaux du SRCAE sont les suivants :

1. Responsabiliser et éduquer à des comportements et une consommation durable ;
2. Promouvoir et former aux métiers stratégiques de la transition énergétique ;
3. Actionner les leviers techniques et financiers pour une diffusion des meilleures solutions d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de polluants ;
4. Aménager durablement le territoire et favoriser les nouvelles mobilités ;
5. S'appuyer sur l'innovation pour relever le défi énergétique et climatique ;
6. Développer les énergies renouvelables et les matériaux biosourcés ;
7. Anticiper la nécessaire adaptation au changement climatique ;
8. Assurer le suivi et l'évaluation du SRCAE.

Certains de ces objectifs ne concernent pas le projet (1, 2, 4 et 8). Pour les autres, le projet positivement avec le SRCAE puisqu'il participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (3), participe à la production d'énergie renouvelable (5), développe les énergies renouvelables sur le territoire (6) et participe à l'adaptation au changement climatique (7).

Le projet est donc compatible avec le SRCAE de la région anciennement Haute-Normandie.

1.1.5 Plan climat air énergie territorial (PCAET)

D'après la préfecture de Normandie, le PETR Dieppois est la structure porteuse du PCAET de Dieppe Pays Normand qui a été approuvé en 2020. La stratégie du Plan Climat décrit 5 axes transverses sur lesquels le territoire s'engage dont « un potentiel en énergies renouvelables locales bien exploité » avec les deux sous-objectifs :

- Essor des énergies renouvelables sur le territoire avec une adaptation aux spécificités et aux potentiels locaux ;
- Poursuite des installations de parcs éoliens.

Le projet apparait compatible avec le PCAET d'autant que les impacts du projet sont maitrisés (cf. impacts résiduels pages 343 et suivantes) et qu'il a été conçu dans un souci de cohérence avec le contexte éolien construit et en projet.

1.1.6 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques et Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

D'après la mesure d'évitement « Choix de l'implantation et évitement des sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire », une attention particulière a été portée au choix de la zone d'implantation afin d'éviter les sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire. Ainsi, l'implantation du projet a été optimisée pour :

- Éviter les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF, sites Natura 2000, ZICO, APB et zones RAMSAR).
- Éviter la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue.
- Éviter les zones potentiellement humides à probabilité très forte, d'après la cartographie du réseau SIG Zones Humides.

Les Trames Vertes et Bleues sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore reliant des réservoirs de biodiversité entre eux. Le projet évitant toute implantation au sein de ces éléments, **les impacts du projet sur les éléments de la trame verte et bleue sont donc jugés négligeables et non significatifs.**

Le projet est donc compatible avec le SRCE.

1.1.7 Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000

Le site d'implantation du projet éolien de la Plaine des Vaulois est situé à proximité relative de plusieurs sites Natura 2000 (dans l'aire d'étude éloignée) :

- La ZPS « Littoral seino-marin » (15,6 km du site) ;
- La ZSC/SIC « Bassin de l'Arques » (13 km du site).
- La ZSC/SIC « Littoral Cauchois » (14,9 km du site) ;
- La ZSC/SIC « Forêt d'Eawy » (15,3 km du site) ;
- La ZSC/SIC « Pays de Bray ; Cuestas Nord et Sud » (16,7 km du site) ;

L'étude écologique intègre une expertise qui a visé l'évaluation des incidences du futur parc éolien de la Plaine des Vaulois sur les espèces ayant participé à la désignation des sites Natura 2000 FR2310045 (« Littoral seino-marin »), FR2300132 (« Bassin de l'Arques »), FR2300139 (« Littoral Cauchois »), FR2302002 (« Forêt d'Eawy ») et FR2300133 (« Pays de Bray-Cuestas Nord et Sud »).

