énergies et territoires développement

élicio



PROJET DE PARC EOLIEN des Ormeaux
Commune de Sceaux-du-Gâtinais (45)
Etude d'Impact sur l'Environnement

Rapport d'étude	Etude d'impact sur l'environnement
Version :	V1
Date :	27/10/2025
Commanditaire :	Elicio France

PIECE 6.1

ETD Brest
Pôle d'innovation de Mescoat
29800 LANDERNEAU
Tél : +33 (0)2 98 30 36 82

ETD Amiens
4 rue de la Poste
BP 30015
80160 CONTY
Tél : +33 (0)3 22 46 99 07

www.etd-energies.fr

SOMMAIRE

A-1. MAITRISE D'OUVRAGE DU PROJET ET AUTEURS DE L'ETUDE 11

A-1.1. MAITRISE D'OUVRAGE 11
A-1.2. AUTEURS DE L'ETUDE 11
A-1.2.1. Etude d'impact générale 11
A-1.2.2. Etudes thématiques 11
A-1.2.2.1. Etude environnementale 11
A-1.2.2.2. Etude acoustique 12
A-1.2.2.3. Etude paysagère et patrimoniale 12
A-1.2.2.4. Etude des ombres portées 12

A-2. PRESENTATION DU PROJET 13

A-2.1. NATURE DU PROJET 13
A-2.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET IMPLANTATION 13
A-2.3. LE PROJET 14
A-2.4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE APPLICABLE AU PROJET 14
A-2.4.1. Classement ICPE 14
A-2.4.2. ICPE soumises au régime de l'autorisation – textes généraux 14
A-2.4.2.1. Le code de l'environnement 14
A-2.4.2.2. Autres textes 15
A-2.4.3. Application au parc éolien 15
A-2.4.3.1. Contenu du dossier 15
A-2.4.3.2. Présentation du dossier 16
A-2.4.4. L'instruction du dossier 16
A-2.5. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET 17
A-2.5.1. Nom de l'exploitant 17
A-2.5.2. La société Elicio France 17
A-2.5.2.1. Le groupe Elicio 17
A-2.5.2.2. Elicio France 17
A-2.6. CHOIX DU SITE 18
A-2.7. HISTORIQUE DU PROJET 18
A-2.8. INFORMATION ET COMMUNICATION 18
A-2.9. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PARC EOLIEN 19
A-2.9.1. Le parc 19
A-2.9.2. Les éoliennes 19
A-2.9.2.1. Composition et dimensions des éoliennes 19
A-2.9.2.2. Caractéristiques détaillées 21
A-2.9.2.3. Fonctionnement d'une éolienne 23
A-2.9.2.4. Production d'électricité et régulation de la puissance du vent 24
A-2.9.2.5. Respect des normes en vigueur 24
A-2.9.2.6. Les produits mis en œuvre 24
A-2.9.2.7. Couleur et balisage des éoliennes 25
A-2.9.3. Le raccordement électrique 26
A-2.9.3.1. Raccordement interne au parc 26
A-2.9.3.2. Poste de livraison 27
A-2.9.3.3. Raccordement externe et poste source 27
A-2.9.4. Voiries et réseaux divers 30
A-2.9.4.1. Accès au site 30
A-2.9.4.2. Desserte inter-éolienne et plateformes de levage 33
A-2.9.5. Synthèse des principales caractéristiques du projet 34

A-3. CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN 35

A-3.1. PHASAGE DES TRAVAUX 35
A-3.2. PREPARATION DU CHANTIER 35
A-3.2.1. Installations de la base-vie 35
A-3.3. LA CONSTRUCTION DU PARC 36
A-3.3.1. Les travaux de génie civil 36
A-3.3.1.1. La préparation des pistes d'accès et des plateformes des éoliennes 36
A-3.3.1.2. La réalisation des fondations 37
A-3.3.2. Le raccordement électrique interne au parc éolien 39
A-3.3.2.1. La pose des câbles enterrés inter-éoliennes 39
A-3.3.2.2. Le raccordement du poste de livraison 39
A-3.3.3. Le raccordement électrique externe 39
A-3.3.3.1. *Préambule* 39
A-3.3.3.2. La pose en bord de route 40
A-3.3.3.3. La pose sous obstacle (forage horizontal dirigé) 40
A-3.3.4. Le montage des éoliennes 41
A-3.3.4.1. Le stockage des éléments des éoliennes 41
A-3.3.4.2. L'installation des éoliennes 41
A-3.3.5. Test et mise en service 42
A-3.3.6. Remise en état à l'issue du chantier 42
A-3.4. CIRCULATION GLOBALE LIEE AU CHANTIER 43
A-3.5. LES CONSOMMATIONS ET EMISSIONS DU PROJET EN PHASE CHANTIER 44
A-3.5.1. Les consommations 44
A-3.5.2. Les émissions 44
A-3.5.2.1. Les rejets atmosphériques 44
A-3.5.2.2. Les rejets aqueux 44
A-3.5.2.3. Les déchets 44

A-4. FONCTIONNEMENT ET MAINTENANCE DU PARC EOLIEN 45

A-4.1. FONCTIONNEMENT 45
A-4.1.1. Pilotage et surveillance 45
A-4.1.2. Systèmes d'asservissement des éoliennes 45
A-4.1.3. Les consommations et émissions des éoliennes en fonctionnement 45
A-4.1.3.1. Les consommations 45
A-4.1.3.2. Les émissions 45
A-4.2. MAINTENANCE 46
A-4.2.1. Maintenance programmée 46
A-4.2.1.1. Maintenance à 3 mois 46
A-4.2.1.2. Maintenance périodique biannuelle dite préventive 46
A-4.2.2. Communication et interventions non programmées 46
A-4.2.3. Les déchets générés par la maintenance 46

A-5. DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE 47

A-5.1. DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT PAR L'EXPLOITANT 47
A-5.2. REUTILISATION ET RECYCLAGE 47
A-5.3. LES CONSOMMATIONS ET EMISSIONS DES EOLIENNES EN PHASE DE DEMANTELEMENT 47
A-5.4. PROVISIONNEMENT DES GARANTIES FINANCIERES 48
A-5.4.1. Préambule 48
A-5.4.2. Le montant initial des garanties financières 48
A-5.4.2.1. Principe 48
A-5.4.2.2. Application au projet 48
A-5.4.3. Actualisation du montant des garanties financières 48
A-5.4.4. Eléments complémentaires 48

B-1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 50

B-1.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP) 50
B-1.2. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 50

B-1.3. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 51
B-1.4. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 51
B-1.5. LES AIRES D'ETUDE NATURALISTE 53
B-1.5.1. L'Aire d'Étude Immédiate - AEI 53
B-1.5.2. L'Aire d'Étude Rapprochée - AER (10 km) 53
B-1.5.3. L'Aire d'Étude Éloignée - AEE (20 km) 53

B-2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL 54

B-2.1. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT : LA NOTION D'ENJEU 54
B-2.2. MILIEU PHYSIQUE 55
B-2.2.1. Thématique « Terre » 55
B-2.2.1.1. Géologie - Pédologie 55
B-2.2.1.2. Relief et topographie 56
B-2.2.2. Thématique « Eaux » 57
B-2.2.2.1. Hydrographie 57
B-2.2.2.2. Hydrogéologie 59
B-2.2.3. Thématique « Air - Climat » 60
B-2.2.3.1. Données climatiques 60
B-2.2.3.2. Qualité de l'air 62
B-2.2.3.3. Conclusion 62
B-2.2.4. Thématique « Risques naturels » 63
B-2.2.4.1. Sismicité 63
B-2.2.4.2. Glissement ou effondrement de terrain 64
B-2.2.4.3. Incendies 65
B-2.2.4.4. Inondations 66
B-2.2.4.5. Foudre 67
B-2.2.4.6. Tempêtes 67
B-2.2.5. Synthèse milieu physique 68
B-2.3. MILIEU NATUREL 69
B-2.3.1. Préambule 69
B-2.3.2. Le contexte écologique 69
B-2.3.2.1. Le réseau Natura 2000 69
B-2.3.2.2. Les autres zonages de protection et de gestion 69
B-2.3.2.3. Synthèse 70
B-2.3.3. Continuité écologique 71
B-2.3.4. Habitats naturels 71
B-2.3.4.1. Préambule 71
B-2.3.4.2. Habitats naturels au sein de la zone d'implantation potentielle 71
B-2.3.4.3. Évaluation des enjeux pour les habitats 73
B-2.3.5. Flore 74
B-2.3.5.1. Inventaire 74
B-2.3.5.2. Évaluation des enjeux pour la flore 74
B-2.3.6. Amphibiens 75
B-2.3.6.1. Analyse des habitats potentiels 75
B-2.3.6.2. Résultats des inventaires amphibiens 75
B-2.3.6.3. Définition de l'enjeu 76
B-2.3.7. Reptiles 76
B-2.3.7.1. Potentialité d'accueil de la zone d'étude et zones prospectées 76
B-2.3.7.2. Résultats des inventaires reptiles 76
B-2.3.7.3. Évaluation des enjeux pour les reptiles 77
B-2.3.8. Entomofaune 77
B-2.3.8.1. Résultats des inventaires de l'entomofaune 77
B-2.3.8.2. Évaluation des enjeux pour l'entomofaune 78
B-2.3.9. Mammifères terrestres 79
B-2.3.9.1. Résultats des inventaires « Mammifères terrestres » 79
B-2.3.9.2. Évaluation des enjeux pour les mammifères terrestres 79
B-2.3.10. Avifaune 80
B-2.3.10.1. Avifaune migratrice 80
B-2.3.10.2. Avifaune hivernante 85
B-2.3.10.3. Avifaune nicheuse 87
B-2.3.11. Chiroptères 89
B-2.3.11.1. Les potentialités en termes de gîtes 89
B-2.3.11.2. Inventaire et analyse des territoires de chasse 90
B-2.3.11.3. Analyse globale des inventaires acoustiques 91
B-2.3.11.4. Inventaires acoustiques au sol 91
B-2.3.11.5. Résultats de l'écoute en altitude 96
B-2.3.11.6. Synthèse des résultats et évaluation des enjeux 100
B-2.4. MILIEU HUMAIN 101
B-2.4.1. Préambule 101
B-2.4.2. Démographie 101
B-2.4.3. Urbanisme 102
B-2.4.3.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 103
B-2.4.3.2. Conclusion 103
B-2.4.4. Habitat 103
B-2.4.5. Environnement sonore 104
B-2.4.5.1. Préambule 104
B-2.4.5.2. Textes de référence 104
B-2.4.5.3. Les mesures acoustiques 104
B-2.4.5.4. Résultats des mesures de caractérisation de l'état sonore initial 106
B-2.4.5.5. L'enjeu acoustique 108
B-2.4.6. Réception de la télévision (TNT) 109
B-2.4.7. Activités économiques 110
B-2.4.7.1. Agriculture 110
B-2.4.7.2. L'exploitation de la forêt 110
B-2.4.7.3. Autres activités économiques 111
B-2.4.8. Contraintes et servitudes 111
B-2.4.8.1. Infrastructures de transports 111
B-2.4.8.2. Les radars 114
B-2.4.8.3. Servitudes radioélectriques 115
B-2.4.8.4. Servitude liée aux monuments historiques 115
B-2.4.8.5. Titres miniers 116
B-2.4.9. Risque technologique 116
B-2.4.10. Contexte éolien 116
B-2.4.11. Synthèse milieu humain 118
B-2.5. PAYSAGE, PATRIMOINE ET TOURISME 119
B-2.5.1. Préambule 119
B-2.5.2. Analyse de l'aire d'étude éloignée 119
B-2.5.2.1. Les unités paysagères 119
B-2.5.2.2. Les paysages et éléments patrimoniaux protégés 123
B-2.5.3. Analyse de l'aire d'étude rapprochée 124
B-2.5.3.1. Les plaines ouvertes du Fusain et du Gâtinais 124
B-2.5.3.2. Formes bâties 126
B-2.5.3.3. Patrimoine protégé 128
B-2.5.3.4. Tourisme 128
B-2.5.4. Analyse de l'aire d'étude immédiate 130
B-2.5.4.1. Un paysage très ouvert 130
B-2.5.4.2. Bourgs et habitat immédiat 132
B-2.5.4.3. Patrimoine protégé 134
B-2.5.5. Approche des sensibilités des paysages et des enjeux au regard de l'éolien 135
B-2.5.5.1. Bilan de l'aire d'étude éloignée 135
B-2.5.5.2. Bilan de l'aire d'étude rapprochée 137
B-2.5.5.3. Bilan de l'aire d'étude immédiate 139

C-1. CHOIX DES VARIANTES 142

C-1.1. PRESENTATION DES 3 VARIANTES INITIALES 142
C-1.1.1. Préambule 142
C-1.1.2. La variante 1 142
C-1.1.3. La variante 2 142
C-1.1.4. La variante 3 142
C-1.2. COMPARAISON DES VARIANTES ET CHOIX DE LA VARIANTE FINALE 143
C-1.2.1. Comparaison en termes naturalistes 143
C-1.2.2. Comparaison en termes de paysage 144
C-1.2.2.1. Préambule 144
C-1.2.2.2. Les points de photomontages 144
C-1.2.2.3. Les photomontages des variantes 145
C-1.2.2.4. Bilan 151
C-1.2.3. Comparaison et choix de la variante 151
C-1.2.4. Présentation de la variante finale 151
C-1.3. BILAN ERC DU CHOIX DES VARIANTES 153
C-1.3.1. La démarche ERC - Principe 153
C-1.3.2. Application au choix de la variante finale 153

C-2. ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES 154

C-2.1. PREAMBULE 154
C-2.1.1. Caractérisation de l'impact 154
C-2.1.2. Éviter, Réduire, Compenser 154
C-2.2. MILIEU PHYSIQUE 154
C-2.2.1. Thématique « Terre » 154
C-2.2.1.1. Impacts et mesures en phase travaux 154
C-2.2.1.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation 155
C-2.2.2. Thématique « Eau » 156
C-2.2.2.1. Impacts et mesures en phase travaux 156
C-2.2.2.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation 157
C-2.2.3. Thématique « Air-Climat » 158
C-2.2.3.1. Impacts et mesures en phase travaux 158
C-2.2.3.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation 158
C-2.2.4. Thématique « Risques majeurs » 159
C-2.2.4.1. Préambule 159
C-2.2.4.2. Risques liés aux aléas naturels 159
C-2.2.5. Synthèse des impacts sur le milieu physique 161
C-2.2.5.1. Impacts temporaires 161
C-2.2.5.2. Impacts permanents 161
C-2.3. IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL 164
C-2.3.1. Préambule 164
C-2.3.2. Les impacts bruts du projet 164
C-2.3.2.1. Étude de l'impact brut au regard de la biodiversité globale 164
C-2.3.2.2. Étude de l'impact brut au regard de la flore et des habitats naturels 164
C-2.3.2.3. Étude de l'impact brut au regard de l'avifaune 165
C-2.3.2.4. Étude de l'impact brut au regard des chiroptères 168
C-2.3.2.5. Étude de l'impact brut au regard des mammifères « terrestres » 169
C-2.3.2.6. Étude de l'impact brut au regard des amphibiens 169
C-2.3.2.7. Étude de l'impact brut au regard des reptiles 170
C-2.3.2.8. Étude de l'impact brut au regard des insectes 170
C-2.3.2.9. Etude des impacts écologiques relatifs au tracé de raccordement externe 171
C-2.3.3. Les mesures d'évitement et de réduction 172
C-2.3.3.1. Mesures d'évitement 172
C-2.3.3.2. Étude de l'impact du projet éolien sur la faune, la flore et les habitats après évitement 174
C-2.3.3.3. Étude de l'impact du projet éolien sur l'avifaune 176
C-2.3.3.4. Étude de l'impact du projet éolien sur les chiroptères 178
C-2.3.3.5. Étude de l'impact du projet éolien sur les mammifères « terrestres » 179
C-2.3.3.6. Étude de l'impact du projet éolien sur les amphibiens 180
C-2.3.3.7. Étude de l'impact du projet éolien sur les reptiles 181
C-2.3.3.8. Étude de l'impact du projet éolien sur l'entomofaune 182
C-2.3.3.9. Les mesures de réduction 183
C-2.3.3.10. Bilan des mesures mises en place 188
C-2.3.3.11. Evaluation de l'impact résiduel après mesures 189
C-2.3.3.12. Note relative aux impacts résiduels suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction 197
C-2.3.4. Demande de dérogation pour les espèces protégées 197
C-2.3.5. Mesures d'accompagnement 197
C-2.3.6. Mesures de suivi 199
C-2.3.6.1. Suivi réglementaire 199
C-2.3.6.2. Suivi non réglementaire 200
C-2.4. IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN 201
C-2.4.1. Impacts et mesures en phase travaux 201
C-2.4.1.1. Impact temporaire sur l'habitat (commodité du voisinage) 201
C-2.4.1.2. Impact temporaire sur l'exploitation agricole et forestière 202
C-2.4.1.3. Impact temporaire sur le réseau routier et les chemins 202
C-2.4.1.4. Impact temporaire sur l'économie locale 202
C-2.4.1.5. Impacts temporaires sur la sécurité 203
C-2.4.1.6. Impact temporaire sur la santé 204
C-2.4.1.7. Production de déchets 204
C-2.4.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation 205
C-2.4.2.1. Impact sur l'habitat 205
C-2.4.2.2. Impact sonore des éoliennes 210
C-2.4.2.3. Impact sur la réception de la télévision 215
C-2.4.3. Impact sur l'exploitation forestière 215
C-2.4.4. Impact sur l'exploitation agricole 215
C-2.4.4.1. Impacts économiques 216
C-2.4.4.2. Infrastructures de transport 218
C-2.4.4.3. Servitudes radioélectriques 219
C-2.4.4.4. Risques technologiques 220
C-2.4.4.5. Autres parcs éoliens 220
C-2.4.5. Synthèse des impacts sur le milieu humain 221
C-2.4.5.1. Synthèse des impacts temporaires 221
C-2.4.5.2. Synthèse des impacts permanents 223
C-2.5. IMPACT SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE, ET LE TOURISME 225
C-2.5.1. Préambule 225
C-2.5.2. Analyse visuelle à l'aide d'une carte de visibilité des éoliennes 225
C-2.5.3. Analyse de la saturation visuelle et effets d'encerclements 226
C-2.5.3.1. Définition 226
C-2.5.3.2. Méthodologie et choix des points étudiés 226
C-2.5.3.3. Analyse des résultats 226
C-2.5.3.4. Synthèse 227
C-2.5.4. Analyse visuelle par photomontages 230
C-2.5.4.1. Les photomontages 230
C-2.5.4.2. Synthèse de l'analyse visuelle 248
C-2.5.5. Etudes complémentaires 251
C-2.5.5.1. Bourg de Burcy 251
C-2.5.5.2. Site d'Aquae Segetae 252
C-2.5.5.3. Bilan des incidences sur le site des vestiges d'Aquae Segetae 255
C-2.5.6. Les mesures paysagères 256
C-2.5.6.1. Les mesures d'évitement 256
C-2.5.6.2. Les mesures de réduction : plantations sur l'habitat proche 256
C-2.5.6.3. Les mesures d'accompagnement 256
C-2.5.6.4. Le coût des mesures 256

C-2.6. IMPACT SUR LA SANTE, L'HYGIENE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE 258
C-2.6.1. Le bruit des éoliennes 258
C-2.6.2. Les infrasons 258
C-2.6.3. Les ombres portées 259
C-2.6.4. Les champs électromagnétiques 259
C-2.6.5. Les substances toxiques 260
C-2.6.6. Production de déchets 260
C-2.7. SYNTHESE DES MESURES ERC ET COUTS ASSOCIES 261
C-2.7.1. Les mesures ERC 261
C-2.7.2. Les mesures d'accompagnement et de suivi 264

C-3. INFLUENCE DU PROJET SUR L'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT (SCENARIO DE REFERENCE) 265

C-3.1. ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PARC EOLIEN 265
C-3.1.1. A l'échelle locale 265
C-3.1.2. A l'échelle globale 265
C-3.2. ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC MISE EN ŒUVRE DU PARC EOLIEN 265
C-3.2.1. Modifications immédiates de l'environnement par la mise en œuvre du parc éolien 265
C-3.2.1.1. A l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate 265
C-3.2.1.2. A l'échelle des aires d'étude rapprochée, intermédiaire et éloignée 265
C-3.2.2. Évolutions de l'environnement en lien avec le parc éolien 265
C-3.2.2.1. A l'échelle de l'aire d'étude 265
C-3.2.2.2. Évolution de l'environnement à une échelle plus large 265

C-4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES 266

C-4.1. IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS OU PROJETS SUSCEPTIBLES DE GENERER DES EFFETS SIMILAIRES AU PROJET 266
C-4.1.1. Les parcs éoliens 266
C-4.1.1.1. Cumul des effets 266
C-4.1.1.2. Inventaire des parcs 266
C-4.1.2. Les autres installations 266
C-4.1.2.1. Cumul des effets 266
C-4.1.2.2. Inventaire des installations (ou projet d'installations) 266
C-4.1.3. Synthèse 266
C-4.2. LES EFFETS CUMULES ACOUSTIQUES 267
C-4.2.1. Principe 267
C-4.2.2. Analyse des résultats au voisinage en impacts cumulés 267
C-4.2.2.1. Analyse initiale 267
C-4.2.2.2. Analyse avec fonctionnement optimisé impacts cumulés 268
C-4.2.3. Synthèse 268
C-4.3. LES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL 268
C-4.3.1. Evaluation des effets cumulés sur l'avifaune 268
C-4.3.1.1. Avifaune migratrice 268
C-4.3.1.2. Avifaune hivernante 269
C-4.3.1.3. Avifaune nicheuse 269
C-4.3.2. Évaluation des effets cumulés potentiels sur les chiroptères 269
C-4.3.3. Évaluation des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore 269
C-4.4. LES EFFETS CUMULES SUR LE PAYSAGE 270

C-5. INCIDENCE NATURA 2000 271

C-5.1. INTRODUCTION 271
C-5.2. LES SITES NATURA 2000 AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE 271
C-5.2.1. Présentation 271
C-5.2.2. Les sites Natura 2000 identifiés 272
C-5.3. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ESPECES DOMINANTES 273
C-5.3.1. Méthode d'évaluation des incidences 273
C-5.3.2. Incidences sur la faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 273
C-5.3.2.1. Espèces de faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 273
C-5.3.2.2. Mesures mises en place pour la faune « terrestre » 273
C-5.3.3. Incidences sur la flore et les habitats naturels à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 273
C-5.3.3.1. Espèces floristiques et habitats à l'origine de la désignation des sites Natura 2000. 273
C-5.3.3.2. Mesures mises en place pour la flore et les habitats naturels 274
C-5.3.4. Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 274
C-5.3.4.1. Espèces de chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000. 274
C-5.3.4.2. Mesures mises en place pour les chiroptères 274
C-5.3.5. Incidences sur l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 275
C-5.3.5.1. Espèces de l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 275
C-5.3.5.2. Mesures mises en place pour l'avifaune 275
C-5.4. CONCLUSION DE L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 276

C-6. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION 277

C-6.1. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES 277
C-6.2. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX 277
C-6.2.1. SDAGE Seine-Normandie 277
C-6.2.2. Les SAGE 277
C-6.2.3. Conclusion 278
C-6.3. COMPATIBILITE AVEC LA PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE 278
C-6.4. COMPATIBILITE AVEC LE PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) 278
C-6.5. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE) 278
C-6.5.1. Préambule 278
C-6.5.2. Trames vertes et bleues 279
C-6.5.2.1. Définition 279
C-6.5.2.2. Positionnement de l'aire d'étude dans le SRCE 279
C-6.5.3. Conclusion 279
C-6.6. COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES NATURA 2000 280
C-6.7. COMPATIBILITE AVEC LE SRADDET 280
C-6.8. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT) 280
C-6.9. PLAN LOCAL D'URBANISME 280

D-1. L'ELABORATION DU DOSSIER 282

D-1.1. ETUDE D'IMPACT 282
D-1.1.1. Organismes consultés pour la collecte des données sur l'environnement 282
D-1.1.2. Bibliographie 282
D-1.2. EXPERTISE MILIEU NATUREL 283
D-1.2.1. Recensement des zonages et évaluation des incidences Natura 2000 283
D-1.2.2. Détermination des habitats et expertise floristique 283
D-1.2.2.1. Dates, périodes et conditions d'intervention 283
D-1.2.2.2. Méthodologie mise en place 283
D-1.2.2.3. Limites 284
D-1.2.3. Amphibiens 284
D-1.2.3.1. Dates, périodes et conditions d'intervention 284
D-1.2.3.2. Méthodologie mise en place 284
D-1.2.3.3. Limites méthodologiques 284
D-1.2.4. Reptiles 285
D-1.2.4.1. Dates, périodes et conditions d'intervention 285
D-1.2.4.2. Méthodologie mise en place 285
D-1.2.4.3. Limites méthodologiques 285
D-1.2.5. Entomofaune 285
D-1.2.5.1. Dates, périodes et conditions d'intervention 285
D-1.2.5.2. Méthodologie mise en place 285
D-1.2.5.3. Limites méthodologiques 285

D-1.2.6. Mammifères terrestres ... 286
D-1.2.6.1. Dates, périodes et conditions d'intervention ... 286
D-1.2.6.2. Méthodologie mise en place ... 286
D-1.2.6.3. Limites méthodologiques ... 286
D-1.2.7. Avifaune ... 286
D-1.2.7.1. Dates, périodes et conditions d'intervention ... 286
D-1.2.7.2. Méthodologie mise en place ... 287
D-1.2.8. Chiroptères ... 289
D-1.2.8.1. Dates, périodes et conditions d'intervention ... 289
D-1.2.8.2. Méthodologie d'inventaire ... 290
D-1.2.8.3. Analyse des signaux enregistrés et détermination des espèces ... 294
D-1.2.9. Détermination des enjeux ... 295
D-1.2.9.1. Méthodologie d'évaluation des enjeux des habitats naturels ... 295
D-1.2.9.2. Méthodologie d'évaluation des enjeux par espèce ... 295
D-1.2.9.3. Méthodologie pour l'évaluation des enjeux par groupe taxonomique ... 296
D-1.3. EXPERTISE ACOUSTIQUE ... 297
D-1.3.1. Caractérisation de l'état sonore initial ... 297
D-1.3.1.1. Mesures ponctuelles ... 297
D-1.3.1.2. Vitesse standardisée ... 297
D-1.3.1.3. Analyse des niveaux sonores enregistrés ... 298
D-1.3.1.4. Matériels utilisés ... 298
D-1.3.2. Modélisation des impacts sonores ... 298
D-1.3.2.1. Logiciel de modélisation ... 298
D-1.3.2.2. Modélisation du site ... 299
D-1.4. EXPERTISE PAYSAGERE ... 300
D-1.4.1. Paysage institutionnel ... 300
D-1.4.2. Analyse des caractéristiques paysagères selon un emboîtement d'échelles ... 300
D-1.4.3. Partis pris dans l'analyse des composantes paysagères ... 300
D-1.4.3.1. L'analyse paysagère ... 300
D-1.4.3.2. Analyse des incidences sur le paysage ... 302