Après une analyse préliminaire des incidences potentielles de la construction et de l'exploitation future du parc éolien de la Plaine des Vaulois sur l'état de conservation des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 FR2310045, FR2300132, FR2300139, FR2302002 et FR2300133, l'évaluation approfondie des incidences du projet éolien a porté sur vingt-huit espèces d'oiseaux et sur six espèces de chiroptères.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet éolien, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique du projet, les écologues d'Envol environnement estiment que le projet éolien de la Plaine des Vaulois n'aura pas d'incidence directe et indirecte sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 FR2310045, FR2300132, FR2300139, FR2302002 et FR2300133. Ainsi, aucune mesure ERC supplémentaire ne sera nécessaire.

1.1.8 Plan de gestion des risques d'inondation

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) comporte des dispositions générales de gestion du risque, communes à l'ensemble du bassin Seine-Normandie, et une synthèse des stratégies locales de gestion du risque d'inondation (SLGRI) définies pour chaque territoire à risque d'inondation important (TRI) préalablement identifié. Le projet éolien se situe en dehors des zones inondables et n'accentuera pas le risque d'inondation.

Le projet éolien de la Plaine des Vaulois est compatible avec le Plan de gestion des risques d'inondation.

1.1.9 Contrat de plan Etat-région

L'ancienne région Haute-Normandie dispose d'un Contrat de plan Etat-Région 2015-2020.

Un des volets de ce Contrat concerne la transition écologique et énergétique. Il est indiqué que les priorités du CPER portent sur l'accompagnement de projets de production d'énergies renouvelables à partir des ressources locales et que le Plan Climat Energie Régional (PACER) adopté en 2014 constitue le cadre de référence des actions qui seront soutenues par la Région.

Le projet éolien s'inscrit donc dans les objectifs de ce document puisqu'il propose l'implantation d'une source d'énergie renouvelable, 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

Le SRADDET Normandie a été approuvé par le préfet de région le 2 juillet 2020. Les principaux objectifs sont repris ci-après.

Objectifs	Compatibilité du projet avec les orientations du SRADDET
DEFINIR DES OBJECTIFS COMMUNS A L'ENSEMBLE DES CHAMPS DU SRADDET	
Accompagner les mutations socio-démographiques	-
Lutter contre le changement climatique	Projet participant à la production d'énergie renouvelable
Limiter les impacts du changement climatique	Projet participant à la production d'énergie renouvelable
4- Foncier : Poser la conciliation des usages comme impératif	Non concerné
5- Favoriser une vision intégrée de la biodiversité dans l'aménagement du territoire	Projet intégrant la biodiversité
6- Assurer la couverture numérique du territoire	Non concerné
TERRITORIALISER CERTAINS GRANDS ENJEUX	
7- Construire le système métropolitain normand	Non concerné
8- Déployer le projet de développement durable de la vallée de la Seine	Non concerné
9- Valoriser les atouts du littoral normand	Non concerné
10- Protéger les espaces naturels littoraux	Non concerné
11- Préserver des relations étroites avec les acteurs transmanche	Non concerné
12- Développer de nouvelles coopérations interrégionales	Non concerné
13- Mettre en place des outils spécifiques d'aménagement durable pour les « Franges Franciliennes »	Non concerné
14- S'appuyer sur l'approche expérimentale des parc naturels régionaux	Non concerné
FONDER L'ATTRACTIVITE INTERNATIONALE DE LA NORMANDIE SUR LA ROBUSTESSE ET LA CAPACITE D'ADAPTATION DE SON MODELE DE DEVELOPPEMENT	
15- Renforcer l'ouverture maritime de la Normandie	Non concerné
16- Conforter la place de carrefour économique de la Normandie	Non concerné
17- Faire de la Normandie un acteur du transport maritime international	Non concerné
18- Développer le tourisme de croisière fluvial et maritime	Non concerné
19- Penser un écosystème économique et logistique au profit des normands	Non concerné
20- Développer une stratégie logistique normande	Non concerné
21- Construire une offre aéroportuaire normande	Non concerné
22- Renforcer le réseau routier Normand et sa connexion au réseau national et international	Non concerné
23- Concevoir les réseaux d'énergie dans leurs intégration nationale et internationale	Projet participant à la production d'énergie renouvelable
24- Renforcer les polarités normandes pour un maillage équilibré	Non concerné
25- Renforcer les fonctions de centralité dans les villes moyennes et bourgs structurants	Non concerné
26- Valorisé la spécificité des villes reconstruites	Non concerné
27- Promouvoir les complémentarités entre territoire urbains et ruraux	Non concerné
28- Sauvegarder et valoriser les spécificités du monde rural	Non concerné
29- Faire évoluer les infrastructures pour conforter le maillage normand	Non concerné
30- Identifier les facteurs d'innovations	Non concerné
31- Faire de l'offre de services un vecteur d'équilibre des territoire et d'égalité pour les habitants	Non concerné
32- S'appuyer sur la mise en œuvre des schémas départementaux	Non concerné
33- Accroitre les interconnexions entre formation et emploi	Non concerné
34- Développer l'offre culturelle et sportive	Non concerné
35- Agir pour la santé contre les inégalités sociales et territoriales	Non concerné
36- Diminuer l'exposition aux polluants atmosphériques pour améliorer la qualité de vie et la santé des Normands	Projet réduisant l'utilisation d'énergies fossiles
37- Valoriser les paysages comme reflet des activités humaines et accompagner leurs mutations	Accompagnement dans la mutation du paysage
38- Repenser la ville pour ses habitants	Non concerné
39- Agir sur les déterminants de l'habitat pour conforter les pôles	Non concerné
40- Définir les conditions permettant des parcours résidentiels différenciés	Non concerné
41- Améliorer le confort et la qualité environnementale des logements	Non concerné
42- Améliorer l'offre de mobilité	Non concerné
43- Créer les conditions d'une intermodalité efficace	Non concerné
44- Favoriser de nouvelles pratiques dans les zones peu denses	Non concerné
45- Fonder la transition écologique et énergétique sur l'éducation au développement durable	Non concerné

Objectifs	Compatibilité du projet avec les orientations du SRADDET
46- Limiter l'impact de l'urbanisation et des aménagements sur la biodiversité et les espaces naturels	Non concerné
47- Préserver la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, de la terre à la mer	Le projet n'impacte pas la qualité de l'eau
48- Réduire les risques naturels liés à l'eau et prévenir l'impact du changement climatique	Non concerné
49- Mobiliser les outils fonciers pour limiter l'artificialisation des sols et concilier les usages	Non concerné
50- Optimiser la gestion de l'espace par la requalification des friches	Non concerné
51- Economiser l'énergie grâce à la sobriété et l'efficacité énergétique	Non concerné
52- Augmenter la part des énergies renouvelables dans les consommations énergétiques de la Normandie	Projet participant à la production d'énergie renouvelable
53- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique	Non concerné
54- Adapter les objectifs nationaux de prévention et de gestion des déchets aux particularités régionales	Non concerné
55- Planifier les installations de gestion des déchets pour atteindre les objectifs du territoire	Non concerné
56- Doter la Normandie d'une stratégie globale de développement de l'économie circulaire	Non concerné
57- Expérimenter quatre boucles locales d'économie circulaire	Non concerné
POURSUIVRE LA CONSTRUCTION DE PROJET DE TERRITOIRE	
58- Mettre en évidence les interdépendances sur le territoire	Non concerné
59- Innover dans la gouvernance pour améliorer l'efficacité de l'action publique	Non concerné
60- Territorialiser l'ambition économique régionale	Non concerné
61- Maintenir et restaurer les ensembles bocagers, identité forte de la Normandie	Non concerné
62- Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux littoraux	Non concerné
63- Restaurer et préserver le réseau de pelouses calcicoles	Non concerné
64- Restaurer la continuité écologique du réseau hydrographique et les milieux naturels associés	Non concerné
65- Préserver les espaces boisés et leurs fonctionnalité	Non concerné
66- Promouvoir les actions en faveur en faveur de la biodiversité dans les secteurs de grandes cultures	Non concerné
67- Préserver les milieux rares et singuliers	Non concerné
68- Rappeler la spécificité des zones Natura 2000	Non concerné
69- Réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre	Projet participant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre
70- Produire et stocker de l'énergie à partir de sources renouvelables et développer des réseaux adaptés	Projet participant à la production d'énergie renouvelable
71- Améliorer la qualité de l'air régionale en mobilisant tous les secteurs d'activité	Projet participant à la production d'énergie non polluante
72- Contribuer à l'atteinte des objectifs nationaux en matière de prévention et de gestion des déchets	Non concerné
73- Décliner des objectifs spécifiques de prévention des déchets pour la Normandie	Non concerné
74- Décliner des objectifs spécifiques de recyclage et de valorisation des déchets pour la Normandie	Non concerné