D-2. CONCLUSION ... 303

Figures

FIGURE 1 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UN PARC EOLIEN ... 13
FIGURE 2 LES ETAPES DE LA PROCEDURE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (SOURCE MARDI DE LA DGPR) ... 16
FIGURE 3 VISION GLOBALE DE LA PROCEDURE REVISEE (SOURCE MARDI DE LA DGPR) ... 16
FIGURE 4 : CRITERES AYANT PERMIS LE CHOIX DU SITE DES ORMEAUX ... 18
FIGURE 5 : COMPOSITION D'UNE EOLIENNE ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT ... 19
FIGURE 6 : VUE EN COUPE D'UNE FONDATION D'EOLIENNE ... 21
FIGURE 7 : SCHEMA DESCRIPTIF DU COUPLE ROTOR/NACELLE ... 22
FIGURE 8 : TRANSFORMATEUR INSERE DANS LE MAT (ENERCON) ... 23
FIGURE 9 : PRINCIPE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE D'UNE INSTALLATION EOLIENNE ... 26
FIGURE 10 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UN AMENAGEMENT DE VIRAGE A 90° POUR UN CONVOI DE PALE ... 31
FIGURE 11 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UN AMENAGEMENT D'UNE PLATEFORME DE LEVAGE ... 33
FIGURE 12 : PRINCIPE DU FORAGE DIRIGE ... 40
FIGURE 13 : ROSE DES VENTS A COURDIMANCHE (2001-2020) ... 60
FIGURE 14 : DIAGRAMME D'ENSOLEILLEMENT (STATION METEO-FRANCE DE MELUN) ... 61
FIGURE 15 : DIAGRAMME DES PRECIPITATIONS (STATION METEO-FRANCE D'AMILLY) ... 61
FIGURE 16 : DIAGRAMME DES TEMPERATURES (STATION METEO-FRANCE D'AMILLY) ... 61
FIGURE 17 : REPARTITION PAR MOIS DU NOMBRE DE POINTS DE CONTACT (PERIODE 2014-2023) – SOURCE METEORAGE ... 67
FIGURE 18 : REPARTITION DES HABITATS AU SEIN DE LA ZIP ... 71
FIGURE 19 : EFFECTIFS DES ESPECES MIGRATRICES PRENUPTIALES OBSERVEES SUR LA TOTALITE DES INVENTAIRES ... 80
FIGURE 20 : EFFECTIFS DES ESPECES MIGRATRICES POSTNUPTIALES OBSERVEES SUR LA TOTALITE DES INVENTAIRES ... 80
FIGURE 21 : ALTITUDES DE VOL DE L'AVIFAUNE MIGRATRICE OBSERVEE SUR LE SITE EN MIGRATION PRENUPTIALE ... 81
FIGURE 22 : ALTITUDES DE VOL DE L'AVIFAUNE MIGRATRICE OBSERVEE SUR LE SITE EN MIGRATION POSTNUPTIALE ... 81
FIGURE 23 : NOMBRE CUMULE DE GRUES CENDREES LORS DES MOUVEMENTS DU 12/02/2020 AU 08/03/2020 (SOURCE : LPO CHAMPAGNE-ARDENNE) ... 83
FIGURE 24 : PROPORTION D'HABITATS FAVORABLES ET DEFAVORABLES COMME TERRITOIRES DE CHASSE POUR LES CHIROPTERES ... 90
FIGURE 25 : DIAGRAMME DE REPARTITION DES DIFFERENTES ESPECES EN FONCTION DE L'INDICE D'ABONDANCE ... 92
FIGURE 26 : DIAGRAMME DE LA REPARTITION DU NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE ET PAR POINT D'ECOUTE ACTIF ... 92
FIGURE 27 : DIAGRAMME DE REPARTITION DU NOMBRE D'ESPECES PAR POINT D'ECOUTE ACTIVE ... 94
FIGURE 28 : REPARTITION TEMPORELLE DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES EN ALTITUDE ... 97
FIGURE 29 : REPARTITION DES CONTACTS DE CHIROPTERES AU COURS DE LA NUIT ... 98
FIGURE 30 : REPARTITION DE L'ABONDANCE DES TEMPERATURES ET DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE PAR DEGRE (°C) ... 99
FIGURE 31 : ABONDANCE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE AU REGARD DE L'OCCURRENCE DES VITESSES DE VENT ... 99
FIGURE 32 : ECHELLE DES NIVEAUX SONORES (SOURCE : ARS) ... 108
FIGURE 33 : ETABLISSEMENTS ACTIFS SUR LA COMMUNE D'ACCUEIL DU PROJET ... 111
FIGURE 34 : SCHEMA MONTRANT L'EFFET DE LA DISTANCE SUR LA PERCEPTION D'UNE EOLIENNE DE 180 METRES ... 135
FIGURE 35 : SCHEMA MONTRANT L'EFFET DE LA DISTANCE SUR LA PERCEPTION D'UNE EOLIENNE DE 180 METRES ... 137
FIGURE 36 : SCHEMA MONTRANT L'EFFET DE LA DISTANCE SUR LA PERCEPTION D'UNE EOLIENNE DE 180 METRES ... 139
FIGURE 37 : PRINCIPE DE LA DEMARCHE ERC ... 153
FIGURE 38 : REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE EN FRANCE (SOURCE : BILAN ELECTRIQUE 2023 - RTE ... 158
FIGURE 39 : CALENDRIER GRAPHIQUE PAR RECEPTEUR ... 209
FIGURE 40 : ROSE DES VENTS DU SITE ... 212
FIGURE 41 : BILAN DES INCIDENCES ... 255
FIGURE 42 : POSITIONNEMENT POTENTIEL DES HAIES ... 257
FIGURE 43 : CHAMP ELECTRIQUE ET CHAMP MAGNETIQUE (INRS) ... 259
FIGURE 44 : EXEMPLES DE CHAMPS MAGNETIQUES EN µT (RTE) ... 259
FIGURE 45 : PRINCIPAUX ORGANISMES CONTACTES, SOURCES DE DONNEES ... 282
FIGURE 46 : PRINCIPE DE L'ECHOLOCALISATION DES CHIROPTERES ... 290
FIGURE 47 : SCHEMA ILLUSTRANT LE SYSTEME D'ECOUTE DES CHIROPTERES SUR MAT ... 292
FIGURE 48 : PRINCIPE DU CALCUL DE LA VITESSE STANDARDISEE VS ... 297
FIGURE 49 : MODELISATION 3D AVEC SOUNDPLAN® ... 298

Cartes

CARTE 1 : LOCALISATION DE LA ZIP DU PROJET ... 13
CARTE 2 : PROJETS ELICIO FRANCE EN EXPLOITATION ... 17
CARTE 3 : PLAN DU PROJET ... 20
CARTE 4 : TRACE DES CONNEXIONS INTER-EOLIENNES ... 28
CARTE 5 : TRACE DE RACCORDEMENT ENVISAGE ... 29
CARTE 6 : PLAN DU RESEAU ROUTIER ... 32
CARTE 7 : LA ZIP, AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ET LIMITE COMMUNALE ... 50
CARTE 8 : LES AIRES D'ETUDE DU PROJET ... 52
CARTE 9 : GEOLOGIE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE ... 55
CARTE 10 : RELIEF AU SEIN DE LA ZIP ET DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ... 56
CARTE 11 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE ... 58
CARTE 12 : LOCALISATION DES CAPTAGES AEP LES PLUS PROCHES ... 59
CARTE 13 : ZONES FAVORABLES DU SRE ... 60
CARTE 14 : CARTE DU RISQUE DE GIVRE (SOURCE : VTT) ... 62
CARTE 15 : CARTE DE SISMICITE ... 63
CARTE 16 : LA REPARTITION DE L'ALEA DE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES ... 64
CARTE 17 : CAVITES, MOUVEMENTS DE TERRAIN ET ZONES FORESTIERES ... 65
CARTE 18 : REMONTEE DE NAPPE DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ... 66

Carte 19 : Localisation des zonages reglementaires dans un rayon de 20km autour du site d'etude 70
Carte 20 : Carte de localisation des habitats au sein de la Zone d'Implantation Potentielle 72
Carte 21 : Carte de localisation des enjeux lies aux habitats de l'AEI 73
Carte 22 : Especes patrimoniales inventoriees au sein de l'AEI 74
Carte 23 : Carte de localisation des enjeux lies a la flore 75
Carte 24 : Synthese des enjeux amphibiens 76
Carte 25 : Synthese des enjeux reptiles 77
Carte 26 : Synthese des enjeux lies a l'entomofaune 78
Carte 27 : Synthese des enjeux mammiferes terrestres 79
Carte 28 : Localisation des enjeux au sol pour l'avifaune migratrice 84
Carte 29 : Localisation des enjeux pour l'avifaune hivernante 86
Carte 30 : Localisation des points d'ecoute pour l'avifaune nicheuse 87
Carte 31 : Localisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse 88
Carte 32 : Carte de localisation des zones de gites potentielles 89
Carte 33 : Territoires de chasse potentiellement favorables aux chiropteres 90
Carte 34 : Synthese des enjeux chiropterologiques 100
Carte 35 : Localisation du projet et des communes proches 101
Carte 36 : Zonage du PLUi 102
Carte 37 : Plan de localisation des habitations les plus proches de la zone du projet 103
Carte 38 : Implantation des points de mesures acoustiques 105
Carte 39 : Carte de localisation de l'emetteur TNT 109
Carte 40 : Le reseau routier local 113
Carte 41 : Les faisceaux hertziens 115
Carte 42 : Contexte eolien 117
Carte 43 : L'aire d'etude eloignee 119
Carte 44 : Detail paysager de l'aire d'etude rapprochee 125
Carte 45 : Bourg et patrimoine de l'aire d'etude rapprochee 127
Carte 46 : Le tourisme dans l'aire d'etude rapprochee 129
Carte 47 : Synthese du paysage dans l'aire d'etude immediate 131
Carte 48 : Le bati dans l'aire d'etude immediate 133
Carte 49 : Sensibilite de l'aire d'etude eloignee 135
Carte 50 : Sensibilites dans l'aire d'etude eloignee 136
Carte 51 : Sensibilites dans l'aire d'etude rapprochee 138
Carte 52 : Sensibilite dans l'aire d'etude immediate 140
Carte 53 : La variante 1 142
Carte 54 : La variante 2 142
Carte 55 : La variante 3 142
Carte 56 : Localisation des photomontages des variantes 144
Carte 57 : La variante retenue 152
Carte 58 : Hypothese de raccordement au poste source 171
Carte 59 : Habitation et distance aux eoliennes 205
Figure 60 : Rose des vents Meteo-France (Courdimanche-sur-Essonne) 206
Carte 61 : Zones d'exposition aux ombres 207
Carte 62 : Points de calcul de reception d'ombre 207
Carte 63 : Scenario avec 3 eoliennes - Vue 2D 212
Carte 64 : Vue 2D du perimetre de mesure du bruit de l'installation 213
Carte 65 : Position des eoliennes, de la ligne haute tension et de la voie ferree 218
Carte 66 : Position des eoliennes et du faisceau hertzien 219
Carte 67 : Visibilite theorique des eoliennes 225
Carte 68 : Saturation des bourgs (aire d'etude rapprochee) 228
Carte 69 : Saturation des bourgs (aire d'etude immediate) 229
Carte 70 : Localisation des photomontages 231
Carte 71 : Incidences paysageres 249
Carte 72 : Les incidences patrimoniales 250
Carte 73 : Axe de migration suppose pour l'avifaune 268
Carte 74 : Localisation des zones Natura 2000 272
Carte 75 : Trame Verte et Bleue de la maille E06 du SRCE Centre 279
Carte 76 : Localisation des points d'observation de l'avifaune migratrice au sein de la zone d'etude 287
Carte 77 : Localisation des points d'observation pour l'avifaune nicheuse 288
Carte 78 : Carte de localisation des points d'ecoute active 291
Carte 79 : Localisation des points d'ecoute passive 292
Carte 80 : Carte de localisation du dispositif en altitude 293
Carte 81 : Scenario avec 3 eoliennes - Vue 2D 299

Tableaux

Tableau 1 : Coordonnees des eoliennes - referentiel Lambert 93 14
Tableau 2 : Caracteristiques des eoliennes 14
Tableau 3 : Nomenclature applicable a l'eolien 14
Tableau 4 : References administratives de l'exploitant 17
Tableau 5 : Operations d'information et de communication 18
Tableau 6 : Composition d'une eolienne 21
Tableau 7 : Caracteristiques des feux de moyenne intensite pour le balisage nocturne 25
Tableau 8 : Caracteristiques des feux sommitaux des eoliennes secondaires 26
Tableau 9 : Postes sources dans l'environnement du parc eolien (source : Capareseau en date du 16/05/2025) 27
Tableau 10 : Emprises des pistes de voirie 33
Tableau 11 : Surfaces des plateformes 33
Tableau 12 : Synthese des principales caracteristiques du projet 34
Tableau 13 : Circulation liee aux travaux 43
Tableau 14 : Type de dechets produits lors du chantier de construction 44
Tableau 15 : Principaux types de travaux de demantelement et de remise en etat d'un parc eolien 47
Tableau 16 : Densite de foudroiement selon Meteorage 62
Tableau 17 : Synthese des enjeux du milieu physique 68
Tableau 18 : Interets patrimoniaux majeurs des sites Natura 2000 recenses a moins de 20 km 69
Tableau 19 : Caracterisation des haies au sein de la ZIP 72
Tableau 20 : Especes floristiques a enjeu inventoriees au sein de l'AEI 74
Tableau 21 : Tableau de synthese des statuts de protection et de conservation des amphibiens inventories 75
Tableau 22 : Enjeux pour les amphibiens 76
Tableau 23 : Statuts de protection et de conservation des reptiles inventories 76
Tableau 24 : Enjeux pour les reptiles 77
Tableau 25 : Synthese des statuts de protection et de conservation des rhopaloceres inventories 77
Tableau 26 : Synthese des statuts de protection et de conservation des odonates inventories 77
Tableau 27 : Liste des mammiferes terrestres inventories sur le site d'etude 79
Tableau 28 : Les enjeux des mammiferes terrestres 79
Tableau 29 : Especes et effectifs observes pour l'avifaune hivernante 85
Tableau 30 : Enjeux pour l'avifaune hivernante 86
Tableau 31 : Richesse specifique d'oiseaux nicheurs par milieu naturel et globale 87
Tableau 32 : Espece nocturne observee, nombre de couple et statut de reproduction 87
Tableau 33 : Synthese des donnees collectees par type d'inventaire 91
Tableau 34 : Liste des especes inventoriees et leur activite enregistree durant les ecoutes active et passive, d'apres le referentiel VIGIE-Chiro 91
Tableau 35 : Synthese de l'activite chiropterologique par point d'ecoute active 93
Tableau 36 : Synthese de la diversite specifique relevee par point d'ecoute active 94
Tableau 37 : Synthese des differents points d'ecoute active 95
Tableau 38 : Abondance des especes inventoriees en altitude 96

Tableau 39 : Statut de protection et de conservation des differentes especes inventoriees et niveau d'enjeu 100
Tableau 40 : Donnees demographiques (INSEE) 101
Tableau 41 : Distance aux habitations 103
Tableau 42 : Niveaux admissibles d'une tonalite marquee 104
Tableau 43 : Synthese des informations relatives a chaque point de mesure 106
Tableau 44 : Synthese des niveaux de bruit residuel en periode de journee – Tous secteurs 106
Tableau 45 : Synthese des niveaux de bruit residuel en periode de soiree – Tous secteurs 107
Tableau 46 : Synthese des niveaux de bruit residuel en periode de nuit – Secteur Nord-Est 107
Tableau 47 : Synthese des niveaux de bruit residuel en periode de nuit – Secteur Sud-Ouest 107
Tableau 48 : Caracteristiques agricoles de la commune d'accueil du projet 110
Tableau 49 : Nombre d'etablissements par activite 111
Tableau 50 : Distances aux radars 114
Tableau 51 : Synthese des enjeux sur le milieu humain 118
Tableau 52 : Synthese des variantes du point de vue naturaliste 143
Tableau 53 : Analyse des variantes 151
Tableau 54 : Comparaison des variantes 151
Tableau 55 : Demarche ERC sur le choix des variantes 153
Tableau 56 : Repartition de la production electrique en France (source : bilan electrique 2023 – RTE) 158
Tableau 57 : Synthese des impacts temporaires sur le milieu physique 161
Tableau 58 : Synthese des impacts permanents sur le milieu physique 163
Tableau 59 : Evaluation des impacts bruts du projet eolien sur la biodiversite globale 164
Tableau 60 : Evaluation des impacts bruts du projet eolien sur la flore et les habitats naturels 164
Tableau 61 : Evaluation des impacts bruts du projet eolien sur l'avifaune 167
Tableau 62 : Evaluation des impacts bruts du projet eolien sur les chiropteres 168
Tableau 63 : Evaluation des impacts bruts du projet eolien sur les mammiferes « terrestres » 169
Tableau 64 : Evaluation des impacts bruts du projet eolien sur les amphibiens 169
Tableau 65 : Evaluation des impacts bruts du projet eolien sur les reptiles 170
Tableau 66 : Evaluation des impacts bruts du projet eolien sur les insectes 170
Tableau 67 : Evaluation des impacts du projet eolien sur la biodiversite globale 174
Tableau 68 : Evaluation des impacts du projet eolien sur la flore et les habitats naturels 175
Tableau 69 : Evaluation des impacts du projet eolien sur l'avifaune 177
Tableau 70 : Evaluation des impacts du projet eolien sur les chiropteres 178
Tableau 71 : Evaluation des impacts du projet eolien sur les mammiferes « terrestres » 179
Tableau 72 : Evaluation des impacts du projet eolien sur les amphibiens 180
Tableau 73 : Evaluation des impacts du projet eolien sur les reptiles 181
Tableau 74 : Evaluation des impacts du projet eolien sur l'entomofaune 182
Tableau 75 : Evaluation des impacts residuels sur la flore et les habitats naturels 189
Tableau 76 : Evaluation des impacts residuels sur l'avifaune 191
Tableau 77 : Evaluation des impacts residuels sur les chiropteres 192
Tableau 78 : Evaluation des impacts residuels sur les mammiferes « terrestres » 193
Tableau 79 : Evaluation des impacts residuels sur les amphibiens 194
Tableau 80 : Evaluation des impacts residuels sur les reptiles 195
Tableau 81 : Evaluation des impacts residuels sur l'entomofaune 196
Tableau 82 : Circulation liee aux travaux 201
Tableau 83 : Type de dechets produits lors du chantier de construction 204
Tableau 84 : Ensoleillement moyen 206
Tableau 85 : Durees annuelles de rotation des eoliennes par angle de vent 206
Tableau 86 : Points de calcul de la duree d'exposition aux ombres 207
Tableau 87 : Duree d'exposition aux ombres pour les habitations proches 208
Tableau 88 : Emergences maximales admissibles 210
Tableau 89 : Termes correctifs suivant la duree cumulee d'apparition 210
Tableau 90 : Niveaux de bruit limite 211
Tableau 91 : Coordonnees des eoliennes et des points de controle pour le calcul 211
Tableau 92 : Secteurs angulaires pour les calculs 212
Tableau 93 : Perimetre de mesure du bruit de l'installation 213
Tableau 94 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriete 213
Tableau 95 : Synthese des depassements d'emergences reglementaires 214
Tableau 96 : Emprise du projet sur les parcelles agricoles 215
Tableau 97 : Repartition des retombees fiscales du projet eolien 216
Tableau 98 : Atouts et limites de l'etude 217
Tableau 99 : Synthese des impacts temporaires sur le milieu humain 222
Tableau 100 : Synthese des impacts permanents sur le milieu humain 224
Tableau 101 : Liste de photomontages 230
Tableau 102 : Cout estimatif des mesures 256
Tableau 103 : Estimation des quantites de dechets lors des operations de maintenance 260
Tableau 104 : Synthese des mesures ERC (hors milieu naturel) 263
Tableau 105 : Mesures ERC pour le milieu naturel 264
Tableau 106 : Cout des suivis 264
Tableau 107 : Synthese des depassements d'emergences reglementaires en impacts cumules 267
Tableau 108 : Les perimetres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'etude eloignee – Natura 2000 272
Tableau 109 : Postes sources dans l'environnement du parc eolien (source : Capareseau en date du 16/05/2025) 277
Tableau 110 : Dates de prospection pour l'inventaire des habitats naturels et de la flore 283
Tableau 111 : Dates de prospection pour l'inventaire des amphibiens 284
Tableau 112 : Dates de prospection pour l'inventaire des reptiles 285
Tableau 113 : Dates de prospection pour l'inventaire de l'entomofaune 285
Tableau 114 : Date de prospection pour l'inventaire des mammiferes terrestres 286
Tableau 115 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux migrateurs prenuptiaux 286
Tableau 116 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux migrateurs postnuptiaux 286
Tableau 117 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux nicheurs diurnes 286
Tableau 118 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux nicheurs nocturnes 286
Tableau 119 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux hivernants 286
Tableau 120 : Date de realisation des differentes ecoutes chiropteres 289
Tableau 121 : Descriptif des differents groupes 294
Tableau 122 : Liste des especes françaises de chiropteres, distance de detection et coefficient de detectabilite en sous-bois 294
Tableau 123 : Systeme de notation de l'enjeu des habitats naturels 295
Tableau 124 : Évaluation des enjeux pour les habitats naturels 295
Tableau 125 : Systeme de notation des enjeux des especes de chiropteres et de l'avifaune 296
Tableau 126 : Criteres d'evaluation des differents niveaux d'enjeux de la flore 296
Tableau 127 : Criteres d'evaluation des differents niveaux d'enjeux 296
Tableau 128 : Date et duree des mesures 298
Tableau 129 : Materiels utilises 298
Tableau 130 : Coordonnees des eoliennes et des points de controle pour le calcul 299

Photographies

Photo 1 : Interieur d'un mat 22
Photo 2 : Exemple d'un poste de livraison 27
Photo 3 : Transport d'une pale 30
Photo 4 : Blade lifter 30
Photo 5 : Transport d'une nacelle 31
Photo 6 : Transport d'une section de mat 31
Photo 7 : Decapage du sol 36
Photo 8 : Suivant le besoin, pose d'une bache textile et de graves concassees 36
Photo 9 : Nivellement 37
Photo 10 : Voie d'acces terminee 37

Photo 11 : Excavation 37
Photo 12 : Beton de proprete 38
Photo 13 : Ferraillage 38
Photo 14 : Coulage du beton 38
Photo 15 : Fondation terminee 38
Photo 16 : Excavation 39
Photo 17 : Sablage Photo 18 : Tranchee equipee 39
Photo 19 : Pose d'un poste de livraison 39
Photo 20 et Photo 21 : Trancheuse a l'arret et en action 40
Photo 22 : Exemple de point de depart avec canalisation engagee 40
Photo 23 : Stockage des elements de l'eolienne sur la plateforme a proximite de la fondation 41
Photo 24 : Montage des elements de la tour 41
Photo 25 : Montage de la nacelle 41
Photo 26 : Assemblage du rotor au sol 42
Photo 27 : Montage du rotor Photo 28 : Montage pale par pale 42
Photo 29 : Grandes cultures pouvant etre trouvees au sein de l'aire d'etude 72
Photo 30 : Pluviers dores observes sur le site d'etude 85
Photo 31 : Jeunes Faisans de Colchide observes au sud de la ZIP 87
Photo 32 : vue de la Zone d'implantation potentielle, partie ouest depuis la D841 110
Photo 33 : Front bati d'Yevre-le-Chatel, sur la vallee de la Rimarde 120
Photo 34 : Silhouette de bourg concurrencee par les lignes Haute-Tension au sud de Pithiviers 120
Photo 35 : Sillon boise trace par la vallee de l'Essonne et de ses affluents 121
Photo 36 : Promontoires sur la vallee boisee du Loing 121
Photo 37 : Le Chateau de Montargis 121
Photo 38 : Habitat isole au sud de Bellegarde 122
Photo 39 : Le canal d'Orleans a Coudroy 122
Photo 40 : La foret d'Orleans depuis le belvedere des Caillettes 122
Photo 41 : Degagement visuel en direction de la ZIP depuis le coteau en sortie d'Echilleuses 124
Photo 42 : Ripisylve du Fusain entre Courtempierre et Sceaux-du-Gatinais 124
Photo 43 : Parc eolien Energie du Gatinais 1 et systemes d'irrigation agricole 124
Photo 44 : Silhouette batie de Puiseaux depuis la D948 126
Photo 45 : Silos tres visibles en frange ouest de Chateau-Landon 126
Photo 46 : Le bourg d'Auxy sur le coteau 126
Photo 47 : Pregnance des eoliennes du parc du Gatinais par rapport a la silhouette de Bromeilles en arriere-plan. 130
Photo 48 : Le Fusain a l'entree de Sceaux-du-Gatinais 130
Photo 49 : Quelques rares microboisements dans la plaine diminuent les perceptions sur les parcs eoliens 130
Photo 50 : Covisibilite du parc du Gatinais avec la silhouette tres visible du bourg de Mondreville 132
Photo 51 : Vue sur la ZIP depuis la sortie nord de Sceaux-du-Gatinais 132
Photo 52 : Le parc eolien Energie du Gatinais 1 depuis Auxy 132
Photo 53 : Halles et Église de Beaumont-du-Gatinais (MH 6 et 5) 134
Photo 54 : Site archeologique gallo-romain d'Aquis Segeste (MH1) situe dans la commune de Sceaux-du-Gatinais 134
Photo 55 : Vue depuis la sortie de Burcy (Source : Google earth) 251
Photo 56 : Presentation du materiel utilise pour les inventaires ornithologiques 287
Photo 57 : Station meteorologique a 1,5 m 297

A - NOTE DE PRESENTATION

A-1. MAITRISE D'OUVRAGE DU PROJET ET AUTEURS DE L'ETUDE

A-1.1. MAITRISE D'OUVRAGE

La maîtrise d'ouvrage et l'exploitation du projet seront réalisées par la société ELICIO FRANCE.

A-1.2. AUTEURS DE L'ETUDE

A-1.2.1. Etude d'impact générale

Energies et Territoires Développement (ETD)
Rue Ingénieur Jacques Frimot, Pôle d'innovation de Mescoat,
29800 LANDERNEAU

Intervenants :

- Christophe ALLAIN : ingénieur et environnementaliste ;
- Brendan PARIS : technicien-cartographe.

Energies et Territoires Développement est un bureau d'études travaillant essentiellement dans le domaine du grand éolien. Créé fin 2002, ETD compte aujourd'hui un effectif de 8 ingénieurs et chargés de mission, et dispose de 2 implantations en France (Brest et Amiens). ETD intervient en conseil et réalise de nombreuses études, à la fois pour les porteurs de projets éoliens souhaitant être accompagnés dans leurs développements, mais aussi pour les collectivités engagées dans des analyses prospectives du développement de l'éolien sur leur territoire (Schémas de développement).

A-1.2.2. Etudes thématiques

A-1.2.2.1. Etude environnementale

La rédaction de l'étude a été réalisée par deux bureaux d'études.

a) Etat initial

Synergis environnement
2 rue Amédéo Avogadro
49070 BEAUCOUZE

Intervenants :

Groupes taxonomiques		Intervenant	Structure
Habitat		Lucie LOPES-FERREIRA	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Flore		Lucie LOPES-FERREIRA	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Amphibiens		Marie-Lou DENIAUD /Nicolas ROCHARD / François ROSE	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Reptiles		Nicolas ROCHARD / Marie-Lou DENIAUD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Entomofaune		Nicolas ROCHARD / Marie-Lou DENIAUD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Avifaune	Nicheuse	Marie-Lou DENIAUD / François ROSE	SYNERGIS ENVIRONNEMENT / LIGERIA NATURE
	Migratrice post-nuptiale	Marie-Lou DENIAUD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
	Hivernante	Marie-Lou DENIAUD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
	Migratrice pré-nuptiale	Marie-Lou DENIAUD / François ROSE	SYNERGIS ENVIRONNEMENT / LIGERIA NATURE
Chiroptères		Nicolas ROCHARD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Mammifères		Nicolas ROCHARD / François ROSE	SYNERGIS ENVIRONNEMENT / LIGERIA NATURE

b) Impact et mesures

Envol environnement
2 rue Amédéo Avogadro
21800 QUETIGNY

Intervenant :

- Perrine BACK : Cheffe de projet

A-1.2.2.2. Etude acoustique

Gantha
9 rue du golf
86000 POITIERS

Intervenant :

- Arnaud MENORET : ingénieur acousticien.

A-1.2.2.3. Etude paysagère et patrimoniale

Résonance
2, rue Camille CLAUDEL
49000 ECOUFLANT

Intervenant :

- Anne-Lise GRIENENBERGER : paysagiste, conceptrice.

A-1.2.2.4. Etude des ombres portées

Energies et Territoires Développement (ETD)
Rue Ingénieur Jacques Frimot, Pôle d'innovation de Mescoat,
29800 LANDERNEAU

Intervenants :

- Damien SAVINA : expert windpro ;
- Brendan PARIS : technicien-cartographe.

A-2. PRESENTATION DU PROJET

A-2.1. NATURE DU PROJET

Le projet de parc éolien des Ormeaux, porté par la société Elicio France, consiste en la création d'un parc terrestre composé de 3 aérogénérateurs, d'une puissance totale maximale de 15 GW.

L'objectif d'un parc éolien est de transformer l'énergie cinétique du vent en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Un parc éolien est composé :

- De plusieurs aérogénérateurs, dits « éoliennes » qui reposent sur des fondations ;
- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs poste(s) de livraison, par lesquels transite l'électricité produite par le parc avant d'être livrée sur le réseau public d'électricité ;
- D'un ensemble de chemins d'accès aux éléments du parc ;
- De moyens de communication permettant le contrôle et la supervision à distance du parc éolien.

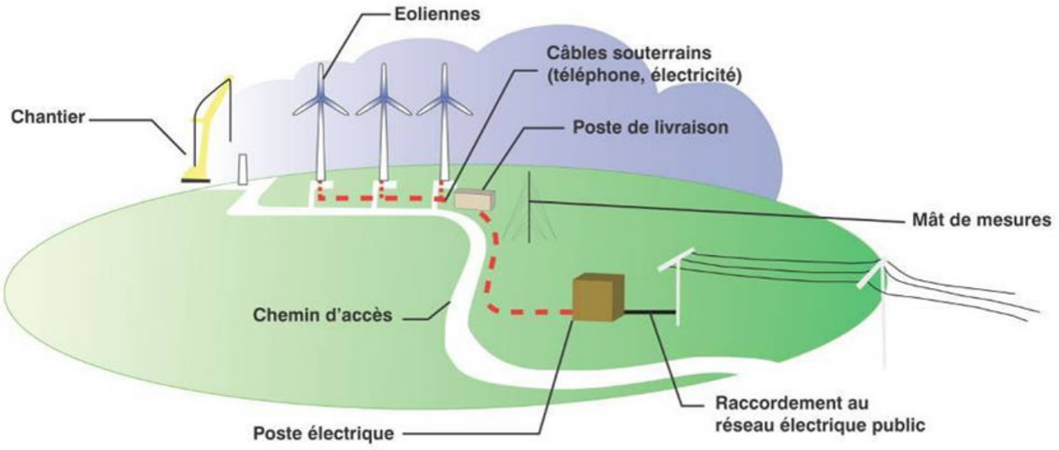


Figure 1 : Schéma de principe d'un parc éolien

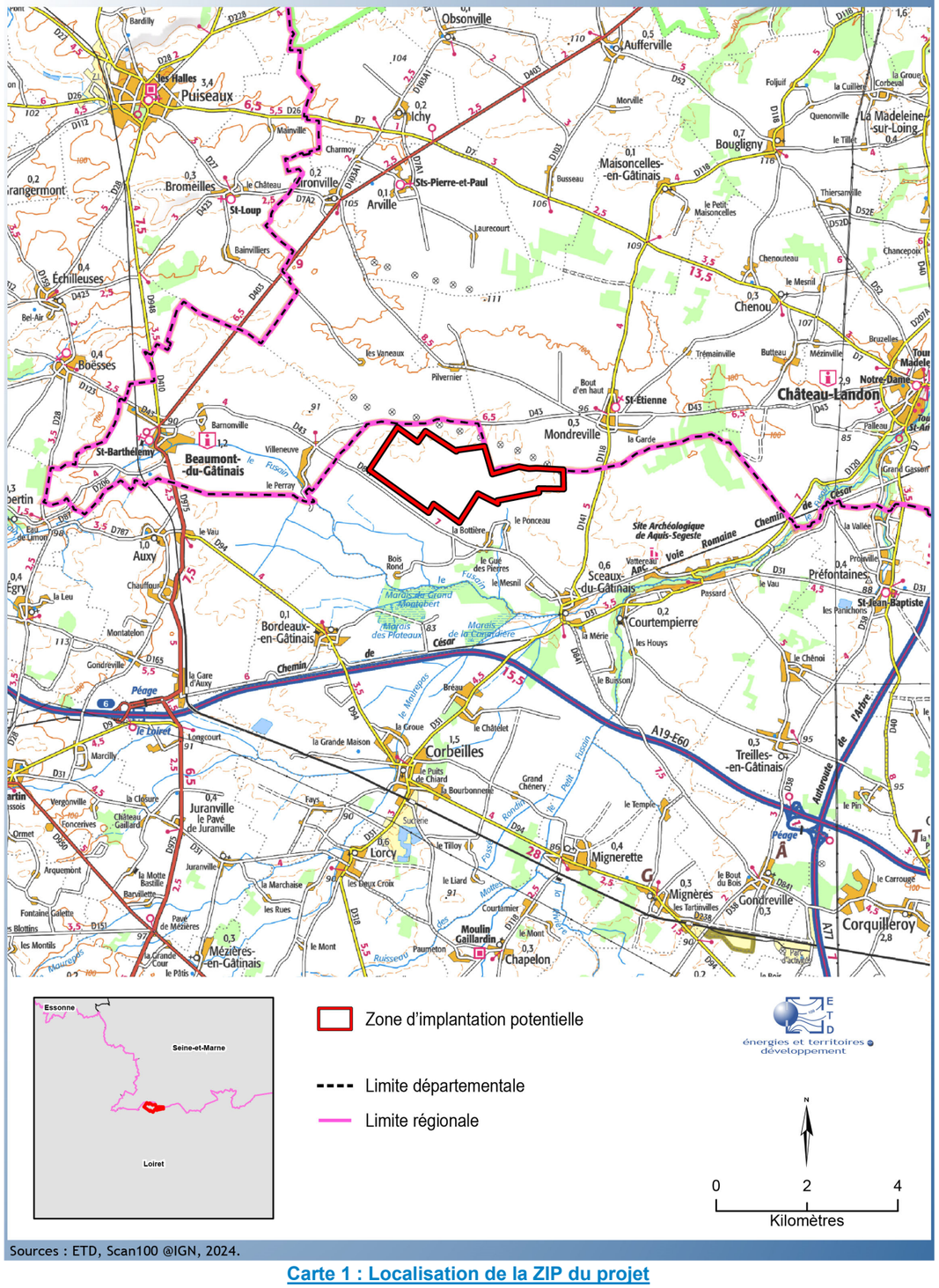
Le projet de parc éolien des Ormeaux est une installation de production d'énergie renouvelable qui répond aux objectifs visant à favoriser la transition énergétique. Il s'inscrit pleinement dans la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). Il est de nature à contribuer à la lutte contre le changement climatique et il s'inscrit dans le développement des énergies renouvelables de la région Centre-Val de Loire.

A-2.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET IMPLANTATION

Le projet de parc éolien des Ormeaux est situé en région Centre-Val de Loire de Loire dans le département du Loiret et sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais. La localisation du projet, via sa Zone d'Implantation Potentielle est présentée sur la carte ci-contre.

La commune de Sceaux-du-Gâtinais appartient à la Communauté de Communes des quatre Vallées qui regroupe 20 communes.

LOCALISATION DU SITE



Carte 1 : Localisation de la ZIP du projet

A-2.3. LE PROJET

Le projet se compose de 3 éoliennes implantées sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais dans le département du Loiret.

	Coordonnées Lambert 93		Coordonnées GPS	
Turbine	**X**	**Y**	**X**	**Y**
E1	665962.215	6781368.468	2°32'32.87" E	48°7'54.46" N
E2	666704.270	6781142.036	2° 33' 8.84" E	48° 7' 47.27" N
E3	667297.260	6781000.888	2° 33' 37.57" E	48° 7' 42.81" N
Poste de livraison (PDL)	666833.053	6781234.422	2° 33' 15.05" E	48° 7' 50.29" N

Tableau 1 : Coordonnées des éoliennes - référentiel Lambert 93

Les modèles retenus pour les éoliennes du projet sont : la Vestas 150, Siemens Gamesa 145 et Enercon 138.

Quel que soit le modèle retenu, la hauteur maximale en bout de pale sera de 180 m maximum.

Les principales caractéristiques de ces 3 modèles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Eléments	Vestas V150	Siemens Gamesa 145	Enercon 138
Longueur de la pale	73,66 m	71,00 m	67,79 m
Diamètre du rotor	150,00 m	145,00 m	138,00 m
Hauteur du mât*	102,80 m	105,30 m	95,01 m
Hauteur de moyeu	105,00 m	107,50 m	99,8 m
Hauteur en bout de pale	180,00 m	180,00 m	168,9 m
Puissance unitaire	4,5 MW	5 MW	4,5 MW

* Nacelle comprise conformément à la réglementation ICPE

Tableau 2 : Caractéristiques des éoliennes

A-2.4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE APPLICABLE AU PROJET

A-2.4.1. Classement ICPE

Les parcs éoliens relèvent de la rubrique n°2980 (Installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent) de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : (cf. tableau ci-dessous).

N°	A – Nomenclature des installations classées		
	Désignation de la rubrique.	**Régime**	**Rayon Enquête publique**
2980	**Production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent (ensemble des machines d'un site) :** Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m ;	A	6 km
	Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât à une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : • supérieure ou égale à 20 MW…… • inférieure à 20 MW……	 A D	 6 km

A : autorisation, D : déclaration

Tableau 3 : Nomenclature applicable à l'éolien

Comme présenté précédemment, le parc éolien est composé de 3 aérogénérateurs dont la hauteur de mât (comprenant la nacelle) est de 105,30 m.

Le parc éolien est donc soumis à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. A ce titre, une demande d'autorisation environnementale doit être réalisée ; c'est l'objet de ce dossier.
Le rayon pour l'enquête publique est de 6 km.

A-2.4.2. ICPE soumises au régime de l'autorisation – textes généraux

A-2.4.2.1. Le code de l'environnement

Le Code de l'Environnement rassemble un certain nombre de prescriptions applicables aux ICPE.

a) Partie législative

- articles L.511-1 et L511-2 : dispositions générales
- articles L.512-1 à L512-6-1 : installations soumises à autorisation ;
- articles L512-14 à L521-21 : dispositions communes à l'autorisation, à l'enregistrement et à la déclaration ;
- articles L515-44 à L515-47 : dispositions particulières pour les éoliennes.

b) *Partie réglementaire*

- Partie réglementaire, livre V – Titre 1er (textes génériques)
  - Articles R511-9 à R511-12 : nomenclature des ICPE ;
  - Article R512-1 : installations soumises à autorisation, à enregistrement ou à déclaration
  - Articles R512-39-1 à R512-39-6 : mise à l'arrêt définitif et remise en état
  - Article R512-68 : changement d'exploitant.
  - Article R512-69 : rapport d'incident ou d'accident
- Partie réglementaire, livre V – Titre 1er (textes spécifiques aux éoliennes)
  - Articles R515-101 à R515-104 : garanties financières applicables aux installations autorisées
  - Articles R515-105 à R515-108 : remise en étant du site par l'exploitant d'une installation déclarée, autorisée ou enregistrée
  - Article R515-109 : caducité

A-2.4.2.2. Autres textes

Comme précisé au paragraphe A-2.4.1 à la page 14, le parc éolien est soumis à autorisation au titre de la rubrique 2980 des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. A ce titre le projet est soumis aux arrêtés suivants :

- Arrêté du 26 août 2011 modifié 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 n°2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation ou à déclaration au titre de la rubrique n°2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique.

A-2.4.3. Application au parc éolien

A-2.4.3.1. Contenu du dossier

Le parc éolien est donc soumis à autorisation au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. A ce titre, une demande d'autorisation environnementale doit être réalisée. Le dossier de demande d'autorisation environnementale doit comprendre (article R181-13) :

- l'identité du demandeur (personne morale) : sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;
- la mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25000, ou à défaut 1/50000 indiquant son emplacement ;
- un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;
- une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;
- une note de présentation non technique ;
- une étude d'impact et son résumé non technique.

Le projet relevant également du 2° de l'article L.181-1 (régime des ICPE), le dossier doit être complété des élements suivants (articles R181-15 et D181-15-2) :

- les procédés de fabrication que le pétitionnaire mettra en œuvre, les matières qu'il utilisera, les produits qu'il fabriquera, de manière à apprécier les dangers ou les inconvénients de l'installation ;
- une description des capacités techniques et financières mentionnées à l'article L. 181-27 dont le pétitionnaire dispose, ou, lorsque ces capacités ne sont pas constituées au dépôt de la demande d'autorisation, les modalités prévues pour les établir au plus tard à la mise en service de l'installation ;
- le détail du montant des garanties financières exigées à l'article L. 516-1 ;
- un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration ;
- une étude des dangers avec son résumé non technique ;
- un document établi par le pétitionnaire justifiant que le projet est conforme, selon le cas, au règlement national d'urbanisme, au plan local d'urbanisme ou au document en tenant lieu ou à la carte communale en vigueur au moment de l'instruction ;
- le cas échéant, lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation prévue par les articles L. 621-32 et L. 632-1 du code du patrimoine :
  - une notice de présentation des travaux envisagés indiquant les matériaux utilisés et les modes d'exécution des travaux ;
  - le plan de situation du projet, mentionné à l'article R. 181-13, précise le périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques ;
  - un plan de masse faisant apparaître les constructions, les clôtures et les éléments paysagers existants et projetés ;
  - deux documents photographiques permettant de situer le terrain respectivement dans l'environnement proche et le paysage lointain ;
  - des montages larges photographiques ou des dessins permettant d'évaluer dans de bonnes conditions les effets du projet sur le paysage en le situant notamment par rapport à son environnement immédiat et au périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques ;
- le cas échéant, lorsque l'implantation des aérogénérateurs est prévue à l'intérieur de la surface définie par la distance minimale d'éloignement précisée par arrêté du ministre chargé des installations classées, une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques par les aérogénérateurs implantés en deçà de cette distance. Les modalités de réalisation de cette étude sont précisées par arrêté du ministre chargé des installations classées.

A-2.4.3.2. Présentation du dossier

Le présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) du parc éolien des Ormeaux comprend donc :

- le document Cerfa n°15293*01 ;
- une notice de présentation administrative et technique et sa note de présentation non technique, décrivant :
  - l'identité du demandeur : sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;
  - les capacités techniques et financières du demandeur ;
  - la localisation du projet ;
  - une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;
- une étude d'impact et son résumé non technique ;
- une étude de dangers et son résumé non technique ;
- en annexe :
  - un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;
  - des plans :
    - une carte au 1/25 000ème précisant l'emplacement de l'installation projetée ;
    - un plan à l'échelle 1/2 500ème au minimum de l'installation et de ses abords. Ce plan couvrira les abords de l'installation jusqu'à une distance au moins égale au dixième du rayon d'affichage indiqué dans la nomenclature pour la rubrique correspondant à l'installation soit 600 m (la valeur de ce rayon d'affichage sera indiquée dans un angle du plan) ;
    - un plan d'ensemble à l'échelle 1/200ème au minimum indiquera le détail des dispositions projetées de l'installation, ainsi que, jusqu'à 35 mètres au moins de celle-ci, l'affectation des constructions et terrains avoisinants, et le tracé des égouts existants.
  - Les études et documents référencés dans l'étude.

A-2.4.4. L'instruction du dossier

L'instruction du dossier a été modifiée par la loi n°2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte et son décret n°2024-742 du 6 juillet 2024 portant diverses dispositions d'application de la loi industrie verte et de simplification en matière d'environnement.

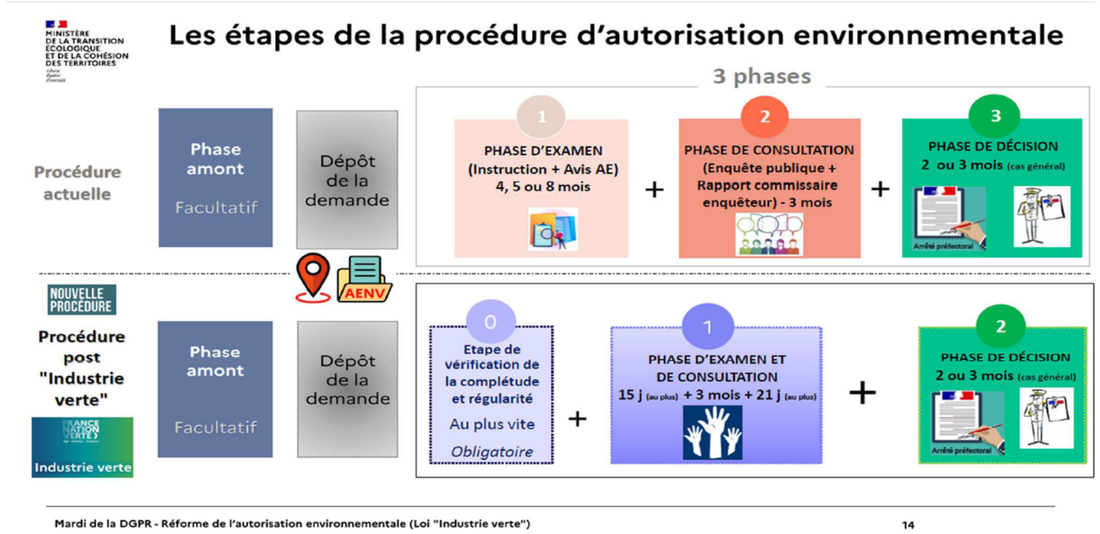


Figure 2 Les étapes de la procédure d'autorisation environnementale (source mardi de la DGPR)

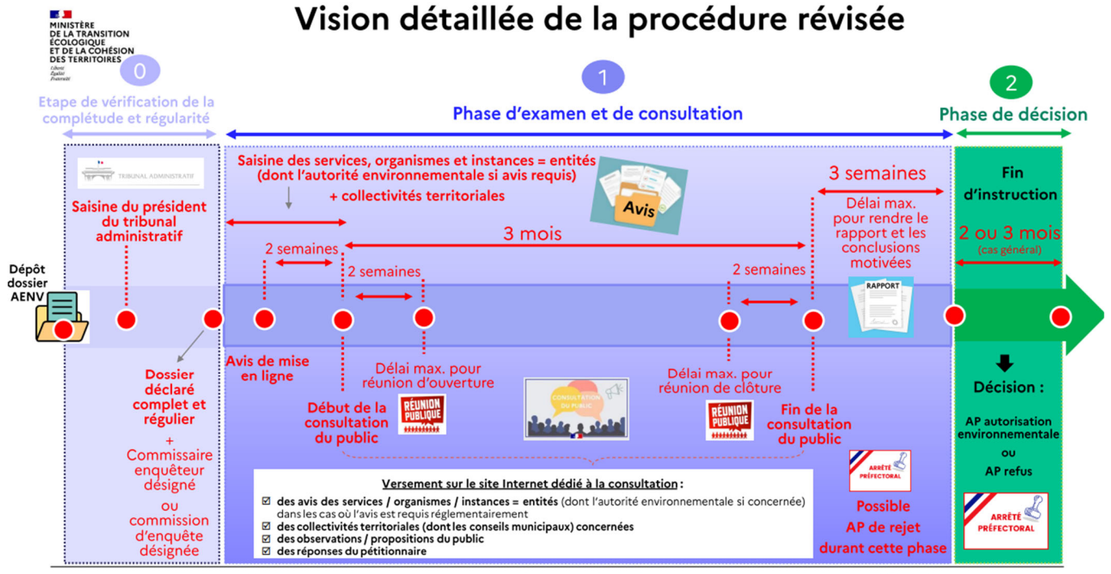


Figure 3 Vision globale de la procédure révisée (source mardi de la DGPR)

A-2.5. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

A-2.5.1. Nom de l'exploitant

La demande d'autorisation d'exploitation du projet de parc éolien des Ormeaux est effectuée par la société de projet et d'exploitation dédiée, ELICIO FRANCE.

L'objectif final de la société ELICIO FRANCE est la construction du parc avec les éoliennes les plus adaptées au site, la mise en service, l'exploitation, la maintenance et démantèlement du parc pour le compte de la société « Elicio France » pendant la durée de vie du parc éolien.

La société ELICIO FRANCE sollicite l'ensemble des autorisations liées à ce projet et prend l'ensemble des engagements en tant que future société exploitante du parc éolien.

La société	
Raison sociale	ELICIO France
Forme juridique	SAS
Capital social	16 180 000 €
Siège social	174 QUAI DE JEMMAPES 75010 PARIS
N° SIRET	501 530 299 00202
Code APE (NAF)	3511Z (Production d'électricité)
Le signataire	
Nom	VANOUTRIVE
Prénom	Pieterjan
Nationalité	Belge
Qualité	Directeur

Tableau 4 : Références administratives de l'exploitant

A-2.5.2. La société Elicio France

A-2.5.2.1. Le groupe Elicio

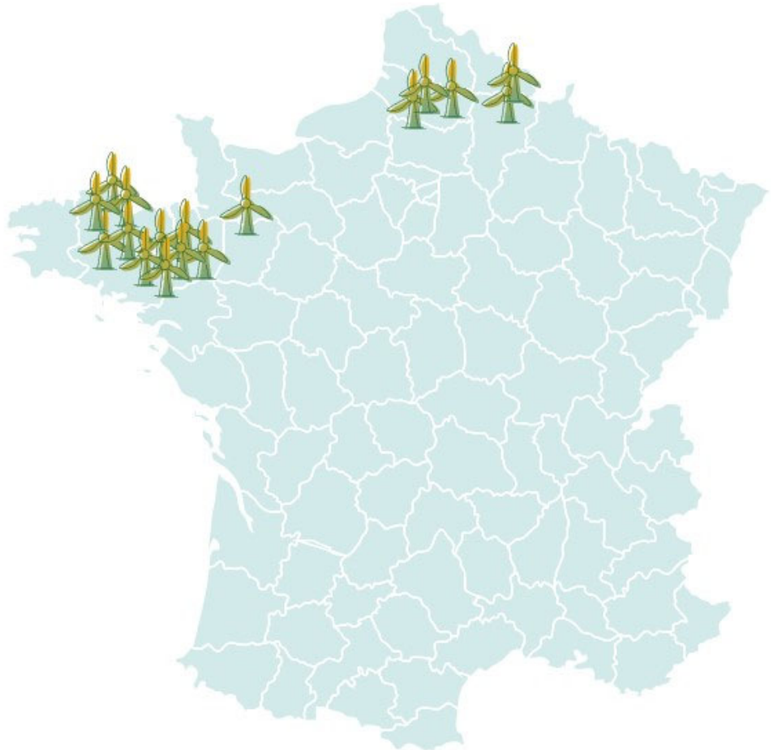
Les activités du groupe Elicio comprennent le développement, la construction, le financement et l'exploitation de parcs éoliens (terrestre et en mer). Fort de 17 ans d'expérience et de savoir-faire, le groupe a été à l'avant-garde de la transition vers les énergies renouvelables en France et en Belgique. Le groupe Elicio détient actuellement un portefeuille de plus de 601 MW de projets éoliens en opération qui se compose de parcs éoliens en Mer du Nord et de parcs éoliens terrestres répartis dans trois pays (France, Belgique, Serbie). Outre les projets en opération, le groupe dispose d'un portefeuille de projets éoliens en développement de plus de 2 GW sur des marchés existants et nouveaux.