Tableau 148 : Orientations du SRADDET Normandie

1.1.11 Schéma de cohérence territoriale

La commune de Saint-Ouen-le-Mauger appartient à la Communauté de Communes Terroir de Caux. Cette dernière a mis en place un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Le SCoT permet de construire une vision partagée du développement du territoire et d'orienter son évolution par la définition d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (le PADD) et de ses orientations (le DOO), déterminés par les élus.

Le SCoT du pays Dieppois Terroir de Caux a été approuvé le 28 juin 2017. Sa modification simplifiée a été approuvé le 8 juillet 2021.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs précise dans l'orientation 3.4 « S'appuyer sur nos savoir-faire pour soutenir une mise en œuvre ambitieuse de la transition écologique » que les objectifs spécifiques au volet énergie visent à :

- Economiser l'énergie et optimiser son utilisation ;
- Développer les énergies renouvelables en valorisant les potentiels locaux.

L'implantation de parcs éoliens sera interdite :

- Dans les réservoirs de biodiversité du SCoT ;
- Dans les zones humides connues ou identifiées dans le futur ;
- Dans les espaces bocagers de la trame verte et bleue, sauf si l'implantation et les travaux garantissent la préservation du maillage existant.

Il a été montré précédemment que le projet n'impacte aucune zone humide (cf. page 244) et aucun élément de la Trame Verte et Bleue (cf. page 261). Le projet éolien de la Plaine des Vaulois est donc compatible au Schéma de Cohérence Territoriale du pays Dieppois Terroir de Caux.

2 Synthese

2.1 Documents de planification mentionnes a 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 Haute Normandie.
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	**Oui**	**-**	Aucun SAGE n'est en vigueur sur le territoire d'implantation.
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 Dieppe Pays Normand
11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	**Oui**	**-**	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 été 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 6.2.3.4 page 348)
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 Seine-Normandie.
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	-	-
31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	Non	-	-

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
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	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec le Contrat de plan Etat-Région de l'ancienne région Haute Normandie.
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 Normandie.
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 projet éolien de la Plaine des Vaulois est donc compatible au Schéma de Cohérence Territoriale du pays Dieppois Terroir de Caux.
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 149 : Compatibilité du projet avec les documents de planification

2.2 PLANS ET PROGRAMMES SUSCEPTIBLES DE FAIRE L'OBJET D'UNE EVALUATION ENVIRONNEMENTALE APRES 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 Plan de Prévention des Risques Littoraux et d'Inondation (PPRLI) du bassin versant de la Saâne et de la Vienne est en vigueur à Saint-Ouen-le-Mauger. Aucune éolienne n'est implantée sur des zones à fort aléa de ruissellement. Aucun autre Plan de Prévention des Risques naturels ou technologiques n'est présent sur la commune. Le projet est compatible avec l'ensemble des risques naturels et technologiques identifiés.
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**	Aucun impact n'est attendu sur les Sites Patrimoniaux Remarquables.
11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I du présent article ;	Non	-	-
12° Carte communale ne relevant pas du I du présent article.	Non	-	-

Tableau 150 : Compatibilité du projet avec les documents de planification

I. Conclusion

Le projet de parc éolien de la Plaine des Vaulois s'inscrit au sein d'un plateau agricole situé dans le Pays de Caux, entre les vallées littorales de la Saâne et de la Vienne. Cette zone est propice au développement éolien, comme en témoignent les parcs éoliens en exploitation dans l'aire d'étude éloignée et jusque dans l'aire d'étude immédiate. Ce projet s'inscrit pleinement dans les objectifs nationaux de développement de l'énergie éolienne définis dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'énergie. Il s'inscrit également dans une dynamique locale portée notamment par des élus municipaux.