A-2.5.2.2. Elicio France

Elicio France SAS, dont le siège social est basé à Paris, regroupe l'activité d'énergie renouvelable française du groupe Elicio. Elicio France est détenu, via Elicio S.A. et Nethys S.A., à 100% par l'actionnaire ultime Enodia SCiRL, une holding municipale appartenant à la province belge de Liège et à 74 municipalités belges. Enodia SCiRL est, une entreprise publique créée par des communes, dont la stratégie de portefeuille est basée sur la diversification, sur l'innovation et sur le développement de technologies en lien avec ses secteurs historiques (dont la distribution d'énergie et le développement d'énergies renouvelables).

Elicio collabore avec les plus grands fournisseurs d'énergie en Europe et est animé par une équipe entreprenante de près de 100 employés dont 25 salariés en France répartis sur les régions de développement dans le Nord, le Centre, le sud-ouest et la Bretagne, tous experts passionnés et innovants dans le domaine des énergies renouvelables.

En France, Elicio a construit et exploite 18 parcs éoliens d'une puissance de 203 MW et développe un portefeuille de projets éoliens terrestres de 545 MW.



Carte 2 : Projets Elicio France en exploitation

A-2.6. CHOIX DU SITE

L'implantation d'un parc éolien sur la zone des Ormeaux relève d'un compromis entre :

- Les orientations et objectifs des documents de planification ;
- La présence de contraintes techniques, environnementales et paysagères ;
- Un ratio de rendement et viabilité énergétique compatible avec le cadre de vie local.

Ces différents éléments sont présentés sur la figure ci-dessous.

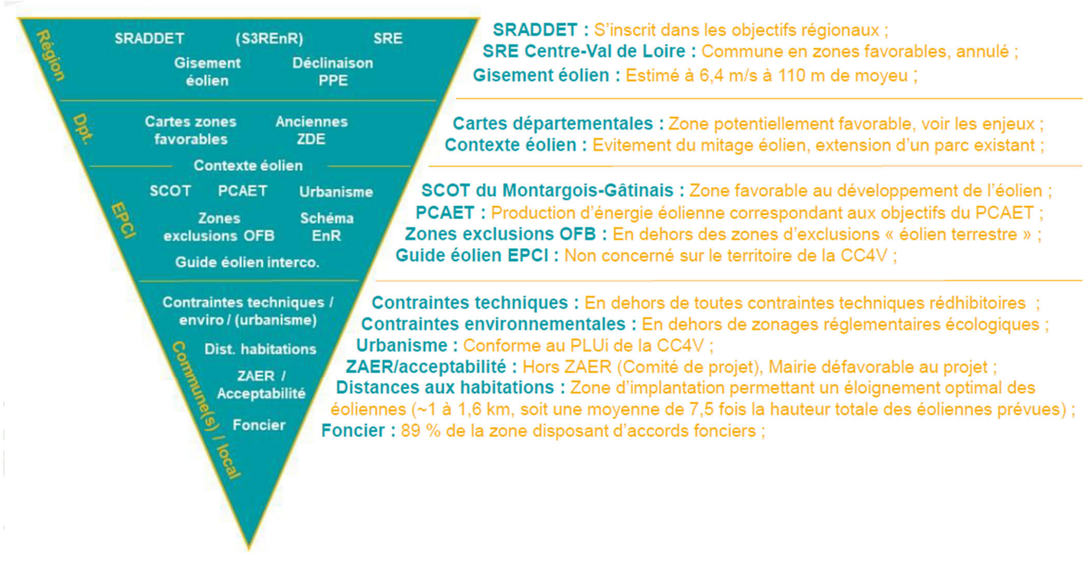


Figure 4 : Critères ayant permis le choix du site des Ormeaux

A-2.7. HISTORIQUE DU PROJET

Les principales dates de la vie du projet sont présentées ci-dessous :

- **2019 :**
  - Croisement de toutes les contraintes et identification d'une zone cœur et d'un potentiel éolien.
  - Consultation des différents organismes
  - Prise de contact avec la mairie de Sceaux-du-Gâtinais, puis avec les propriétaires et exploitants agricoles
- **Novembre 2022 :** recevabilité d'un premier dossier d'autorisation environnementale (5 éoliennes)
- **Mars 2023 :** Enquête publique – avis défavorable
- **Avril 2023 :** Retrait du dossier par Elicio
- **Depuis mai 2023 :** travail sur une nouvelle implantation tenant compte des observations émises durant l'enquête publique et des recommandations des services instructeurs

A-2.8. INFORMATION ET COMMUNICATION

Différentes rencontres et outils ont été réalisés et mis en œuvre par Elicio France pour informer et communiquer auprès du territoire.

PÉRIODES	ACTIONS
Août 2019	Première **rencontre avec les élus de la commune de Sceaux-du-Gâtinais** : présentation du potentiel éolien de la commune et de la zone d'étude du projet.
Mai 2020	Diffusion d'un premier **bulletin d'information** à destination des habitants de Sceaux-du-Gâtinais, Mondreville et du hameau de la Villeneuve (commune de Beaumont-du-Gâtinais)
Juin 2020	Mise en place du **site internet dédié au projet** : http://projeteolien-lesormeaux.fr
Septembre 2020	**Rencontre de la nouvelle mairesse et de trois de ses adjoints** afin de leur présenter le projet éolien des Ormeaux et l'état d'avancement des études.
Février 2021	- Présentation du projet éolien au **Président de la CC4V en présence de Madame le Maire de Sceaux** ; - Diffusion d'un second **bulletin d'information** à destination des habitants de Sceaux-du-Gâtinais, Mondreville et du hameau de la Villeneuve (commune de Beaumont-du-Gâtinais) ; - **Rencontre des maires/élus limitrophes** de la commune de Sceaux pour leur présenter le projet éolien.
Mars 2021	**Rencontre du Conseil municipal de Sceaux** afin de leur présenter les avancées sur le projet éolien des Ormeaux.
Avril 2021	- Présentation du projet éolien des Ormeaux en Pôle Energie Renouvelable 45 organisé par la DDT ; - Diffusion d'un troisième **bulletin d'information**.
Mai 2021	**Permanences d'information** organisées au hameau de la Bottières (commune de Sceaux).
Septembre 2021	**Rencontre avec le Conseil municipal de Sceaux** afin de présenter la demande de compléments de l'administration.
Décembre 2021	Distribution d'un quatrième **bulletin d'information**.
Janvier 2022	Organisation du **réunion publique à la salle communale de Sceaux** afin d'échanger avec les riverains.
Mars 2023	Courrier d'information à destination de la mairie de Sceaux pour les informer du retrait du dossier à la suite de l'enquête publique défavorable et proposition de rencontre sur la réflexion d'une nouvelle implantation.
Janvier 2025	**Rencontre avec Madame le Maire de Sceaux et une partie de son conseil** pour leur présenter l'implantation à 3 éoliennes et la démarche de concertation qui va être mise en place par Démopolis Concertation et fixation de la date du Comité de projet.
Février 2025	- Distribution d'un **bulletin d'information** à l'occasion d'un **porte-à-porte** pour présenter le projet de 3 éoliennes ; - **Comité de projet** en salle polyvalente de la Tourelle à Sceaux-du-Gâtinais.

Tableau 5 : Opérations d'information et de communication

A-2.9. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PARC EOLIEN

A-2.9.1. Le parc

Le projet de parc éolien comportera 3 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 5 MW. La puissance totale du parc sera donc au maximum de 15 MW.

La production annuelle moyenne attendue est de 36,8 GWH, soit la consommation annuelle équivalente d'environ 4700 foyers.

Les éoliennes seront associées à un réseau de voirie et connectées au réseau de distribution électrique via un poste de livraison. Ces éléments sont détaillés dans les paragraphes suivants.

La disposition globale du projet est présentée sur le Carte 3 à la page suivante.

A-2.9.2. Les éoliennes

Les modèles retenus pour les éoliennes du projet sont la Vestas 150, Siemens Gamesa 145 et Enercon 138 :

- Hauteur maximale (en bout de pale) : 180 m ;
- Longueur des pales maximale : 73,66 m ;
- Hauteur maximale du mât : 105,30 m ;
- Puissance unitaire maximale : 5 MW.

A-2.9.2.1. Composition et dimensions des éoliennes

Les éoliennes envisagées sur le projet se composent de 4 composants distincts (cf. Figure 5 ci-contre et Tableau 6 à la page 21) :

- **Une fondation** assure l'ancrage au sol de l'ensemble, elle comprend des ferraillages, un massif-béton et une virole (ou cage d'ancrage, il s'agit d'une pièce à l'interface entre la fondation et le mât). Ses dimensions sont calculées au cas par cas, en fonction de l'éolienne, des conditions météorologiques et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction du parc.
- **Un mât tubulaire** de 105,30 m de hauteur maximum, en acier ou plus rarement en béton, constitué de plusieurs sections assemblées les unes aux autres. Il abrite le transformateur (selon constructeur) qui permet d'élever la tension de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique public. L'accès à la nacelle, pour la maintenance, se fait depuis l'intérieur du mât qui est équipé d'une échelle ou d'un moyen de levage, d'un système d'éclairage ainsi que de tous les dispositifs nécessaires à la sécurité des personnes.
- **Une nacelle**, qui abrite le générateur permettant de transformer l'énergie cinétique créée par la rotation du rotor de l'éolienne en électricité et comprend, entre autres, le multiplicateur (boîte de vitesse) et le système de freinage mécanique. Le système d'orientation de la nacelle permet un fonctionnement optimal de l'éolienne en plaçant le rotor dans la direction du vent. La nacelle est généralement constituée de fibres de verre renforcées et supporte une girouette et un anémomètre, ainsi que le balisage aéronautique.
- **Un rotor**, composé de trois pales et du moyeu (ou « nez ») de l'éolienne, fixé à la nacelle. Le rotor est entraîné par l'énergie du vent, il permet de transformer l'énergie cinétique en énergie mécanique (rotation). Un système de captage de la foudre constitué d'un collecteur métallique associé à un câble électrique ou méplat situé à l'intérieur de la pale permet d'évacuer les courants de foudre vers le moyeu puis vers le mât, la fondation et enfin vers le sol.

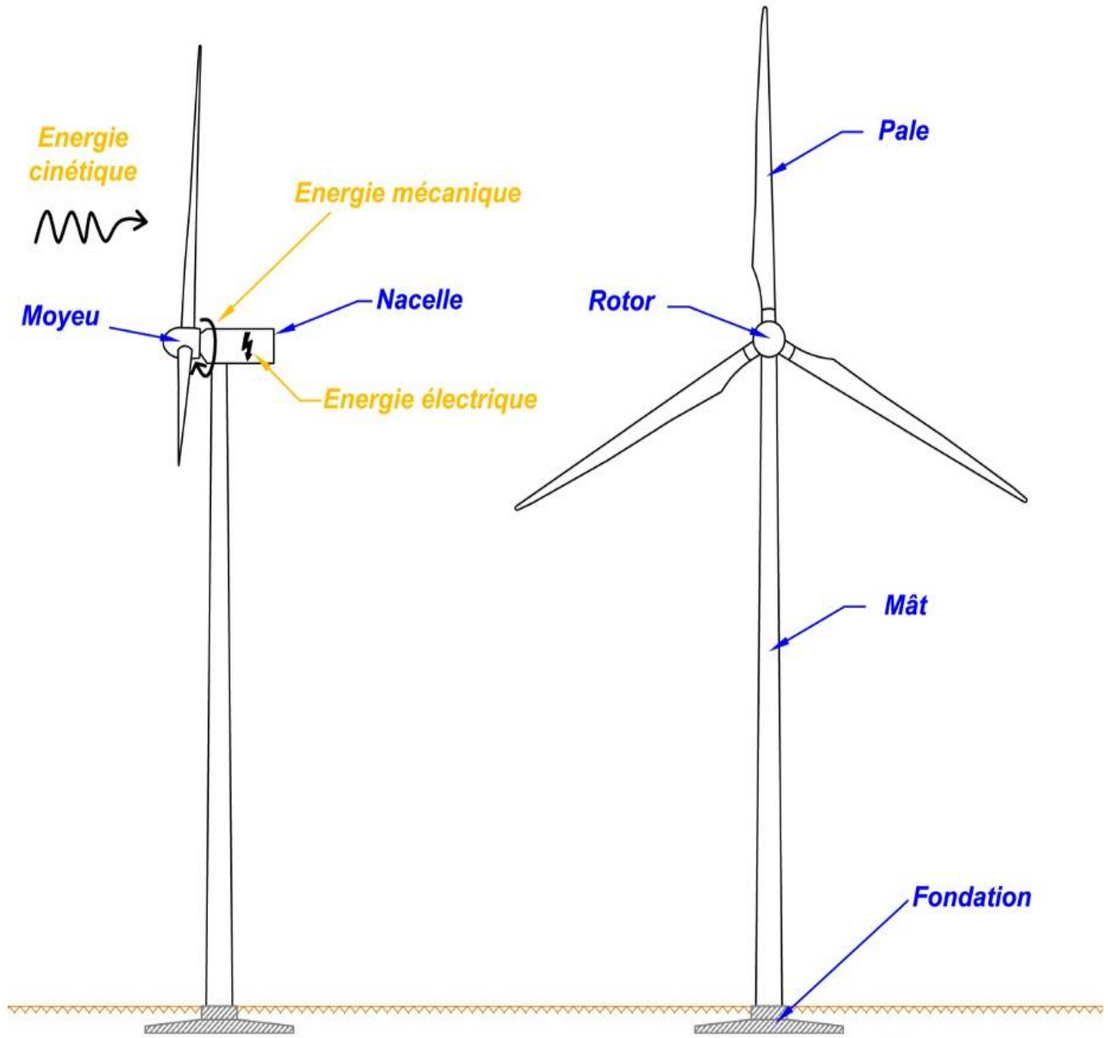
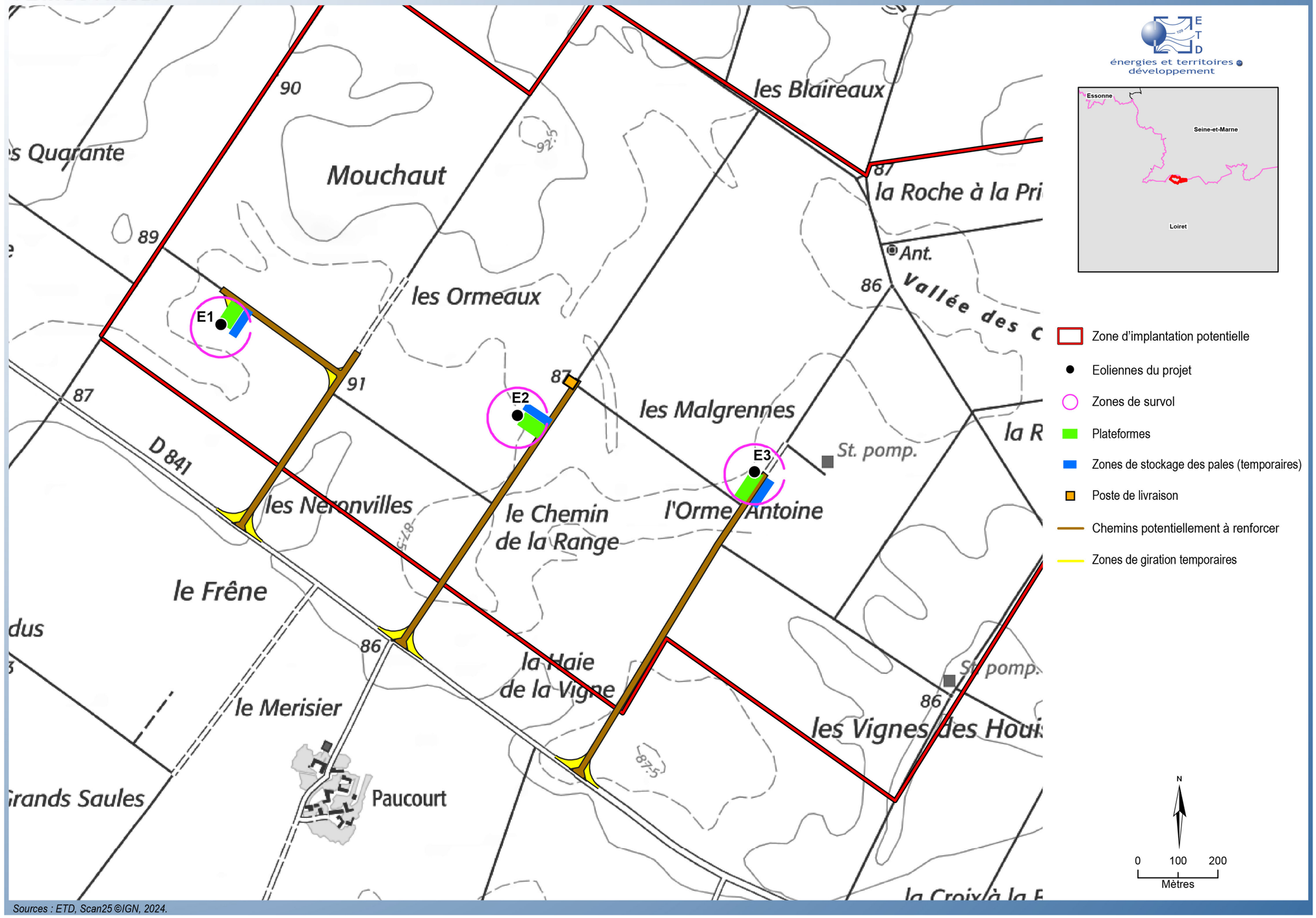


Figure 5 : Composition d'une éolienne et principe de fonctionnement

PLAN DU PROJET



Carte 3 : Plan du projet

Elément	Composition	Matériaux usuels	Dimensions	Equipements associés
Rotor	3 pales	Fibre de verre renforcée et fibre de carbone	Diamètre max du rotor : 150,00 m Longueur max d'une pale : 73,66 m Poids d'une pale : 10 t environ	• Système de dégivrage suivant le cas
	1 moyeu	Acier	Poids : 20 t environ	• Système de commande (processeurs)
Nacelle	Enveloppe de la nacelle	Acier	Poids : 60 à 80 t Dimensions : variable selon le design	• Arbre de transmission • Génératrice • Multiplicateur • Transformateur • Convertisseur • Onduleur • Système de commande (processeurs) • Armoire de commande (dont systèmes auxiliaires : moteurs, pompes, ventilateurs, appareils de chauffage) • Câbles haute-tension • Capteurs de vent • Système de captage de la foudre
	Châssis	Structure métallique		
Mât	4 à 6 tubes creux	Acier	Poids d'un tube : 30 à 60 t Longueur d'un tube : 30 m environ Diamètre au sol : 5 m environ	• Câbles électriques et fibres optiques • Echelle/ascenseur/monte-charge • Système de commande (processeurs) • Panneaux de contrôle de l'automatisme • Parfois des éléments électriques de puissance (transformateurs ou convertisseurs) pour alléger la nacelle • Câbles haute-tension
Fondation	Massif en forme carrée ou circulaire	Béton armé Ferrailles	Poids : 1 000 t environ Diamètre : 15 à 25 m environ Profondeur : 3 à 4 m	• Câbles électriques et fibres optiques

Tableau 6 : Composition d'une éolienne

A-2.9.2.2. Caractéristiques détaillées

a) Les fondations

La fondation est composée d'une semelle en béton armé dans laquelle est coulée une virole en acier. La partie haute émerge du massif et comporte un système de fixation du mât de l'éolienne. La partie basse de cette virole, coulée dans le béton, est traversée par un maillage dense de ferraillage : cf. Figure 6 ci-dessous, ainsi que Photo 13 : Ferraillage à la page 38 et Photo 14 : Coulage du béton à la page 38.

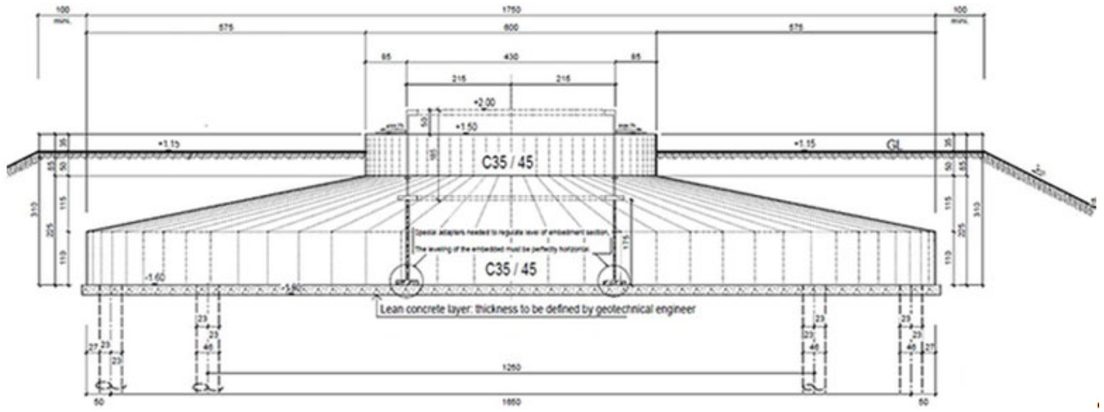


Figure 6 : Vue en coupe d'une fondation d'éolienne

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 :

- Le fabricant d'éoliennes fournit des prescriptions pour le dimensionnement des fondations (semelle circulaire ou octogonale, massif poids ou micropieux...), en fonction du type de machine retenu.
- Une étude géotechnique est lancée par le Maître d'Ouvrage dès l'obtention des autorisations. Les sondages réalisés permettent de définir la nature du sol en place ainsi que sa portance. Sur la base du rapport du bureau d'études géotechniques, le type de fondation est affiné. 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.

Les notes de calculs ainsi que les plans de coffrage et de ferraillage sont réalisés par le bureau d'études de l'entreprise de Génie Civil.

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.

b) Le mât

Le mât se présente sous la forme d'une tour conique en acier composée de plusieurs segments. Le mât peut également être réalisé avec des éléments en béton préfabriqués en usine.

L'accès au mât se fait par une porte verrouillable au pied du mât. À l'intérieur, il est possible de monter dans la nacelle à l'abri des intempéries par un ascenseur (facultatif) ou une échelle avec système antichute. Des plateformes fermées par des trappes sont positionnées aux passages entre les différents segments du mât (cf. Photo 1 ci-dessous).

Le mât est doté d'un dispositif d'éclairage intérieur assurant un éclairage intégral des plateformes et de la montée. L'éolienne est également dotée d'un système d'éclairage d'urgence alimenté par batteries permettant l'évacuation sans danger de l'éolienne en cas de coupure d'électricité.



Photo 1 : Intérieur d'un mât

c) La nacelle

La nacelle est constituée d'une structure métallique habillée de panneaux composites en fibre de verre. Les éléments principaux sont disposés sur un châssis en acier.
La nacelle contient (cf. Figure 7 ci-dessous) :

- La chaîne cinématique,
- La génératrice (qui convertit l'énergie mécanique en énergie électrique)
- Le transformateur (ce convertisseur de puissance peut dans certains cas être localisé en pied de mât).

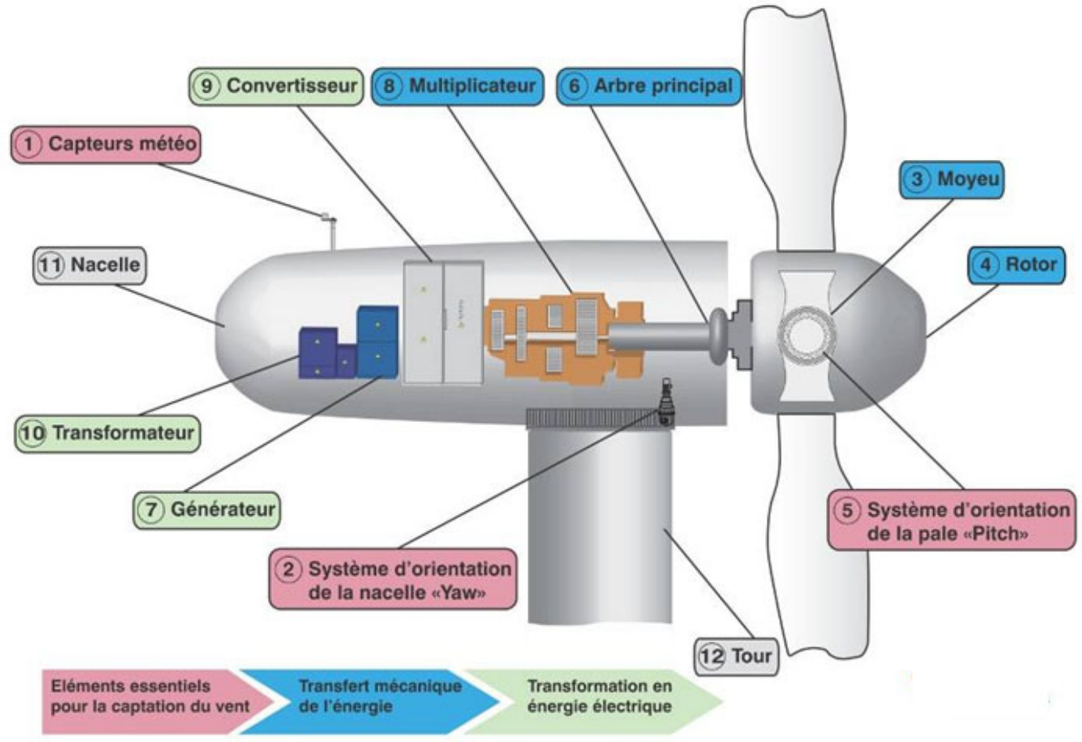


Figure 7 : Schéma descriptif du couple rotor/nacelle

La chaîne cinématique

La chaîne cinématique se compose de l'arbre du rotor, du disque de blocage du rotor, du palier du rotor et d'un multiplicateur (selon les constructeurs). L'arbre du rotor est relié au moyeu via une bride. Le disque de blocage du moteur permet d'immobiliser le rotor pour certains travaux de maintenance et pour garantir un accès sécurisé au moyeu du rotor. Le multiplicateur permet de passer d'une faible vitesse de rotation du rotor (5 à 15 tours par minute) à une vitesse plus élevée au niveau du rotor du générateur (1 500 tours/minute).

Certains modèles ne disposent pas de multiplicateur, le transfert de l'énergie se fait directement du rotor au générateur.

Le générateur

L'éolienne est équipée d'un générateur à vitesse de rotation variable couplé à un convertisseur de fréquence. Le générateur convertit l'énergie mécanique issue du vent en énergie électrique. En liaison avec le réglage des pales, le fonctionnement à vitesse variable offre de très bons résultats en termes de production d'énergie, de rendement, de contraintes mécaniques et de qualité de la puissance débitée.

Le transformateur

Il permet l'élévation en tension de l'énergie électrique produite par l'aérogénérateur. Il est composé d'un transformateur élévateur ainsi que d'une cellule de protection du transformateur et de cellules interrupteurs-sectionneurs permettant de mettre hors tension les câbles HTA souterrains auxquels l'aérogénérateur est raccordé.

Ce poste de transformation peut être situé soit dans la nacelle, soit en pied de mât, et très rarement dans une cabine externe à côté de l'éolienne. Dans l'exemple ci-dessous, il est intégré dans le mât de l'éolienne.

De fait, les transformateurs utilisés sont des transformateurs secs afin d'éviter la présence d'huile et les risques d'incendie associés.



Figure 8 : Transformateur inséré dans le mât (Enercon)

A-2.9.2.3. Fonctionnement d'une éolienne

a) La transformation de l'énergie éolienne par les pales

Les instruments de mesure de vent, placés au-dessus de la nacelle, conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par les capteurs météo (élément n°1 sur la Figure 7 à la page précédente) qui déterminent la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les trois pales, fixées au moyeu (élément n°3 sur la Figure 7), se mettent en mouvement par la seule force du vent. Les pales fonctionnent sur le principe d'une aile d'avion : la différence de pression entre les deux faces de la pale crée une force aérodynamique, mettant en mouvement le rotor (élément n°4 sur la Figure 7) par la transformation de l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique.

Les pales sont orientables. L'angle des pales est contrôlé par le pitch (élément n°5 sur la Figure 7) de l'éolienne de manière à réguler la vitesse de rotation et le couple (mouvement mécanique) transmis à l'arbre principal (élément n°6 sur la Figure 7).

b) L'accélération du mouvement de rotation grâce au multiplicateur

Les pales tournent à une vitesse de l'ordre de 5 à 15 tours par minute. Le générateur électrique transforme l'énergie mécanique en énergie électrique. Mais la plupart des générateurs (élément n°7 sur la Figure 7 à la page précédente) ont besoin de tourner à très grande vitesse (de 1 000 à 2 000 tours par minute) pour produire de l'électricité.

C'est pourquoi, le mouvement lent du rotor est accéléré par un multiplicateur (élément n°8 sur la Figure 7 à la page précédente), situé entre le rotor et le générateur.

Plus précisément, le rotor transmet l'énergie du vent au multiplicateur via un arbre lent (5 à 15 tours par minute). Le multiplicateur va ensuite entrainer un arbre rapide (de 1 000 à 2 000 tours par minute) et se coupler au générateur électrique. Un frein à disque est généralement monté directement sur l'arbre rapide.

c) La production d'électricité par le générateur

L'énergie mécanique transmise par le multiplicateur est transformée en énergie électrique par le générateur. Il délivre alors un courant électrique alternatif à la tension de 400 à 1 000 V maximum, dont les variations sont fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette dernière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accentue et la puissance délivrée par la génératrice augmente.

Deux types de générateurs existent :

- Les générateurs utilisés sont souvent asynchrones. Leur avantage est de supporter de légères variations de vitesse ce qui est un atout pour les éoliennes où la vitesse du vent peut évoluer rapidement notamment lors de rafales. On peut reconnaître une éolienne utilisant une génératrice asynchrone par la forme allongée de la nacelle, qui abrite la chaîne cinétique.
- La génératrice peut également être synchrone et être utilisée dans le cas d'un entraînement direct lorsque la liaison mécanique entre le moyeu de l'éolienne et la génératrice est directe, sans utiliser de multiplicateur.

d) Le traitement de l'électricité par le convertisseur et le transformateur

Cette électricité ne peut pas être utilisée directement :

- Sa fréquence est aléatoire/variable en sortie du générateur ;
- Sa tension est comprise entre 400 à 1 000 V (proportionnellement à la vitesse du vent).

Le convertisseur (élément n°9 sur la Figure 7 à la page 22) de fréquence va permettre de stabiliser la fréquence du courant alternatif à 50 Hz, tel que requiert l'injection de ce courant sur le réseau d'électricité public.

Le transformateur (élément n°10 sur la Figure 7 à la page 22) constitue l'élément électrique qui va élever la tension issue du générateur pour permettre le raccordement au réseau de distribution. Le transformateur permettra d'élever la tension à 20 000 V ou 33 000 V.

Le convertisseur et le transformateur peuvent être dans la nacelle ou bien dans le mât.

En sortie d'éolienne, l'électricité est alors acheminée à travers des câbles enterrés jusqu'à un poste de livraison, pour être injectée sur le réseau électrique, puis distribuée aux consommateurs les plus proches.

A-2.9.2.4. Production d'électricité et régulation de la puissance du vent

La production électrique varie selon la vitesse du vent. Concrètement une éolienne fonctionne dès lors que la vitesse du vent est suffisante pour entraîner la rotation des pales. Plus la vitesse du vent est importante, plus l'éolienne délivrera de l'électricité (jusqu'à atteindre le seuil de production maximum) :

- Lorsque le vent est inférieur à 12 km/h (3,5 m/s) environ, l'éolienne est arrêtée car le vent est trop faible. Cela n'arrive que 15 à 20 % du temps selon les régions.
- Entre 12 km/h (3,5 m/s) et 45 km/h (13 m/s) environ, la totalité de l'énergie du vent récupérable est convertie en électricité, la production augmente très rapidement en fonction de la vitesse de vent[1].
- Entre 45 km/h (13 m/s) et 75 km/h (20 m/s) environ, l'éolienne produit à pleine puissance. A 45 km/h, le seuil de production maximum est atteint. Les pales se mettent à tourner sur elles-mêmes afin de réguler la production. La production reste constante et maximale jusqu'à une vitesse de vent de 75 km/h.
- A partir de 75 km/h (20 m/s) environ, l'éolienne est arrêtée progressivement pour des raisons de sécurité. Cela n'arrive que sur des sites très exposés, quelques heures par an, durant de fortes tempêtes. Lorsque le vent dépasse 90 km/h pendant plus de 100 secondes, les pales sont mises en drapeau (parallèles à la direction du vent). L'éolienne ne produit plus d'électricité. Le rotor tourne alors lentement en roue libre et la génératrice est déconnectée du réseau. Dès que la vitesse du vent redevient inférieure à 65 km/h pendant 10 minutes, l'éolienne se remet en production.

Toutes ces opérations sont totalement automatiques et gérées par ordinateur. En cas d'urgence, un frein à disque placé sur l'axe permet de placer immédiatement l'éolienne en sécurité.

1 : Formule de Betz : La puissance fournie par une éolienne est proportionnelle au cube de la vitesse du vent et au carré des dimensions du rotor.

A-2.9.2.5. Respect des normes en vigueur

L'éolienne répondra aux normes en vigueur notamment celles de l'arrêté du 26 août 2011 :

- Conformément à l'article 8, les éoliennes du projet répondront aux dispositions 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). Par ailleurs, l'installation fera l'objet d'un contrôle prévu à l'article R. 125-17 du code de la construction et de l'habitation.
- Conformément à l'article 9, l'installation sera mise à la terre. Les éoliennes respecteront les dispositions de la norme IEC 61 400-24 NF EN IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale. De plus, un rapport de contrôle d'un organisme compétent au sens de l'article 17 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation attestera de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle.
- Conformément à l'article 10, les installations électriques à l'intérieur des aérogénérateurs respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006 qui leur sont applicables. Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur seront conformes aux 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.

A-2.9.2.6. Les produits mis en œuvre

a) Préambule

Les produits mis en œuvre sont exclusivement liés au fonctionnement de l'éolienne. Ils sont utilisés pour la lubrification et le refroidissement de certains équipements. Les produits sont scellés dans l'équipement.
Aucun stockage de réserve n'est présent dans l'éolienne ou à proximité de celle-ci. Les produits présents se limitent donc à ceux présents dans les équipements en fonctionnement.

b) Lubrification

La présence de nombreux éléments mécaniques dans la nacelle implique un graissage au démarrage et en exploitation afin de réduire les différents frottements et l'usure entre deux pièces en contact et, en mouvement l'une par rapport à l'autre.

Les éléments chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes sont notamment :

- le liquide de refroidissement (eau glycolée) ;
- les huiles de lubrification pour la boîte de vitesse ;
- les huiles pour certains transformateurs ;
- les huiles pour le système hydraulique du système de régulation ;
- les graisses pour la lubrification des roulements ;
- les divers agents nettoyants et produits chimiques pour la maintenance de l'éolienne.

Pour le parc éolien, les différents liquides utilisés sont confinés dans l'éolienne afin de limiter tout risque de fuite et de pollution externe.

c) Refroidissement

Le refroidissement des composants principaux de la nacelle (multiplicateur, groupe hydraulique, convertisseur, générateur) peut se faire par un système de refroidissement à air ou un système de refroidissement à eau. De même, tous les autres systèmes de production de chaleur sont équipés de ventilateurs ou de refroidisseurs mais ils sont considérés comme des contributeurs mineurs à la thermodynamique de la nacelle.

A-2.9.2.7. Couleur et balisage des éoliennes

a) Principe général

Du fait de leur hauteur, les éoliennes peuvent constituer des obstacles à la navigation aérienne. Elles doivent donc être visibles et respecter les spécifications de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), fixées par l'arrêté du 23 avril 2018 modifié relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

b) Couleur des éoliennes

Les quantités colorimétriques des éoliennes terrestres sont limitées aux domaines du blanc et du gris tels que définis dans l'appendice 1 de l'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018. Le facteur de luminance est de 0,4 pour le gris et défini dans le même appendice que cité précédemment pour le blanc.

La couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne.

c) Le balisage

Conformément à l'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié le 6 juin 2024, les aérogénérateurs doivent disposer des dispositifs suivants.

Balisage diurne

L'article 3.8.2. de l'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018 précise que : « les champs éoliens terrestres peuvent, de jour, être balisés uniquement en leur périphérie sous réserve que :

- *toutes les éoliennes constituant la périphérie du champ soient balisées ;*
- *toute éolienne du champ dont l'altitude est supérieure de plus de 20 mètres à l'altitude de l'éolienne périphérique la plus proche soit également balisée ;*
- *toute éolienne du champ située à une distance supérieure à 1 500 mètres de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée.* »

Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

Balisage nocturne

L'article 3.5. de l'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018 stipule que :

> « *Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).*
> *Des feux de moyenne intensité, dits " à faisceaux modifiés ", peuvent être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Ces feux MI à faisceaux modifiés sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit, dont l'intensité effective à 4° de site au-dessus du plan horizontal est de 2 000 cd et qui respectent la répartition lumineuse décrite dans le* Tableau 7 *ci-contre.* »

	Angle de site par rapport à l'horizontale				
	+ 4°		Entre + 1° et + 3° inclus	0°	-1°
Intensité de référence (cd)	Intensité moyenne minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)
2 000	2 000	1 500	750	200	32

Tableau 7 : Caractéristiques des feux de moyenne intensité pour le balisage nocturne

L'article 3.8.2. de l'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018 précise que : « Au sein d'un champ éolien terrestre et pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre certaines éoliennes dites "principales" et d'autres, dites "secondaires".

Le balisage nocturne des éoliennes principales est conforme à celui prescrit pour les éoliennes isolées, à savoir : feux rouges de moyenne intensité (2 000 cd).

L'article 3.8.2. donne les éléments ci-dessous pour distinguer les éoliennes principales et secondaires :

- Les éoliennes situées au niveau des sommets du polygone constituant la périphérie du champ éolien sont des éoliennes principales.
- Dans le cadre de la détermination des sommets de ce polygone, on considère trois éoliennes successives comme alignées si l'éolienne intermédiaire est située à une distance inférieure ou égale à 200 m par rapport au segment de droite reliant les deux éoliennes extérieures.
- Parmi les éoliennes périphériques, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'elles ne soient pas séparées les unes des autres d'une distance supérieure à 2 700 mètres (cette distance est portée à 3 600 mètres si le champ est constitué d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres).
- Parmi les éoliennes situées à l'intérieur du champ, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'aucune éolienne ne soit séparée d'une éolienne principale (intérieure ou périphérique) d'une distance supérieure à 2 700 mètres (3 600 mètres pour les champs d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres).
- Toute éolienne dont l'altitude est supérieure de plus de 20 m à l'altitude de l'éolienne principale la plus proche est également une éolienne principale.
- Les éoliennes qui ne sont pas des éoliennes principales en application des critères définis ci-dessus sont des éoliennes secondaires.

Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué :

- soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- soit de feux spécifiques dits "feux sommitaux pour éoliennes secondaires" (feux à éclats rouges de 200 cd).

Les caractéristiques des feux sommitaux pour éoliennes secondaires sont conformes aux spécifications du tableau ci-après :

	Angle de site par rapport à l'horizontale			Ouverture du faisceau (*) dans le plan vertical	
	0°		-1°		
Intensité de référence (cd)	Intensité moyenne minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Ouverture de faisceau minimale	Intensité (cd)
200	200	150	75	3°	75

(*) L'ouverture du faisceau est l'angle entre le plan horizontal et les directions pour lesquelles l'intensité dépasse les valeurs de la colonne "intensité".

Tableau 8 : Caractéristiques des feux sommitaux des éoliennes secondaires

Au sein d'un champ éolien, le balisage de toutes les éoliennes secondaires est effectué à l'aide du même type de feu. Ces feux sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

Synchronisation du Balisage

Les feux à éclats de même fréquence implantés sur toutes les éoliennes, sont synchronisés avec une tolérance admissible de plus ou moins 50 ms.

La fréquence des feux de balisage à éclats implantés sur les éoliennes terrestres non côtières est de 20 éclats par minute.

A-2.9.3. Le raccordement électrique

Le raccordement électrique comprend (cf. Figure 9 ci-dessous) :

- le raccordement électrique interne au parc éolien jusqu'au poste de livraison ;
- le poste de livraison ;
- le raccordement électrique externe au parc éolien.

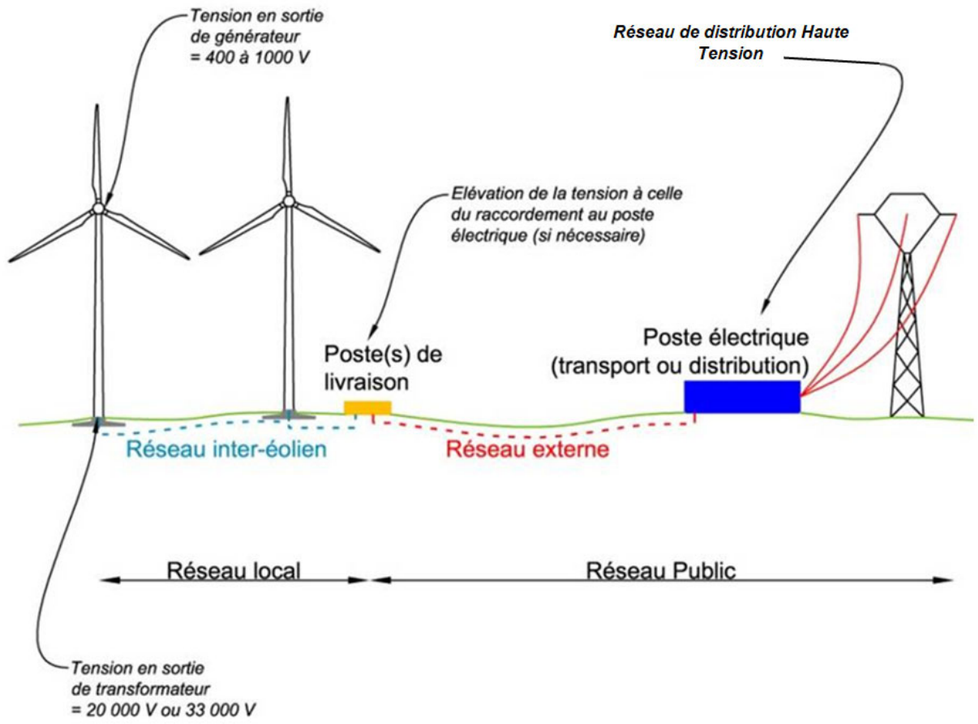


Figure 9 : Principe du raccordement électrique d'une installation éolienne

A-2.9.3.1. Raccordement interne au parc

Il existe des réseaux électriques entre les éoliennes et le poste de livraison. Ces réseaux sont constitués de 3 câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V). Ils sont systématiquement enterrés à minimum 80 cm de profondeur (selon la norme NFC 13-200 en vigueur).

Les réseaux internes sont préférentiellement enfouis au droit ou en accotement des chemins d'accès. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle des éoliennes à distance est inséré dans les tranchées réalisées pour les réseaux électriques internes.

Le raccordement électrique interne du parc représentera 2790 m de linéaire de câbles. Son tracé indicatif est présenté sur la Carte 4 à la page 28.

A-2.9.3.2. Poste de livraison

Le poste de livraison matérialise le point de raccordement du parc au réseau public d'électricité. Il sert d'interface entre le réseau électrique en provenance des éoliennes et celui d'évacuation de l'électricité vers le réseau de distribution d'électricité.

Compte tenu de la puissance maximale envisagée sur le parc, un poste de livraison sera implanté pour évacuer l'électricité produite. Le poste doit être accessible en voiture pour la maintenance et l'entretien. Il sera placé à proximité des chemins d'exploitations existants et sera donc facilement accessible.

Le poste de livraison est positionné sur une dalle en béton de 252 m². La localisation est présentée sur la Carte 4 à la page 28.

Le raccordement des éoliennes à ce poste de livraison, et du poste de livraison au poste source, se fera par un réseau électrique enterré, ne générant pas d'effet visuel.



Photo 2 : Exemple d'un poste de livraison

A-2.9.3.3. Raccordement externe et poste source

a) Le poste source

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (ENEDIS). Il est lui aussi entièrement enterré.

Les postes source du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) les plus proches du site d'étude sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Poste source	Distance à la ZIP (à vol d'oiseau)	Puissance EnR déjà raccordée (MW)	Puissance des projets EnR en développement (MW)	Capacité réservée au titre du S3REnR (MW)
Beaune-la-Rolande	10,1 km	27,1	66,3	30,5
Gâtinais	12,4 km	-	-	-
Nemours	13,9 km	70,0	59,1	102,3
Les Columeaux	14,0 km	4,7	42,5	30,0

Tableau 9 : Postes sources dans l'environnement du parc éolien (source : Caparéseau en date du 16/05/2025)

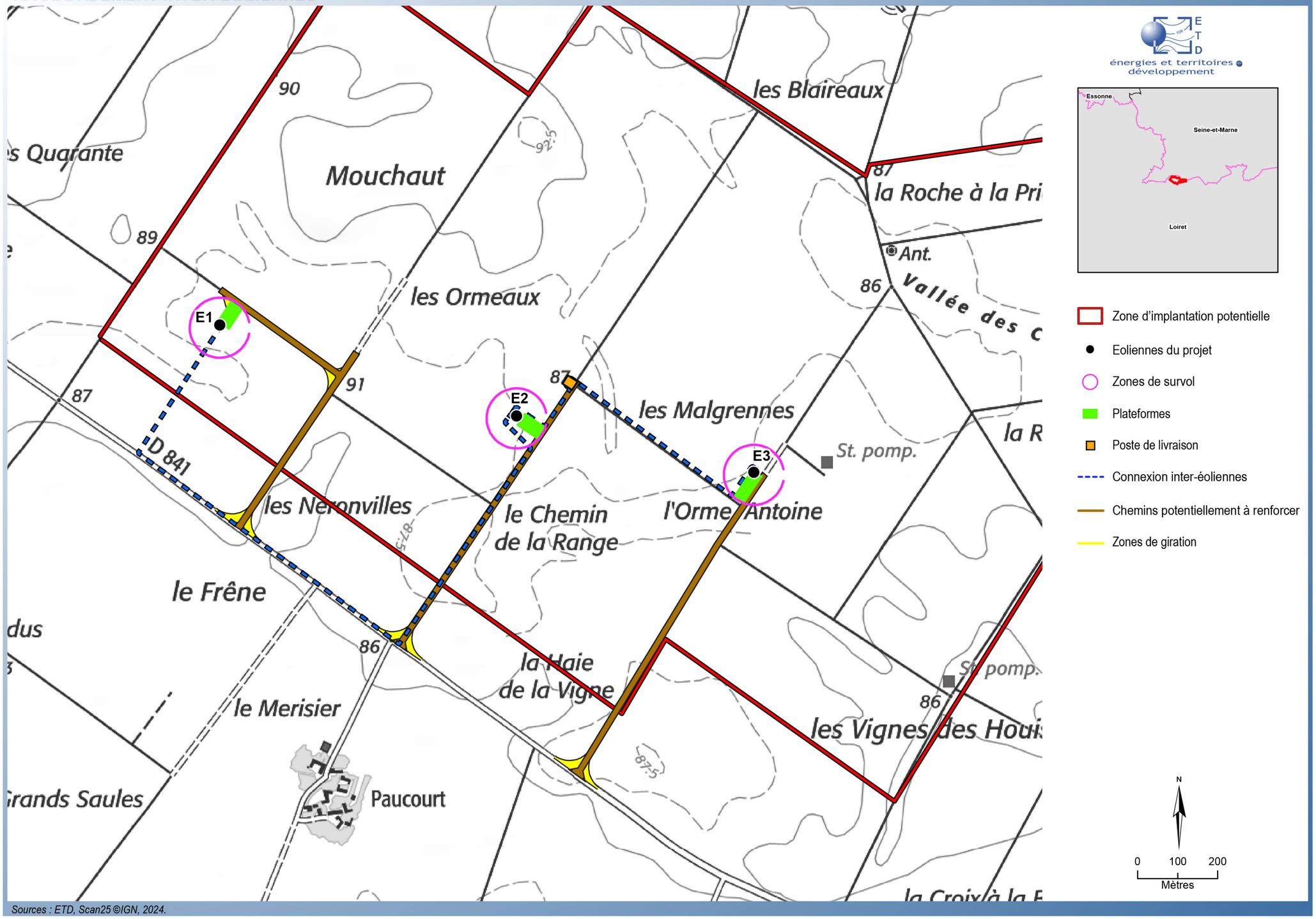
Quatre postes source répertoriés dans le S3RENR et susceptibles de recevoir l'énergie produite par le parc éolien des Ormeaux sont présents dans l'environnement du projet. La solution envisagée par le maître d'ouvrage est un raccordement au poste source de Beaune-la-Rolande, sur la commune du même nom.

b) Le tracé de raccordement

Le raccordement externe est géré par la SICAP de Pithiviers. Elicio a pris contact avec la SICAP en janvier 2025 à titre informatif. La SICAP a indiqué qu'à ce jour (janvier 2025), il restait de la place sur le poste de Beaune-la-Rolande. Une demande de PTF (Proposition Technique et Financière) sera donc envoyée une fois l'autorisation délivrée.

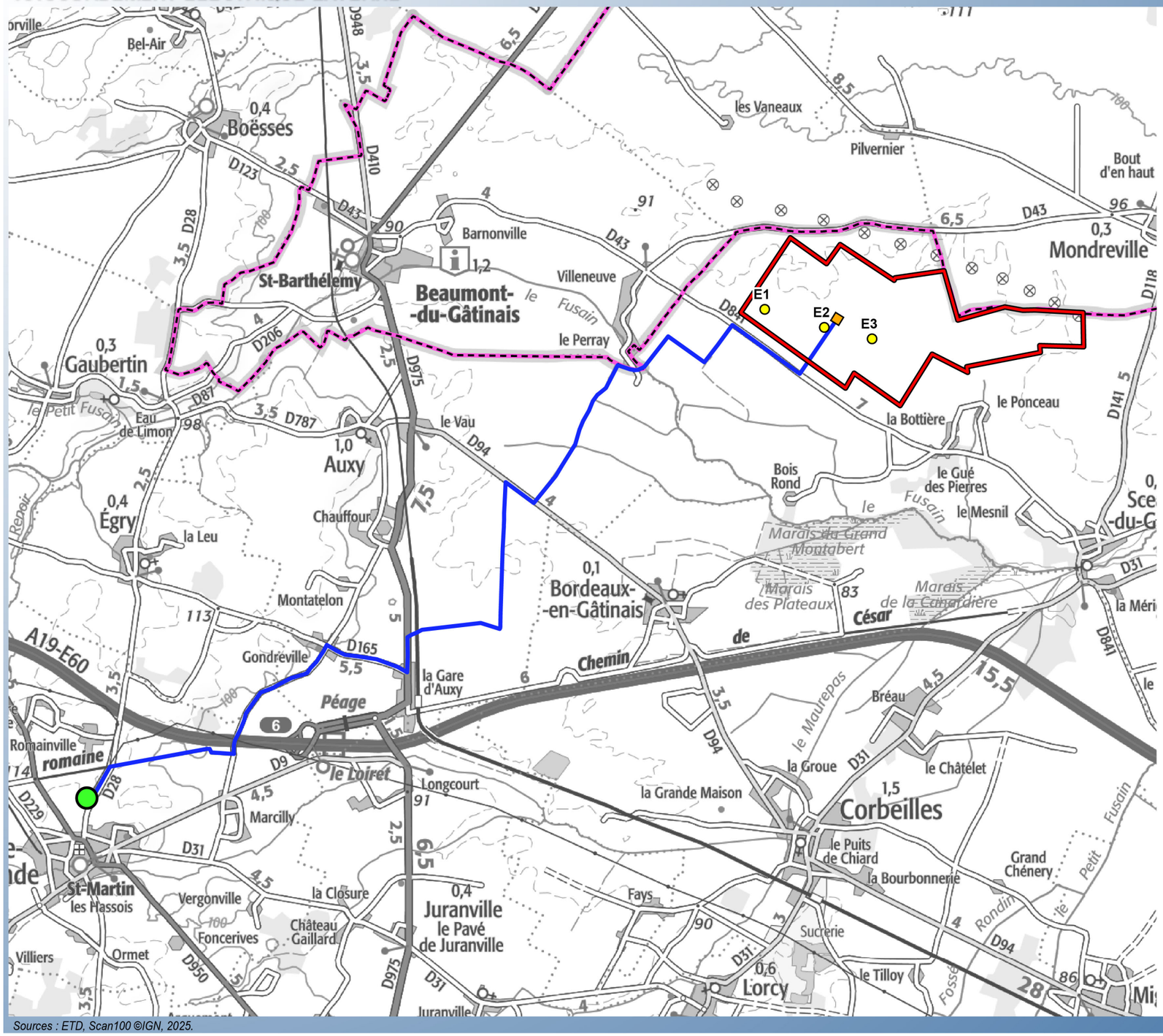
Le tracé prévisionnel des liaisons de raccordement au poste de Beaune-la-Rolande est présenté sur la Carte 5 à la page 29. Le linéaire de câblage envisagé est de 14,8 km. L'étude exploratoire pour le raccordement est à réaliser par le gestionnaire du réseau (ENEDIS), bien qu'il soit à la charge financière du porteur de projet. Le tracé et les caractéristiques de l'offre de raccordement seront définis avec précision lors de la demande de PTF, qui ne pourra être réalisée qu'après l'obtention de l'autorisation environnementale. Afin de minimiser les impacts, cette liaison se fera préférentiellement le long des routes ou des chemins.