Compatible avec les différentes contraintes et servitudes identifiées sur la zone d'implantation potentielle, le projet a fait l'objet d'une étude des enjeux potentiels issus d'inventaires terrain réalisés par des écologues, paysagistes, géographes et acousticiens. Si l'environnement physique ne présente pas de contrainte particulière à l'implantation d'éoliennes, plusieurs enjeux écologiques, paysagers et humains ont été identifiés.

Le porteur de projet a tout au long du développement du projet éolien intégré les principes de la séquence éviter, réduire et compenser. Afin d'aboutir au projet retenu, il s'est appuyé sur les diverses recommandations émises dans les expertises menées dans le cadre du projet. Le projet retenu tient compte de ces recommandations, notamment écologiques et paysagères. Composé de quatre éoliennes de 183 à 185 mètres de hauteur totale maximale, il sera également en accord avec le paysage dans lequel il s'insère.

L'étude des impacts et la proposition de mesures adaptées à ces derniers ont permis de réduire l'impact résiduel potentiel du projet éolien. L'impact résiduel est qualifié de nul à faible sur le milieu physique, qui présente peu de sensibilités vis-à-vis d'un projet éolien. Grâce à différentes mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel des éoliennes sur l'environnement naturel sera négligeable à faible et non significatif. L'atteinte à l'état de conservation des espèces et habitats sera négligeable à très faible. Le territoire bénéficiera des retombées socio-économiques du projet, tant pendant la période des travaux que pour la durée d'exploitation du parc. Les impacts sur le paysage sont globalement faibles, ponctuellement modérés ou forts depuis certains lieux de vie ou axes de communication proches du projet. Une mesure de plantation de haies sera proposée pour les riverains qui le souhaitent.

Grâce à une production estimée à 53,5 GWh par an, l'électricité produite par le parc éolien permettra d'activement participer aux objectifs de production d'électricité d'origine renouvelable en France et à la lutte contre les 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 287 Aucune ICPE n'est présente à moins de 300 m Cf. étude d'impact partie 3.4 page 285

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 290

	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 280

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 279

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 232

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 281

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 366

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 291

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 291

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 337

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 317

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 366

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 pages 239 et 240

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 pages 239 et 240

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 pages 239 et 240

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 pages 239 et 240

K. Annexes

Bibliographie

Ouvrages consultés :

- Météo France (2022) Statistiques climatiques de la France 1981-2020
- RTE (2023) Bilan électrique français 2022
- 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
- DREAL Normandie (2013) Schéma Régional Climat, Air, Energie de Haute Normandie
- DREAL Normandie (2014) Schéma Régional de Cohérence Écologique de Haute Normandie
- Préfecture de la Seine-Maritime (2021) Dossier Départemental des Risques Majeurs
- Région Normandie (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.fee.asso.fr
- www.rte-france.com
- www.fr.wikipedia.org
- www.geoportail.fr
- www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/
- www.atmonormandie.fr/
- www.georisques.gouv.fr
- www.insee.fr
- www.agreste.agriculture.gouv.fr
- www.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

Abreviations

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Énergie

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 Énergie Régional

PCAET : Plan Climat Air Énergie 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'Énergie

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 Énergie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SRE : Schéma Régional Eolien

TEPOS : Territoire à Énergie 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 peut 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
Facteur	Elément de l'environnement susceptible d'être affecté de manière notable par le projet : population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage.
Incidence notable	L'incidence est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence du projet sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeu. L'incidence est parfois remplacée par le terme « impact ». Ce sont ici des synonymes.
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

RWE