RACOORDEMENT INTER-ÉOLIENNES



Carte 4 : Tracé des connexions inter-éoliennes

RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE EXTERNE



Sources : ETD, Scan100 ©IGN, 2025.

Carte 5 : Tracé de raccordement envisagé

A-2.9.4. Voiries et réseaux divers

Les éoliennes sont composées d'éléments de grande dimension. Les pales, le mât (4 à 6 tubes généralement s'assemblant les uns aux autres) et la nacelle nécessitent des convois exceptionnels. La prise en compte de l'accessibilité au site est donc un élément déterminant pour assurer la bonne réalisation du chantier.

A-2.9.4.1. Accès au site

a) La voirie

Les itinéraires d'accès précis seront définis dans le cadre de la demande de transport exceptionnel qui sera réalisée quelques mois avant la livraison des machines. L'accès pourra se fera depuis l'autoroute A19, puis par la RD 975 jusqu'à Beaumont-en-Gâtinais, et enfin les D43 et D841 pour rejoindre la ZIP.

Le détail de ces routes est présenté sur la Carte 6 à la page 32. Certaines voiries pourront nécessiter des aménagements pour permettre la circulation des convois exceptionnels et camions pendant la phase de construction/démantèlement ou ultérieurement pour des phases de maintenances lourdes (changement de pales par exemple).

Les aménagements nécessaires peuvent être suivant le besoin :

- débroussaillage en bordure des routes ;
- renforcement de la chaussée, voire élargissement ;
- adaptation de certains virages pour permettre le passage de véhicules longs (transport de pales) : défrichement et élargissement de la voirie à l'intérieur du virage.

Des réseaux, notamment aériens (électricité, téléphone), peuvent faire obstacle au passage des convois. Le pétitionnaire prendra contact avec les gestionnaires de réseaux afin d'envisager les solutions pour effectuer les travaux dans les meilleures conditions possibles (interruption/déplacement temporaire ou permanent de réseaux).

En cours d'exploitation, la circulation engendrée par le parc éolien sera essentiellement liée à la maintenance, environ 1 camionnette tous les six mois. Aucun convoi exceptionnel n'est donc à prévoir (sauf en cas de maintenance lourde (changement de pales …), le réseau routier classique sera donc utilisé sans nécessité d'organisation préalable particulière.

b) Contraintes de dimensionnement des accès

Concernant l'encombrement, ce sont les pales, d'une longueur maximale de 73,66 m, qui représentent la plus grosse contrainte. Leur transport est réalisé par convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque) – cf. Photo 3 ci-dessous.



Photo 3 : Transport d'une pale

Suivant le besoin (virage serré), un « blade lifter » pourra être utilisé (cf. Photo 4 ci-dessous)



Photo 4 : Blade lifter

Lors du transport des aérogénérateurs, le poids maximal à supporter est celui du transport des nacelles qui peuvent peser entre 60 et 80 t. Le poids total du véhicule chargé avec la nacelle est d'environ 100 à 120 t (cf. Photo 5 ci-dessous).



Photo 5 : Transport d'une nacelle

Les différentes sections du mât sont généralement transportées à l'aide de semi-remorque tractant une remorque longue spécifique. La longueur totale de l'ensemble et son poids sont variables selon la section transportée (cf. Photo 6 ci-dessous).



Photo 6 : Transport d'une section de mât

Etant donné le tonnage et les dimensions des engins de transport livrant les composants d'éoliennes, les accès seront aménagés et renforcés afin d'avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- être planes, avec de faibles pentes :
  - pour des pentes jusqu'à 7 %, une couche de Graves Non Traitées ou Graves Reconstituées Humidifiées sera déposée en plusieurs couches compactées (sur géotextile si besoin en fonction de la nature du sol) ;
  - pour des pentes supérieures comprises entre 7 et 12 % (pente maximale admissible), un traitement ciment ou béton ou enrobé sera effectué pour permettre une portance suffisante des chemins (ce n'est pas le cas du présent projet).
- avoir des accotements dégagés d'obstacles (absence de bâtis, réseaux aériens…) : la largeur des pistes sera de l'ordre de 5 m,
- avoir des virages au rayon de giration important (de l'ordre de 50 à 65 m) pour autoriser le passage des engins transportant les pales et les sections du mât d'éolienne,
- être dimensionnées pour supporter la charge des convois durant la phase de travaux.

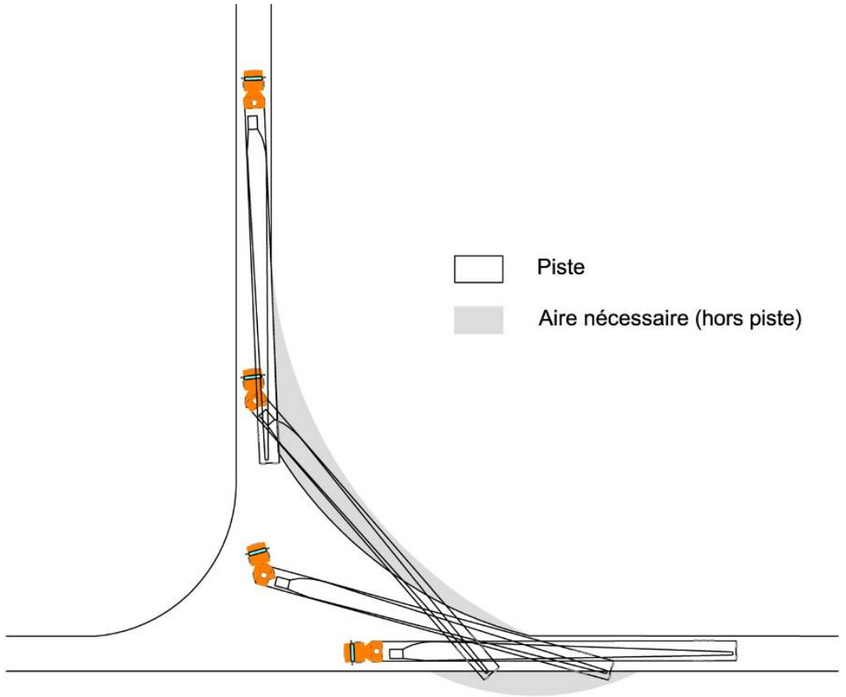
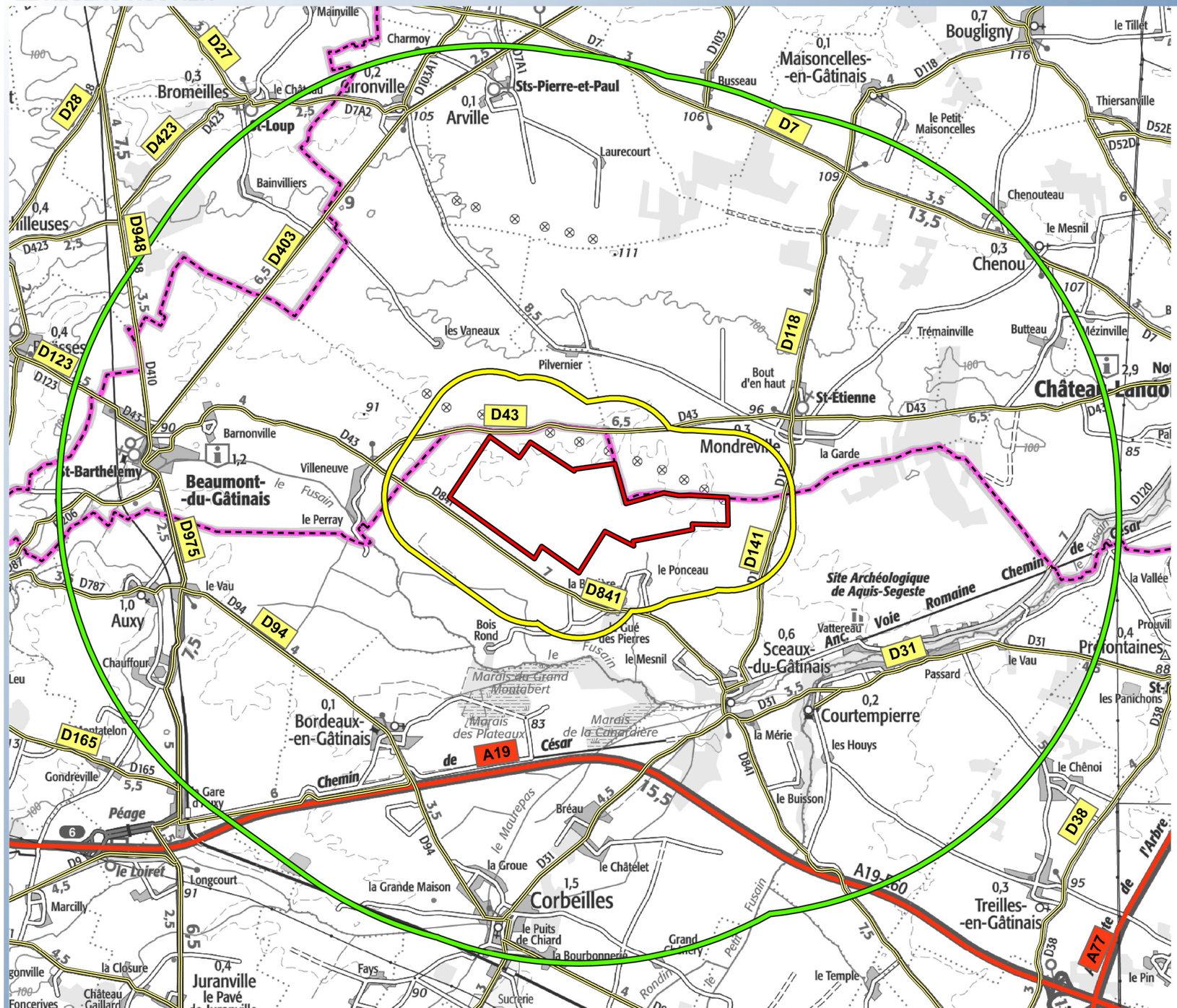


Figure 10 : Schéma de principe d'un aménagement de virage à 90° pour un convoi de pale

LE RÉSEAU ROUTIER



Sources : ETD, BD-Topo, Scan100 ©IGN, 2024.

Carte 6 : Plan du réseau routier

A-2.9.4.2. Desserte inter-éolienne et plateformes de levage

a) Le principe

La desserte routière inter-éolienne s'appuie préférentiellement sur le réseau de voiries et de chemins existants (chemins ruraux, communaux, agricoles ou forestiers). Le but est de minimiser les effets du projet. Toutefois, certains accès devront être renforcés, aménagés voire créés afin d'accéder aux éoliennes. Au pied de chaque éolienne, une plateforme de levage sera également aménagée.

Ces aménagements (pistes et plateformes) sont conservés pendant l'exploitation de l'installation afin de pouvoir intervenir sur les éoliennes (entretien, maintenance et réparation).

Le site doit disposer 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 et les abords de l'installation, placés sous le contrôle de l'exploitant, sont maintenus en bon état de propreté en conformité avec l'article 7 de l'arrêté du 26 août 2011.

b) La desserte inter-éolienne

Le tracé

Pour desservir les différentes éoliennes que ce soit en phase de construction ou d'exploitation un réseau de voiries doit permettre d'accéder à chaque équipement.

Le projet s'appuiera exclusivement sur le réseau de chemins existants. Ces chemins seront éventuellement renforcés pour permettre le passage des véhicules. Aucun chemin supplémentaire ne sera créé.

Le tracé est présenté sur la Carte 4 à la page 28.

Les surfaces

Les emprises des voiries/chemins sont synthétisées dans le Tableau 10 ci-dessous :

Caractéristiques	Chemins existants à renforcer
Longueur (m)	2545
Largeur (m)	6
Surface totale (m²)	**15 270 m²**

Tableau 10 : Emprises des pistes de voirie

Des aménagements temporaires de certains virages pourront être nécessaires (pans coupés) pour permettre l'accès de certains convois exceptionnels lors de la construction du parc (cf. paragraphe A-2.9.4.1.b) à la page 30). Ces surfaces temporaires représentent environ une superficie de 10 039 m²).

c) Les plateformes

Des plateformes seront aménagées au niveau de chaque éolienne, elles permettront :

- en phase chantier :
  - l'accès et la manœuvre des véhicules de terrassement et de fourniture de béton pour la construction de la fondation de l'éolienne ;
  - l'implantation des différentes grues et le stockage des éléments pendant la phase d'assemblage de l'éolienne ;
- en phase d'exploitation :
  - l'accès et le stationnement des véhicules de maintenance à proximité immédiate de l'éolienne ;
  - l'accès à une grue pour le transfert d'éventuelles pièces de rechange vers la nacelle ou le changement de pale.

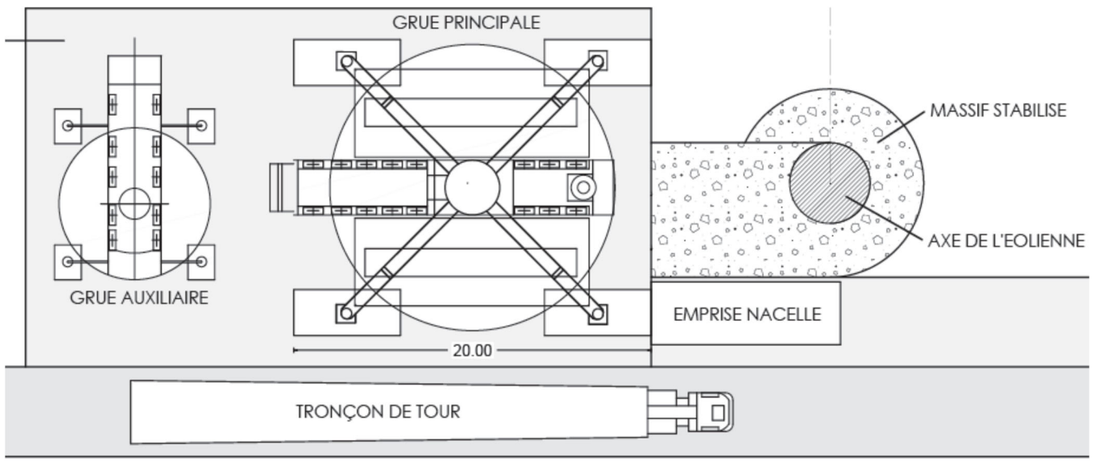


Figure 11 : Schéma de principe d'un aménagement d'une plateforme de levage

Les dimensions des différentes plateformes sont présentées dans le Tableau 11 ci-dessous :

Eolienne	Superficie définitive de la plateforme (phase exploitation)
E1	2638 m²
E2	2728 m²
E3	2151 m²
Total	**7517 m²**

Tableau 11 : Surfaces des plateformes

Accolée à chaque plateforme, une zone de stockage temporaire des pales sera aménagée pour la construction du parc. Chaque zone de stockage aura une superficie de 1520 m² soit un total pour l'ensemble de 4560 m².

A-2.9.5. Synthèse des principales caractéristiques du projet

Les principales caractéristiques du projet sont synthétisées dans le Tableau 12 ci-dessous. Les données présentées ici correspondent aux données en phase d'exploitation (valeurs constantes pendant la durée d'exploitation du projet).

Elément		Quantité	Dimension unitaire	Total	Commentaire
Eoliennes	Puissance max	3	5 MW	15 MW	La production annuelle attendue est de 36,8 MWh, soit la consommation annuelle équivalente d'environ 4700 foyers.
	Hauteur max mât	-	105,30 m	-	
	Longueur max pale	-	73,66 m	-	
	Hauteur max totale	-	180 m	-	
Raccordement électrique (linéaire de câblage)	Raccordement interne	-	-	2790 m	-
	Raccordement externe	-	-	14,8 km	-
Emprise foncière	Plateformes définitives	3	2151 à 2728 m² unitaire	7517 m²	-
	Poste de livraison	1	-	252 m²	La superficie correspondant à la dalle béton accueillant le poste de livraison
	Chemins à renforcer	-	-	15 270 m²	-

Tableau 12 : Synthèse des principales caractéristiques du projet

A-3. CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN

A-3.1. PHASAGE DES TRAVAUX

La durée de construction d'un parc éolien est de l'ordre de 12 mois. Les principaux travaux ayant lieu au cours de ce chantier sont :

- travaux préparatoires ;
  - mise en place de la base-vie ;
  - débroussaillage, défrichement ;
- travaux principaux sur terrain naturel défriché :
  - terrassement, création des voiries, travaux génie civil ;
  - terrassements et création des plates-formes et de la zone d'implantation du massif ;
  - réalisation des massifs ;
  - pose câblage électrique et mise en place du poste de livraison ;
- travaux secondaires sur terrain aménagé ;
  - séchage des massifs ;
  - remblaiement des massifs ;
  - connexion électrique inter-éoliennes ;
  - remise en état du site ;
  - raccordement au réseau électrique public ;
- éoliennes ;
  - transport des éoliennes ;
  - montage des éoliennes ;
  - raccords et essais, avant mise en service.

Certains de ces travaux (défrichement, terrassement et montage des éoliennes notamment) sont susceptibles d'avoir un impact fort pour le milieu naturel suivant la période de l'année. Le bureau d'étude naturaliste ENVOL Environnement a donc défini les périodes à éviter pour la réalisation de ces travaux afin de réduire au maximum leurs impacts. Cette période est présentée dans la partie impact de la présente étude (cf. paragraphe C-2.3 à la page 164.

Sur la base de ces éléments, la planification du chantier de construction du parc éolien sera adaptée afin de maintenir les opérations de débroussaillage/défrichement, terrassement et montage d'éoliennes dans les périodes à privilégier.

A-3.2. PREPARATION DU CHANTIER

A-3.2.1. Installations de la base-vie

L'installation d'une base-vie est un préalable à l'ouverture du chantier. Cette base comprend les infrastructures d'accueil et de coordination des différentes entreprises et corps de métier qui interviendront sur le chantier. Elle permet également de centraliser certains équipements.

Une base-vie type de chantier de construction de parc éolien terrestre comprend les éléments suivants :

- des bureaux ;
- des vestiaires ;
- des sanitaires ;
- des bungalows divers : salles de pause, infirmerie, stockage de petits matériels, … ;
- une benne à déchets ;
- une zone de stationnement de véhicules légers.

La base-vie du projet aura une emprise de l'ordre de 1 000 m², incluant les aires de stationnement. La base-vie est conçue pour être démontée rapidement en fin de chantier et faciliter la remise dans son état initial du site d'implantation. De ce fait, l'ensemble des installations de chantier sera constitué de préfabriqués temporaires qui seront simplement posés à même le sol sur le site. Aucune fondation ou voirie bitumée/bétonnée ne sera réalisée.

Son emplacement sera déterminé dans les mois précédant le début du chantier de construction - en tenant compte notamment :

- de la disponibilité foncière ;
- des contraintes forestières (limitation du déboisement) ;
- de la proximité du chantier ;
- de la facilité d'utilisation, c'est-à-dire un terrain apte à l'installation de la base vie sans aménagement lourd : déboisement, terrassement notamment. Il s'agira idéalement d'un terrain déjà aménagé ;
- de la présence de réseaux (eau potable, eau usée, électricité, télécom,) à proximité ;
- de l'accès aux voies de circulation menant aisément au chantier : absence d'agglomération ou de carrefour à forte circulation à traverser par exemple.

En l'absence de connexion possible avec des réseaux préexistants, des aménagements liés aux nécessités de la base-vie seront mis en place. A ce titre pourront être installés :

- un groupe électrogène assurant la production d'électricité ;
- une citerne d'eau potable, l'eau serait acheminée sur la base-vie par des camions citernes ;
- un bac de récupération des eaux usées, enterré (ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration) ;
- une liaison Internet, afin de faciliter les échanges et la communication.

Des dispositions devront être prises afin d'assurer un espace suffisant pour le stationnement des véhicules et une signalisation à l'approche et aux abords du site localisant cet espace devra être implantée.

A-3.3. LA CONSTRUCTION DU PARC

A-3.3.1. Les travaux de génie civil

A-3.3.1.1. La préparation des pistes d'accès et des plateformes des éoliennes

La construction d'un parc éolien nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes.

Pour répondre à la charge des convois exceptionnels d'acheminement des pièces d'éoliennes, certains chemins d'exploitation existants, non prévus pour accueillir du trafic routier, seront redimensionnés, renforcés voire créés.

Concernant les plateformes, la terre végétale est retirée et stockée sur site afin de la réutiliser pour la remise en état après le chantier. Ensuite, le sol est décapé sur 20 à 50 cm afin de trouver un sol avec une portance suffisante. Si la nature du sol le permet, les matériaux prélevés lors du décapage pourront être concassés et réutilisés pour la réalisation de la piste d'accès et/ou de remblais. Dans le cas contraire, ils seront évacués du site.

La réalisation des travaux nécessitera l'aménagement d'emprise spécifique pour le stockage de matériel (ou la manœuvre de véhicules).

Ces éléments sont présentés sur la Carte 3 à la page 20.



Photo 7 : Décapage du sol

Enfin, une bâche textile puis une couche de 30 à 40 cm de Graves Non Traitées (GNT) seront déposées.



Photo 8 : Suivant le besoin, pose d'une bâche textile et de graves concassées

L'ensemble sera ensuite nivelé et compacté.



Photo 9 : Nivellement



Photo 10 : Voie d’accès terminée

La largeur des voies d’accès au site sera de 6 m en ligne droite. Dans les virages, des surlargeurs (ou pans coupés) devront être créées.

La pente maximale des pistes d’accès est limitée à 12% par les constructeurs d’éoliennes. Au-delà de 7% un revêtement cohésif (bitume ou béton) est requis. Aucune pente de ce niveau n’est présente sur le site du projet, il n’y aura donc pas de nécessité de revêtement cohésif.

De même, pour permettre l’acheminement des éoliennes par les engins, certains virages des chemins existants devront être réaménagés.

A-3.3.1.2. La réalisation des fondations

La création des fondations pourra se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. Ainsi, les dimensions et le type de ferraillage des fondations seront déterminés en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin d’excaver le sol sur un volume déterminé. Les fondations seront creusées sur une profondeur de 3 à 4 m et sur la largeur de la fondation augmentée de quelques mètres pour permettre aux équipes de poser le ferraillage.



Photo 11 : Excavation

Les terres excavées seront triées suivant leur nature (terres à remblais, pierre) pour être soit réutilisées sur site lors de la finition du chantier soit évacuées et revalorisées dans les filières appropriées.

Un béton de propreté d'environ 10 cm sera réalisé au fond de l'excavation (soit environ 50 m^3 de béton par éolienne), puis des opérateurs mettront en place un ferraillage et une virole (ou cage d'ancrage, il s'agit d'une pièce d'interface entre la fondation et le mât qui sera boulonnée).



Photo 12 : Béton de propreté



Photo 13 : Ferraillage

Enfin, des camions-toupies déverseront les volumes de béton nécessaires. Pour une fondation, environ 1000 tonnes de béton seront coulées en continu dans un temps très court (de l'ordre d'une journée).



Photo 14 : Coulage du béton

Une fois le béton coulé, l'ensemble sera recouvert, afin de ne laisser dépasser que la virole ou la cage d'ancrage.



Photo 15 : Fondation terminée

Un temps de séchage d'un mois environ est nécessaire avant de poursuivre le montage de l'éolienne. Les fondations seront contrôlées par un organisme vérificateur avant le montage de l'éolienne.

A-3.3.2. Le raccordement électrique interne au parc éolien

A-3.3.2.1. La pose des câbles enterrés inter-éoliennes

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les impacts. Une pelle mécanique permettra de créer les tranchées (profondeur 80 cm à 1 m) pour le passage des câbles en souterrain. Le réseau de communication du parc éolien pourra être enfoui de manière simultanée avec le réseau électrique.



Photo 16 : Excavation



Photo 17 : Sablage

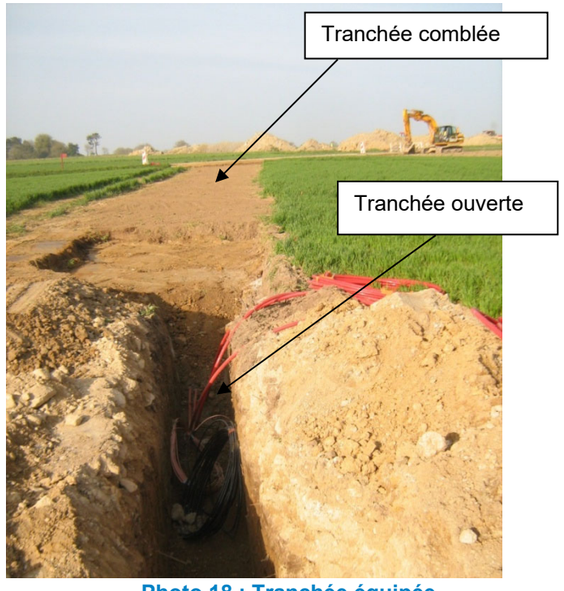


Photo 18 : Tranchée équipée

Les câbles seront entourés de gaines blindées pour assurer la protection et réduire le niveau de rayonnement électromagnétique. Suivant le mode de pose ils seront enrobés de sable, ou protégés par une chaussette en géotextile ; un grillage avertisseur rouge sera positionné à environ 30 cm au-dessus du câble.

A-3.3.2.2. Le raccordement du poste de livraison

Les câbles électriques issus des éoliennes sont raccordés au poste de livraison. Celui-ci adaptera la tension du courant produit à celle du réseau public de distribution d'électricité.

Le poste de livraison est préfabriqué en usine, puis amené sur site par camion, il est installé à l'aide d'une grue, puis connecté d'un côté au réseau du parc éolien et de l'autre au réseau public.

La connexion au réseau HTB sera réalisée par l'exploitant de ce réseau, à savoir ENEDIS.



Photo 19 : Pose d'un poste de livraison

A-3.3.3. Le raccordement électrique externe

A-3.3.3.1. *Préambule*

La pose du câble reliant le poste de livraison au réseau HTA via le poste source est réalisée sous la maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS. Toutefois, depuis l'ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016, l'article L.122-1 du code de l'environnement prévoit que les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation. De ce fait, le mode de pose du câble est détaillé ici, et son impact au paragraphe C-2.4.1 à la page 201.

Le câble issu du poste de livraison, d'une tension de 20 000 V, sera donc raccordé au poste source de Beaune-la-Rolande. Le tracé indicatif de cette liaison, d'une longueur de 14,8 km est présenté sur la Carte 5 à la page 29.

A-3.3.3.2. La pose en bord de route

a) Généralités

La profondeur des tranchées sera adaptée en fonction du profil du terrain. Ainsi, pour la traversée des zones agricoles, la profondeur sera ajustée de manière à ne pas gêner l'activité. Dans les secteurs urbains, la profondeur variera suivant les réseaux existants.

Un grillage avertisseur sera disposé au-dessus des câbles pour signaler la présence du réseau lors de travaux ultérieurs.

Les distances de voisinage et de croisement avec les autres réseaux souterrains (canalisations d'eau, de gaz, d'électricité, ligne télécom, …) respecteront les prescriptions de l'arrêté technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

b) Pose mécanisée en pleine terre

Ce type de pose, principalement en accotement de route, sous chemin rural ou en zone agricole, permet la mise en place simultanée de deux liaisons. Le sous-sol ne doit pas être encombré par d'autres réseaux.

La pose mécanisée est un moyen continu et mécanique d'enfouir un réseau en effectuant une tranchée de faible largeur, tout en y déposant simultanément et de manière automatique les câbles. Le remblaiement final et le compactage sont assurés par des moyens traditionnels au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les trancheuses sont équipées d'un système de déport qui permet également de travailler en accotement dans des endroits étroits, peu accessibles ou déjà encombrés par des réseaux.



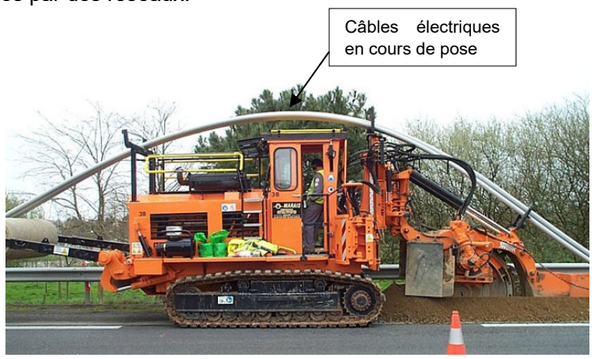


Photo 20 et Photo 21 : Trancheuse à l'arrêt et en action

c) Pose en tranchée ouverte en pleine terre (ouvrage de liaison)

Ce type de pose est limité aux courbes prononcées du tracé pour lesquelles la pose mécanisée n'est pas envisageable. Ce mode de pose permet donc de raccorder deux tronçons réalisés en pose mécanisée.

La tranchée est creusée à la pelle mécanique, la pose des câbles est effectuée par un tracteur équipé d'un touret. La tranchée est refermée avec la terre déblayée en respectant l'ordre initial des couches de terre.

A-3.3.3.3. La pose sous obstacle (forage horizontal dirigé)

Le forage dirigé horizontal permet de faire passer un câble sous un obstacle (route, voie ferrée, cours d'eau, …) sans avoir à réaliser de tranchée et donc sans interférence avec l'obstacle.

Le forage dirigé s'opère en trois étapes principales :

- creusement d'un point de départ pour le câble et préparation du câble ;
- réalisation d'un « tir » pilote jusqu'au point de départ du câble ;
- élargissement (alésage) du passage et tirage du câble (suivant la nature du terrain et le diamètre du câble, ces deux opérations peuvent être dissociées).

Une ouverture présentant une pente vers l'obstacle est réalisée dans le sol à la pelle mécanique. Cette ouverture permettra d'accueillir le « tir pilote » et de préparer les câbles (cf. schéma et photographie ci-dessous).

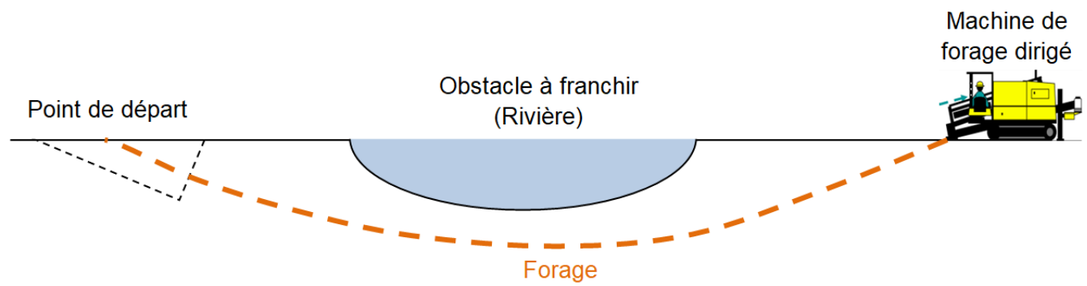


Figure 12 : Principe du forage dirigé



Photo 22 : Exemple de point de départ avec canalisation engagée

A-3.3.4. Le montage des éoliennes

A-3.3.4.1. Le stockage des éléments des éoliennes

Chacun des éléments constituant l'éolienne (sections de tour, nacelle et pales) sera transféré, via les chemins aménagés, sur la plateforme spécialement aménagée près de chacune des fondations.



Photo 23 : Stockage des éléments de l'éolienne sur la plateforme à proximité de la fondation

De grandes précautions seront prises afin d'éviter toute contrainte durant le déchargement. Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

A-3.3.4.2. L'installation des éoliennes

Le montage de l'éolienne est effectué au moyen d'une grue principale ayant une capacité de levage de 500 à 1000 t à une hauteur équivalente à la hauteur du mât plus 20 m. Une grue auxiliaire d'une capacité plus réduite vient assister le levage des différents éléments, notamment ceux du rotor. La grue principale est transportée et montée par section sur chacune des plateformes d'éolienne.

Il est ensuite procédé au montage des éléments préfabriqués des mâts sur la fondation.

Il est enfin procédé au montage de la nacelle et enfin des éléments du rotor, suivant deux techniques :

- soit, dans un environnement dégagé, le rotor et les pales peuvent être assemblés au sol puis l'ensemble de l'hélice est levé ;
- soit, dans un environnement plus complexe (comme en forêt par exemple), chaque élément (rotor puis pales) est levé et assemblé aux autres directement au niveau de la nacelle. Ce type de montage permet de limiter notablement les besoins de défrichement en zone forestière.



Photo 24 : Montage des éléments de la tour



Photo 25 : Montage de la nacelle



Photo 26 : Assemblage du rotor au sol



Photo 27 : Montage du rotor



Photo 28 : Montage pale par pale

A-3.3.5. Test et mise en service

Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques (quelle que soit la configuration retenue), une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des machines. Ces essais comprennent :

- un arrêt ;
- un arrêt d'urgence ;
- un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

À l'issue de ces tests, il sera procédé à la Mise en Service Industrielle et commerciale du parc éolien. Une vérification 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 ou une simulation de ce régime sera effectuée suivant une périodicité n'excédant pas 1 an, conformément aux exigences de l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 (relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.)

A-3.3.6. Remise en état à l'issue du chantier

Une fois l'ensemble du chantier terminé, le site sera remis en état :

- restitution et remise dans l'état d'origine des emprises temporaires ;
- remise en état des accotements ;
- retrait des installations temporaires ;
- nettoyage du chantier.

A-3.4. CIRCULATION GLOBALE LIEE AU CHANTIER

La circulation qui sera générée par le chantier est détaillée dans le Tableau 13 ci-dessous.

Type d'activité	Ratio utilisés	Pour le chantier du projet
Coulage de la fondation	1 camion pour la virole ou cage d'ancrage 4 camions pour les armatures 50 m^3 de béton de propreté par éolienne puis environ 1000 tonnes (soit environ 500 m^3) de béton nécessaire par fondation Soit pour un camion de capacité de 8 m^3 : environ 70 camions de béton par fondation 75 camions par fondation au total	Environ 225 camions
Transport des composants de l'éolienne	1 camion pour la nacelle, 3 pour les pales, 5 pour le mât, 1 pour le transformateur, 1 pour le moyeu, 2 pour le transport des divers matériaux → 13 camions par éolienne	Environ 39 camions
Camions de transport des câbles électriques	→ 1 camion pour environ 2 km de câbles	Environ 8 camions (raccordement interne)
Poste(s) de livraison	→ 1 camion par poste de livraison	un camion
Acheminement d'engins de chantier sur site	Grue(s), pelleteuse, pelle-mécanique, bulldozer, rouleau compresseur, trancheuse → 1 camion par engin de chantier	Environ 10 camions
Acheminement des installations temporaires de chantiers sur site	Préfabriqué de chantier, benne(s) à déchets → 1 camion par installation temporaire	Environ 5 camions
Grues	2 grues pour le montage des éoliennes + 10 camions pour les accessoires de grues (contrepoids, moufles, plaques de répartition, containers, …) 1 grue pour la pose des postes de livraison 1 grue pour la pose des installations temporaires de chantier 1 grue pour la pose des armatures des fondations	Environ 5 à 6 camions-grue Environ 10 camions
	Total :	**304 poids-lourds au total soit retenu, environ 310**

Tableau 13 : Circulation liée aux travaux

La réalisation du chantier entraînera un passage accru de véhicules lourds sur le réseau routier local. Les gestionnaires de ce réseau seront consultés avant le démarrage des travaux afin de traiter toutes les questions relatives à la gestion de la circulation routière (validation des itinéraires, nombre de véhicules prévus…)

Concernant l'acheminement sur site, le trafic spécifique sur la durée totale du chantier (12 mois), s'élèvera à environ 310 poids-lourds au total, soit une moyenne de 1,4 poids-lourd par jours ouvrés (base de 220 jours ouvrés). Au-delà de ce trafic, la circulation interne au parc est également à prendre en compte (déplacements des camions, engins de chantier, déplacement du personnel en véhicules légers…).

Les différentes phases du chantier n'impliquent pas le même trafic. La phase la plus importante en termes de trafic routier sera lors du coulage des fondations. En effet, le coulage d'une fondation doit se faire dans une seule et même journée, ce sont donc environ 70 camions (toupies de 8 m^3) qui circuleront en flux tendu sur une journée pour une éolienne. Dans les premiers mois du chantier, quelques jours présenteront donc un trafic routier pouvant entrainer une gêne temporaire et localisée des riverains.

Enfin, l'acheminement des éléments des éoliennes entrainera un trafic routier d'une dizaine de camions par jour et par éolienne. Si le trafic est moins important que lors du coulage des fondations, il s'agira de convois de dimension relativement conséquente.

A-3.5. LES CONSOMMATIONS ET EMISSIONS DU PROJET EN PHASE CHANTIER

A-3.5.1. Les consommations

Les consommations du chantier seront essentiellement liées au carburant des véhicules.

Il n'y aura aucun stockage de carburant sur site. Les véhicules routiers feront leur approvisionnement en carburant en dehors du chantier dans des stations-service autorisées. Les véhicules non routiers, quant à eux, seront alimentés périodiquement à l'aide d'un camion-citerne. Un kit anti-pollution sera disposé à proximité du camion afin de parer à tout épandage accidentel.

Les opérateurs de chantier s'engageront à n'utiliser que des véhicules en bon état n'émettant pas d'hydrocarbures dans l'environnement. Tout véhicule contrevenant sera exclu du chantier, et la société incriminée devra traiter, à ses frais, les pollutions engendrées.

Il y aura une légère consommation d'eau pour les sanitaires. Cette eau sera acheminée par camion-citerne.

A-3.5.2. Les émissions

A-3.5.2.1. Les rejets atmosphériques

a) Cas général

Les éoliennes n'émettent aucun rejet atmosphérique pendant leur fonctionnement. Les émissions gazeuses sont liées à leur fabrication et au chantier de construction du parc.

En phase de construction les émissions sont liées aux machines utilisées :

- bruit émis par les camions et les machines (engins de terrassement, grues, …) ;
- gaz d'échappement émis par les camions et les machines ;
- poussières ou boue pouvant être émises par les véhicules en circulation suivant les conditions météorologiques ;
- éventuelles égouttures d'hydrocarbures (huile, carburant) générées par les véhicules.

b) Les gaz à effet de serre

Les éoliennes n'émettant pas de gaz à effet de serre lors de leur fonctionnement, leurs émissions sont essentiellement liées à la fabrication des équipements de l'éolienne, mais aussi au chantier de construction et démantèlement du projet.

A-3.5.2.2. Les rejets aqueux

Le chantier de construction ne génère directement aucun rejet aqueux.

Les seuls rejets aqueux sont liés aux eaux sanitaires des équipes intervenantes comme sur tous les chantiers.

Des toilettes de chantier préfabriquées seront disposées au niveau de la base vie. L'ensemble des effluents sera collecté dans un réservoir prévu à cet effet dans l'équipement. Ce réservoir sera pompé périodiquement et les effluents traités par une société agréée.

A-3.5.2.3. Les déchets

Le chantier sera source de production de déchets. Le Tableau 14 suivant présente les principaux types de déchets produits lors du chantier.

Etape du chantier	Type de déchet	Modalité de stockage
Fondations	Ligatures, ferrailles	Benne à déchets
	Béton (zones de lavage des toupies)	Fosse de lavage toupies avec géotextile
Montage des éoliennes	Huiles usagés	Container étanche
	Emballages	Benne à déchets
	Palettes de bois	Benne à déchets
Raccordement électrique	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	Benne à déchets
Remise en état	Eventuellement la terre décaissée non utilisée	Stockage en tas ou en merlon

Tableau 14 : Type de déchets produits lors du chantier de construction

Les déchets seront stockés en bennes fermées avant évacuation et traitement par une société agréée.

A-4. FONCTIONNEMENT ET MAINTENANCE DU PARC EOLIEN

A-4.1. FONCTIONNEMENT

A-4.1.1. Pilotage et surveillance

Chaque éolienne est équipée d'un processeur collectant et analysant en temps réel les informations de fonctionnement des éoliennes et celles remontées par les capteurs externes (température, vitesse de vent, etc.). Celui-ci donne automatiquement les ordres nécessaires pour adapter le fonctionnement des machines. Le parc éolien, comprenant de nombreux automates, est raccordé à un centre d'exploitation à distance. Le suivi de l'installation est donc permanent (24h/24), notamment sa productivité, les éventuels disfonctionnements…

Le fonctionnement automatisé du parc éolien permet :

- d'optimiser la production du parc : placer le rotor des éoliennes face au vent, mise en service du système en cas de givre (pales chauffantes), etc.
- d'assurer la sécurité de l'installation : transmission des informations sur le fonctionnement de chaque éolienne au centre de supervision de l'exploitant, arrêt automatique des éoliennes au-delà d'un seuil de vent fort, notamment lors de rafales, etc.
- d'adapter le fonctionnement du parc éolien en fonction des mesures environnementales telles que les systèmes d'asservissement (bridage, régulation, effarouchement d'oiseaux) liés aux obligations réglementaires et/ou environnementales (acoustique, avifaune, chiroptères, etc.).

A-4.1.2. Systèmes d'asservissement des éoliennes

Les processeurs des éoliennes les plus récentes, telles que celles qui seront installées sur le site, intègrent des algorithmes de gestion de performance dite « dégradées ». Ces modes permettent de limiter le fonctionnement de l'éolienne pour respecter les obligations réglementaires ou les engagements environnementaux pris (acoustique, chiroptères, avifaune, etc.).

Ces systèmes d'asservissement sont des mesures de réduction d'impact mises en place au cas par cas lorsque cela s'avère nécessaire.

Des systèmes de bridage du parc sont mis en place pour le respect de la réglementation acoustique et la préservation des chiroptères (chauves-souris).

Sur le plan acoustique, en fonction des vitesses et des directions de vent, certaines éoliennes peuvent nécessiter un fonctionnement en mode bridé dans certaines conditions, voire dans certains cas, être mises à l'arrêt afin de respecter la réglementation en vigueur.

Un mode de régulation "chauves-souris" (arrêt des éoliennes) peut également être nécessaire à certaines périodes de l'année et à certaines heures de la journée en fonction des conditions atmosphériques.

A-4.1.3. Les consommations et émissions des éoliennes en fonctionnement

A-4.1.3.1. Les consommations

La consommation des éoliennes est exclusivement électrique, le projet ne consomme donc pas donc d'eau, ni d'air comprimé ou d'autres énergies ou ressources.

Cette consommation électrique correspond :

- à la gestion des équipements électriques de conduite de l'éolienne ;
- les dispositifs de refroidissement de certains équipements ;
- la supervision à distance de l'éolienne ;
- le balisage lumineux (cf. paragraphe A-2.9.2.7 ci-avant) ;
- suivant le cas, le dégivrage des pales.

La puissance cumulée de ces équipements est d'environ 2,5 kW, sans le dégivrage des pales et d'environ 150 kW avec le dégivrage.

Lors des périodes d'arrêts, les équipements non indispensables sont automatiquement déconnectés, afin de réduire la consommation.

A-4.1.3.2. Les émissions

a) Les émissions hors GES

En dehors de l'énergie produite, les émissions des éoliennes en fonctionnement sont :

- le bruit généré par les pales en mouvement (cf. paragraphe C-2.4.2.2 à la page 210) ;
- les vibrations dans le sol (cf. paragraphe C-2.2.1.2.b) à la page 155) ;
- la lumière émise par le balisage lumineux obligatoire (cf. paragraphe A-2.9.2.7 ci-avant).

Il n'y a donc aucun rejet d'eau, de fumées, de particules de gaz, ou d'odeur. Les déchets, quant à eux, ne sont générés que lors des phases de maintenance (cf. paragraphe A-4.2 à la page 46).

b) Les gaz à effet de serre (GES)

Les éoliennes n'émettent aucun gaz à effet de serre lors de leur fonctionnement. Les émissions de CO_2 des éoliennes ne sont donc pas liées à leur fonctionnement, mais à la construction des équipements et aux phases de construction et démantèlement. Ce point est détaillé au paragraphe C-2.2.3.2 à la page 158.

A-4.2. MAINTENANCE

A-4.2.1. Maintenance programmée

Des cycles de maintenance préventive sont mis en place à un rythme défini en fonction de l'entrée en exploitation du parc éolien.

A-4.2.1.1. Maintenance à 3 mois

Une première opération de maintenance a lieu dans les trois mois qui suivent la mise en exploitation. Cette période correspond en effet à une période de « rodage », où des pièces ayant éventuellement un défaut de fabrication pourraient montrer des défaillances.

A-4.2.1.2. Maintenance périodique biannuelle dite préventive

Le retour d'expérience des nombreuses éoliennes mises en service à travers le monde, l'analyse fonctionnelle des parcs éoliens et l'analyse des diverses défaillances ont permis de définir des plans de maintenance permettant d'optimiser la production électrique des éoliennes en minimisant les arrêts de production.

Des cycles de maintenance ont lieu tous les 6 mois. Ces maintenances permettent de contrôler les éléments suivants :

- inspection générale (inspection visuelle, détection de bruits de fonctionnement anormaux…) ;
- contrôle des systèmes d'orientation des pales (position, lubrification, état des roulements, du système de parafoudre, infiltration d'eau, etc.) ;
- contrôle/test des principaux éléments mécaniques, des capteurs, des connections électriques ;
- contrôle des systèmes de freinage ;
- contrôle des anémomètres et de la girouette ;
- contrôle du balisage ;
- contrôle des systèmes de sécurité (boutons d'arrêt d'urgence, extincteurs, kit de premiers secours, système d'évacuation de la nacelle, etc.).

Le parc éolien fera également l'objet de contrôles spécifiques supplémentaires :

- contrôle des huiles des parties mécaniques (tous les ans) ;
- contrôle du serrage de l'ensemble des boulons d'assemblage, par échantillonnage (tous les 3 ans) ;
- analyse vibratoire des machines tournantes.

La maintenance préventive des éoliennes a pour but premier de réduire les coûts d'interventions et d'immobilisation des éoliennes. En effet, grâce à l'optimisation et à la programmation des arrêts destinés à la maintenance, les pièces d'usures sont analysées (et éventuellement remplacées) avant que ne survienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts.

A-4.2.2. Communication et interventions non programmées

L'ensemble du parc éolien est en communication avec un serveur situé au poste de livraison du parc, lui-même en communication constante avec l'exploitant et le turbinier. Ceci permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur les éoliennes.

Une astreinte 24 h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » de l'éolienne, celle-ci s'arrête et se met en sécurité. Une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité de l'éolienne, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer l'éolienne à distance ;
- dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, telles que présence de givre, fumées dans la nacelle, etc.

L'arrêté du 26 Août 2011 indique que « le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques présentés par l'installation, 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'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. »

Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle de l'aérogénérateur consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât. Selon une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité. Ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. L'exploitant tient à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

A-4.2.3. Les déchets générés par la maintenance

Les déchets générés par la maintenance correspondent aux produits présents dans l'installation qui sont périodiquement renouvelés, ainsi qu'à quelques produits d'entretien en très faible quantité (huile, dégrippant, solvant, …) ainsi que quelques chiffons souillés.

Lors de phases de maintenance, ces déchets sont immédiatement triés et conditionnés dans des réceptacles adaptés et évacués immédiatement par l'équipe de maintenance.

Il n'y a aucun stockage de déchets dans l'éolienne ou à proximité.

Les déchets évacués par l'équipe de maintenance sont regroupés au centre d'exploitation pour évacuation et traitement par une société agréée.

A-5. DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE

A-5.1. DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT PAR L'EXPLOITANT

En fin de vie du parc, les éoliennes du parc seront démantelées et le site remis en état. Les obligations de l'exploitant d'un parc éolien sont spécifiées dans l'article 29 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumis à autorisation :

- le démantèlement des installations de production d'électricité ;
- le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;
- 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 et ayant été acceptée par ce dernier 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. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.
- 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.

Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien sont présentées dans le tableau suivant. Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement. D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction du parc seront appliquées au démantèlement et à la remise en état. La remise en état des accès et des emplacements des fondations fera l'objet d'une attention particulière en termes de re-végétalisation.

Principaux types de travaux	
Installation du chantier	Mise en place de panneaux signalétiques de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilisation de la zone de travail
Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes, mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales, rétablissement du réseau de distribution initial dans le cas où ENEDIS ne souhaiterait pas conserver ce réseau
Démontage, évacuation et traitement de tous les éléments constituant les éoliennes	Procédure inverse au montage : utilisation de grues pour démonter les éléments des éoliennes et les poser à terre.
	Evacuation de tous les déchets (éléments d'éoliennes) vers des filières idoines de valorisation et de traitement
Arasement des fondations	Arasement des fondations sur une profondeur correspondant à l'usage du terrain au titre du document d'urbanisme opposable.

Tableau 15 : Principaux types de travaux de démantèlement et de remise en état d'un parc éolien

A-5.2. REUTILISATION ET RECYCLAGE

Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation impose des taux minimums de réutilisation et/ou de recyclage des équipements et des déchets du parc démantelé.

L'arrêté fixe deux objectifs de recyclage : un global, et l'autre spécifique pour le rotor :

- **taux global** (en considérant que l'ensemble de la fondation est excavé) :
  - au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses ;
  - après le 1er janvier 2024 ce taux est porté à 95 %.
- **taux applicable au rotor :**
  - au 1er juillet 2022 : au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés ;
  - 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.

A-5.3. LES CONSOMMATIONS ET EMISSIONS DES EOLIENNES EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Les consommations et émissions en phase de démantèlement seront les mêmes que celles de la phase de construction (cf. paragraphe A-3.5 à la page 44). Seules les quantités de déchets seront plus importantes, car certains équipements techniques du parc seront alors considérés comme des déchets.

A-5.4. PROVISIONNEMENT DES GARANTIES FINANCIERES

A-5.4.1. Préambule

En application des articles L.515-46 et R.515-101 et suivants du Code de l'Environnement relatifs aux installations classées pour la protection de l'environnement utilisant l'énergie mécanique du vent, la société exploitante produira, à la mise en service du parc, la preuve de la constitution des garanties financières.

Le montant de cette garantie financière est défini dans l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation. L'actualisation de ce montant est définie par l'annexe II de ce même arrêté.

Ce montant est réactualisé par un nouveau calcul lors de leur première constitution avant la mise en service industrielle. Le calcul présenté au paragraphe suivant est donc donné à titre indicatif, il sera réactualisé avant la mise en service du projet.

A-5.4.2. Le montant initial des garanties financières

A-5.4.2.1. Principe

Le montant initial de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

M = ∑ (Cu)

où :

- M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;
- Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état du site.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

- lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :

Cu = 75 000 €

- lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

Cu = 75 000 + 25 000 * (P-2)

où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

A-5.4.2.2. Application au projet

Le projet des Ormeaux prévoit l'implantation de 3 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 5 MW, soit une puissance totale de 15 MW.

Le montant des garanties financières du projet des Ormeaux est donc de 450 000 €.

A-5.4.3. Actualisation du montant des garanties financières

En cas de renouvellement de tout ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L. 181-14 du code de l'environnement.

La formule d'actualisation mentionnée au paragraphe précédent est détaillée ci-dessous :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1+TVA}{1+TVA_0} \right)$$

Avec :

- Mn : Montant exigible à l'année n ;
- M = Montant de la garantie financière ;
- $Index_n$: indice en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
- $Index_0$: indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20 ;
- TVA : est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie ;
- TVA_0 taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

A-5.4.4. Eléments complémentaires

Il est rappelé qu'en application de l'article R.515-101 du code de l'environnement, en cas de défaillance de la société exploitante, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site.

La garantie apportée par la société exploitante pour le démantèlement se situe donc à trois niveaux :

- un provisionnement du coût des travaux durant l'exploitation ;
- la constitution de garanties financières ;
- la responsabilité de la maison mère.

B - ETAT INITIAL

B-1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Conformément au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres d'octobre 2020, une Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et trois aires d'étude ont été définies.

Ces quatre zones sont détaillées dans les paragraphes ci-dessous et présentées sur la Carte 8 à la page 52.

B-1.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

Définition du guide de l'étude d'impact : *la zone d'implantation potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.*

La ZIP correspond à la zone où est envisagée l'implantation des éoliennes. Cette zone est définie par des barrières physiques (relief, routes, boisement, …), administratives (limites communales) et réglementaires (distance de retrait aux habitations).

La ZIP intègre les principaux enjeux environnementaux afin de faciliter l'ensemble des prospections de terrain (études naturaliste et paysagère notamment).

L'ensemble de la ZIP se répartit sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais et représente une superficie de 415 ha. Elle est présentée sur la Carte 7 ci-contre.

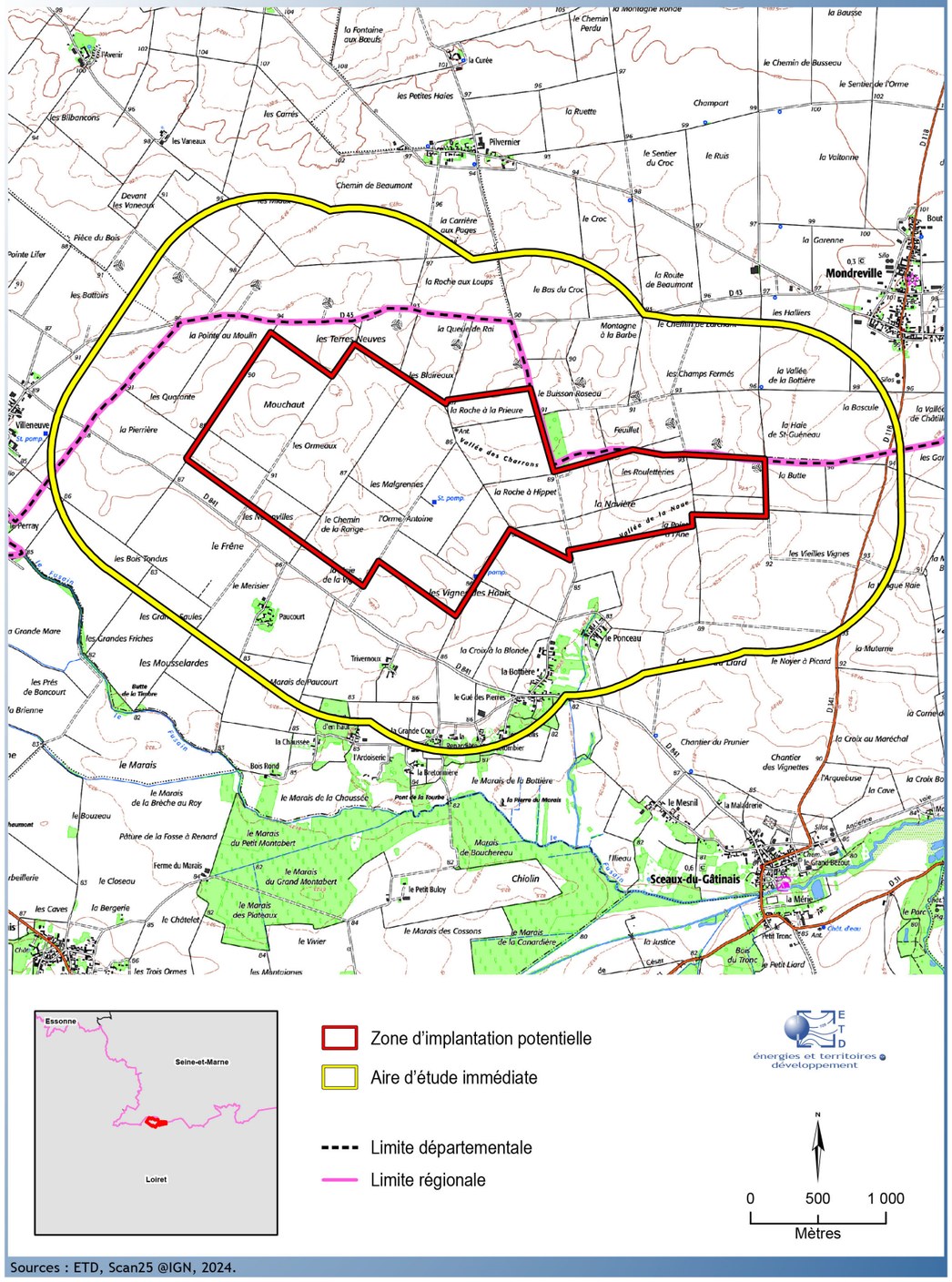
B-1.2. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

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

L'aire d'étude immédiate correspond à l'aire d'étude élargie d'un rayon d'un kilomètre de façon à y intégrer l'environnement naturel et humain le plus proche de la ZIP. Elle est présentée sur la Carte 7 ci-contre.

C'est à ce niveau qu'ont été menées les études de bruit et d'ombres portées sur les habitations, le travail sur la perception visuelle proche et l'étude floristique.

ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE



Carte 7 : La ZIP, aire d'étude immédiate et limite communale

B-1.3. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Définition du guide de l'étude d'impact : *L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Son périmètre est inclus dans un rayon d'environ 6 km à 10 km autour de la zone d'implantation possible.*
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.

L'aire d'étude rapprochée s'étend à 6 kilomètres autour de la zone potentielle d'implantation. Il s'agit du secteur dans lequel les enjeux et perceptions du site seront étudiés plus finement, en prenant soin d'appréhender le paysage en fonction des points de vue les plus sensibles (vis à vis de l'habitat, de l'organisation spatiale du paysage, de la fréquentation des lieux…).

Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante.…).

Pour l'étude de l'impact paysager, cette aire permet la description des structures paysagères, des lignes de force et des points d'appels présents dans le paysage. Correspondant au paysage du quotidien, c'est dans cette aire d'étude que seront répertoriés les axes routiers les plus proches du projet, les plus fréquentés, les bourgs proches.

Outre les études écologiques et paysagères, c'est dans cette aire d'étude que sont traités les aspects liés à l'accessibilité du site (routes).

B-1.4. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Définition du guide de l'étude d'impact : *L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.).*
En ce qui concerne le paysage, l'aire d'étude éloignée est définie par la zone d'impact potentiel (prégnance du projet). Définir l'étendue maximale de cette zone est nécessaire et important.
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.
Le périmètre pourra être distordu, en fonction de la topographie, des éléments de paysages et de patrimoine, notamment les Grands sites ou les sites inscrits sur la liste du patrimoine mondial qu'il conviendra d'inclure dans l'aire d'étude.

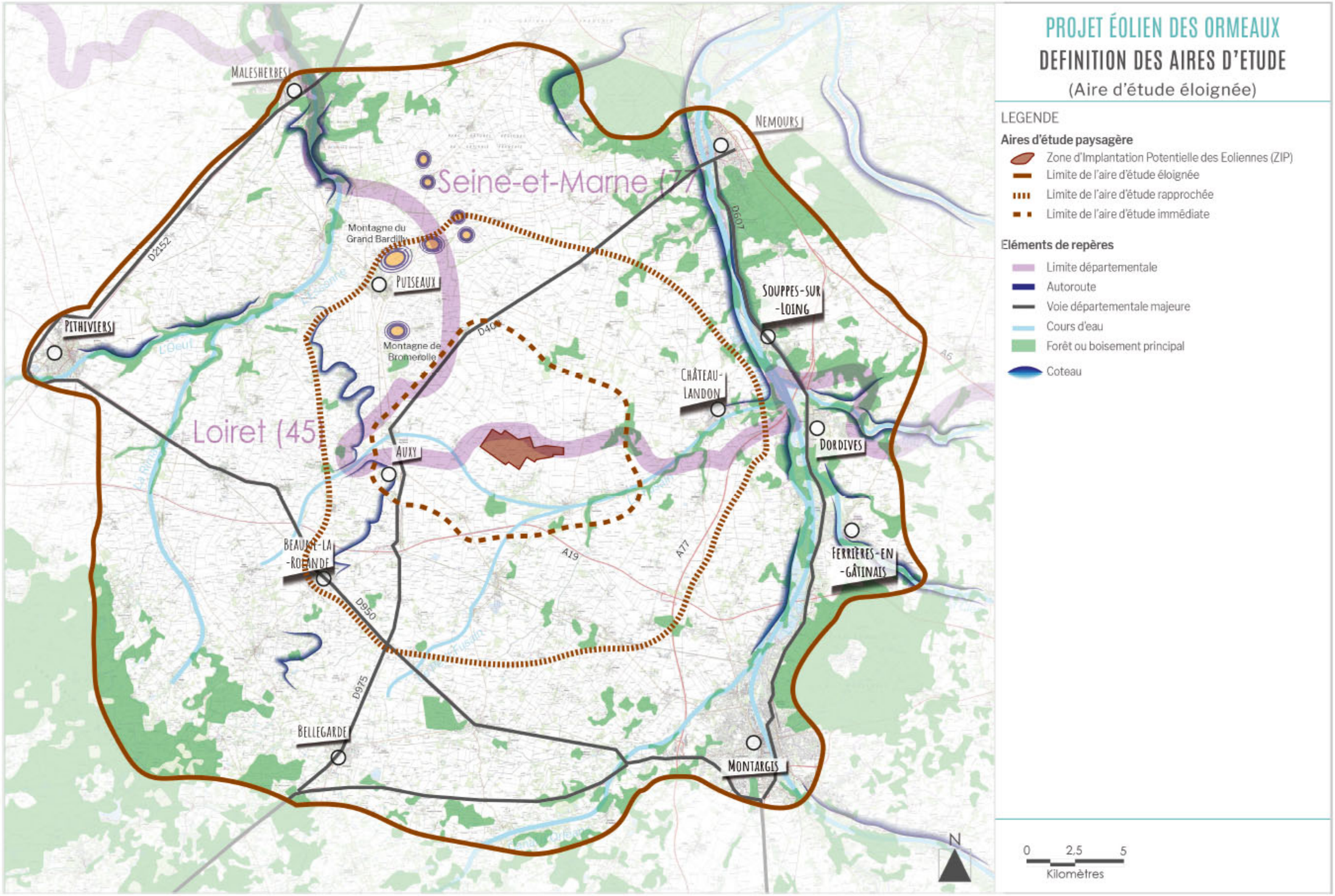
L'aire d'étude éloignée est utilisée pour l'analyse du grand paysage. Elle s'étend dans un rayon de l'ordre de 20 kilomètres autour du site.

Cette aire d'étude permet de définir le contexte global du site, à cette échelle, l'étude des vues sur le site sera réalisée depuis des points clés (panoramas reconnus, axes routiers majeurs, …).

La prise en compte des zonages d'intérêts écologiques inventoriés (ZNIEFF, SIC, ZICO…) s'est basée sur cette aire d'étude éloignée, de même que l'analyse des passages migratoires d'oiseaux. C'est également dans cette aire qu'ont été traités :

- les aspects liés à l'accessibilité du site (routes) ;
- au raccordement du projet au réseau de transport de l'électricité ;
- à la visibilité du projet et son intégration dans le paysage.

Comme précisé dans le guide d'élaboration des études d'impact pour les projets éoliens terrestre, son rayon correspond à la distance de visibilité possible des éoliennes. C'est à cette échelle que sont notamment analysées les covisibilités avec les autres parcs éoliens, avec les monuments historiques et les sites naturels ou culturels majeurs.



Carte 8 : Les aires d'étude du projet

B-1.5. LES AIRES D'ETUDE NATURALISTE

Dans le but de mener à bien les inventaires naturalistes et de définir finement le niveau d'impact du projet, plusieurs aires d'études ont été définies par le bureau d'études « Impact et Environnement », en accord avec le Maître d'Ouvrage (MO) et conformément au Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEDD & ADEME, 2020).

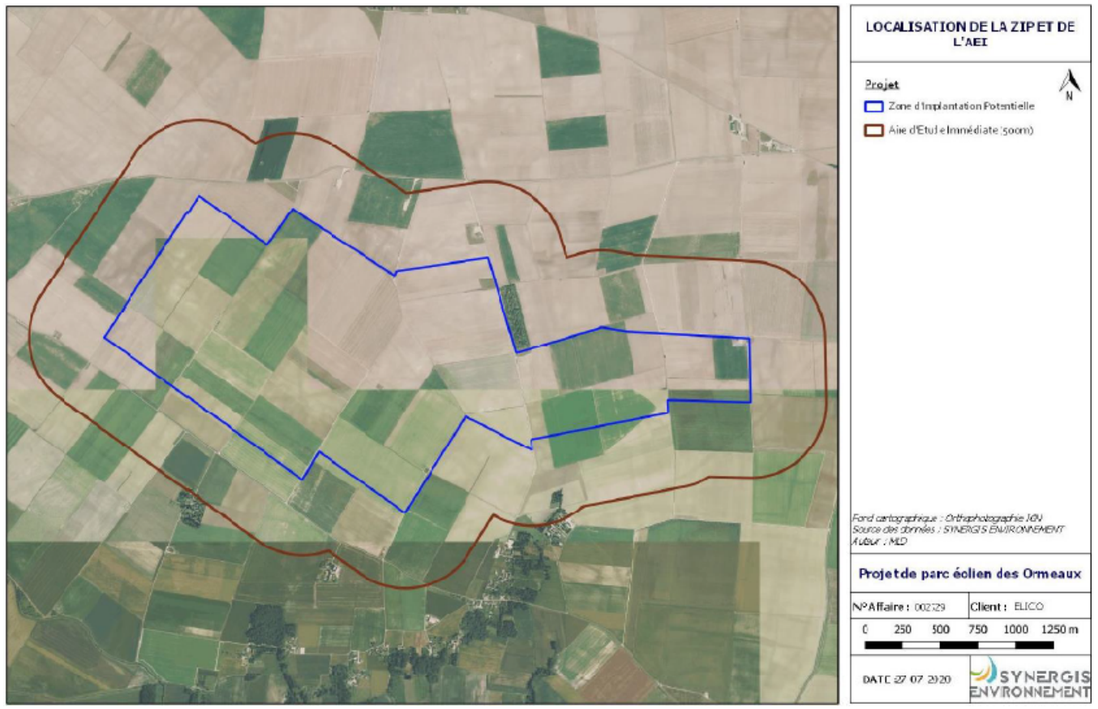
B-1.5.1. L'Aire d'Étude Immédiate - AEI

Cette aire, d'une superficie d'environ 1041,6 ha, est formée à partir d'une zone tampon de 500 m autour de la ZIP. Cette zone englobe donc largement la zone d'implantation potentielle. Les inventaires naturalistes de terrain y sont réalisés de façon moins exhaustive qu'au sein de la ZIP.

Cette zone permet d'étudier la fonctionnalité écologique du site et ainsi de mieux comprendre les éventuels échanges pouvant exister avec les habitats adjacents. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente sur les habitats naturels, la faune et la flore.

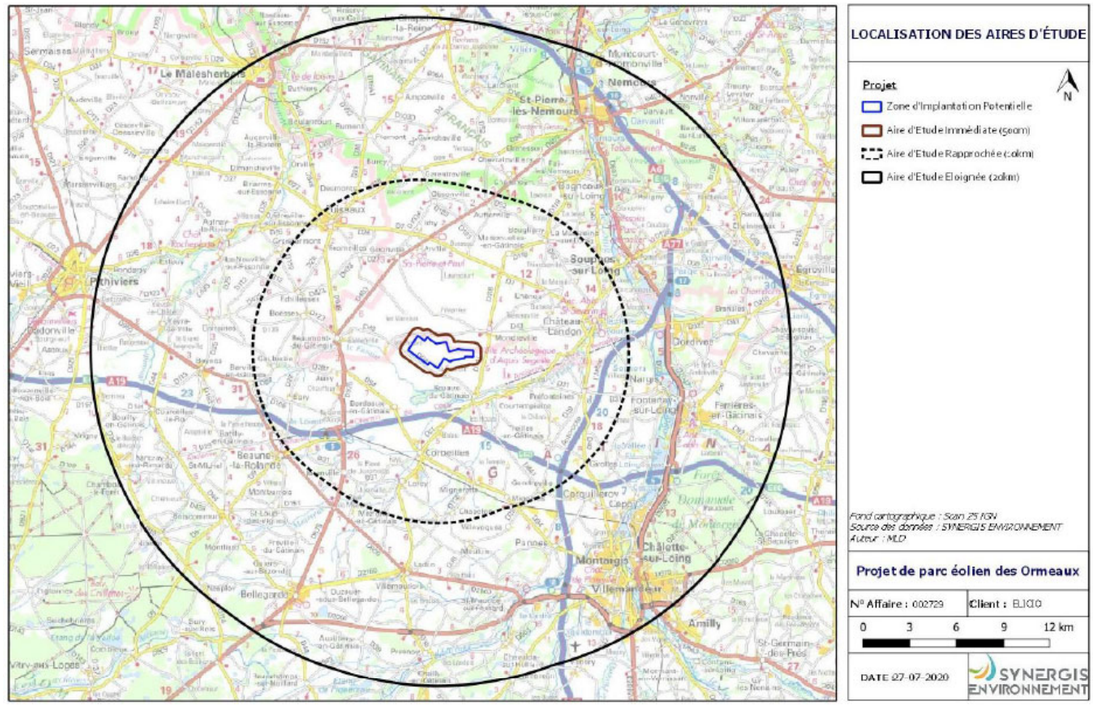
B-1.5.2. L'Aire d'Étude Rapprochée - AER (10 km)

Cette aire d'étude correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Elle permet une analyse plus fine du contexte environnemental bordant le projet en faisant le parallèle avec l'Aire d'Étude Éloignée.



B-1.5.3. L'Aire d'Étude Éloignée - AEE (20 km)

Elle est définie par une zone tampon de 20 km de large autour de la Zone d'Implantation Potentielle. Elle permet d'étudier le site dans un contexte plus large et ainsi de mieux comprendre le rôle de la ZIP vis-à-vis des corridors et équilibres écologiques, ainsi que des différents zonages de protection et d'inventaire, à l'échelle éloignée. Ainsi, l'ensemble des aires naturelles protégées et/ou remarquables identifiées dans cette surface est référencé et les données bibliographiques les concernant sont analysées.



B-2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

B-2.1. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT : LA NOTION D'ENJEU

L'objectif de l'état initial est de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les conséquences du projet sur l'environnement.

Ce chapitre a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.
Un enjeu est une « v*aleur 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.* »[2]

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'un impact. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Les thèmes abordés dans ce chapitre sont les suivants :

- Milieu physique ;
- Milieu naturel ;
- Milieu humain ;
- Paysage et patrimoine.

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

- Nul ;
- Très faible ;
- Faible ;
- Modéré ;
- Fort ;
- Très fort.

2 : Source : Ministère de la transition écologique et solidaire.

B-2.2. MILIEU PHYSIQUE

B-2.2.1. Thématique « Terre »

B-2.2.1.1. Géologie - Pédologie

Source : Infoterre, BRGM

a) Géologie

Contexte général

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est située au sein du bassin parisien. Il s'agit d'un ancien bassin sédimentaire, comprenant une grande partie de la moitié nord de la France.

La géologie du bassin parisien est composée de formations sédimentaires du début du Cénozoïque recouvertes par des formations alluviales récentes.
Ces formations sont composées principalement de roches calcaires, des limons (placages de lœss), des argiles et des sables.

La ZIP

La ZIP est positionnée sur des formations calcaires datant du Rupélien (formations datant du début de l'Oligocène entre 34,0 et 28,4 millions d'années (Ma)). Ces formations sont dénommées calcaires du Gâtinais/calcaires d'Etampes.

Cette formation est superposée aux calcaires de Château-Landon/ calcaires de Champigny d'âge Priabonien (Eocéne, entre 37,2 et 34,0 Ma). Cette formation n'affleure pas au niveau de la ZIP, car elle est entièrement recouverte par celle du Rupélien. Elle apparait à 12 km à l'ouest sur les flancs de la vallée de la rivière Loing.

Les formations rupéliennes de la ZIP sont partiellement recouvertes en discordance par des formations très récentes :

- Alluvions récentes des lits mineurs
- Limons quaternaires

La position de la ZIP sur ces deux formations géologiques est présentée sur la Carte 9 ci-contre.

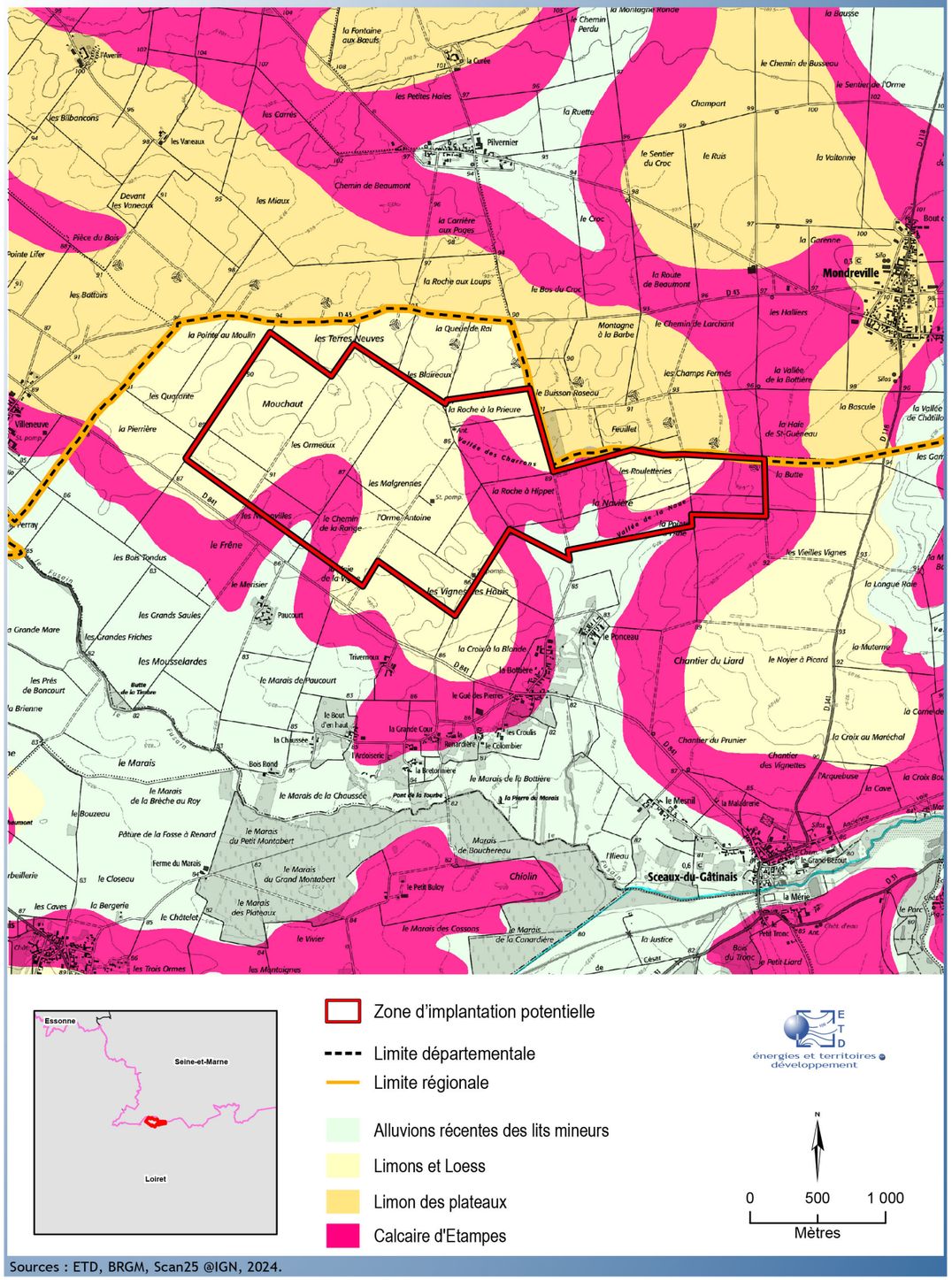
b) Pédologie

La ZIP est implantée sur des formations géologiques à dominante calcaire souvent recouvertes de limons et alluvions récentes. Les sols sont très fertiles, et en conséquence l'agriculture est très développée dans le secteur.

c) Conclusion

Les sols sont constitués de roches cohérentes peu susceptibles de générer des mouvements de terrain, l'enjeu est très faible.

GÉOLOGIE



Sources : ETD, BRGM, Scan25 @IGN, 2024.

Carte 9 : Géologie de l'aire d'étude rapprochée

B-2.2.1.2. Relief et topographie

Source : IGN

a) A l'échelle des aires d'étude rapprochée et éloignée

Comme précisé dans la partie géologie précédente, la zone d'étude est située au sein du bassin parisien. Le Bassin parisien présente un paysage sédimentaire composé de vastes plaines, de collines et de plateaux de basse altitude.

Typiques du bassin parisien, les aires d'étude présentent un paysage de plaines avec peu de variation de relief. Ce paysage plat et sans accident de relief, associé à une terre fertile, en fait une vaste zone agricole très développée.

Le secteur présente une légère pente régulière vers le sud. Les altitudes sont de l'ordre de 120 m au nord de l'aire d'étude éloignée et 90 à 100 m dans la partie sud.

Les seules variations significatives de relief sont en lien avec le réseau hydrographique avec notamment le Loing et son canal à 12 km à l'est de la ZIP et la rivière l'Essonne à également 12 km au nord-ouest.

Ce réseau hydrographique est présenté sur la Carte 11 à la page 58.

b) La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

La ZIP présente globalement une apparence plane sans modification importante du relief (accident de terrain, rupture de pente). Au sein de la ZIP les variations d'altitude sont très faibles : 83 m pour le minimum et 93 m pour le maximum.

La ZIP présente une très légère pente régulière vers le sud. En limite nord de la ZIP l'altitude est de l'ordre de 87 à 91 m tandis qu'en limite sud l'altitude est comprise entre 83 et 86 m.

La ZIP est donc plane sans relief marqué.

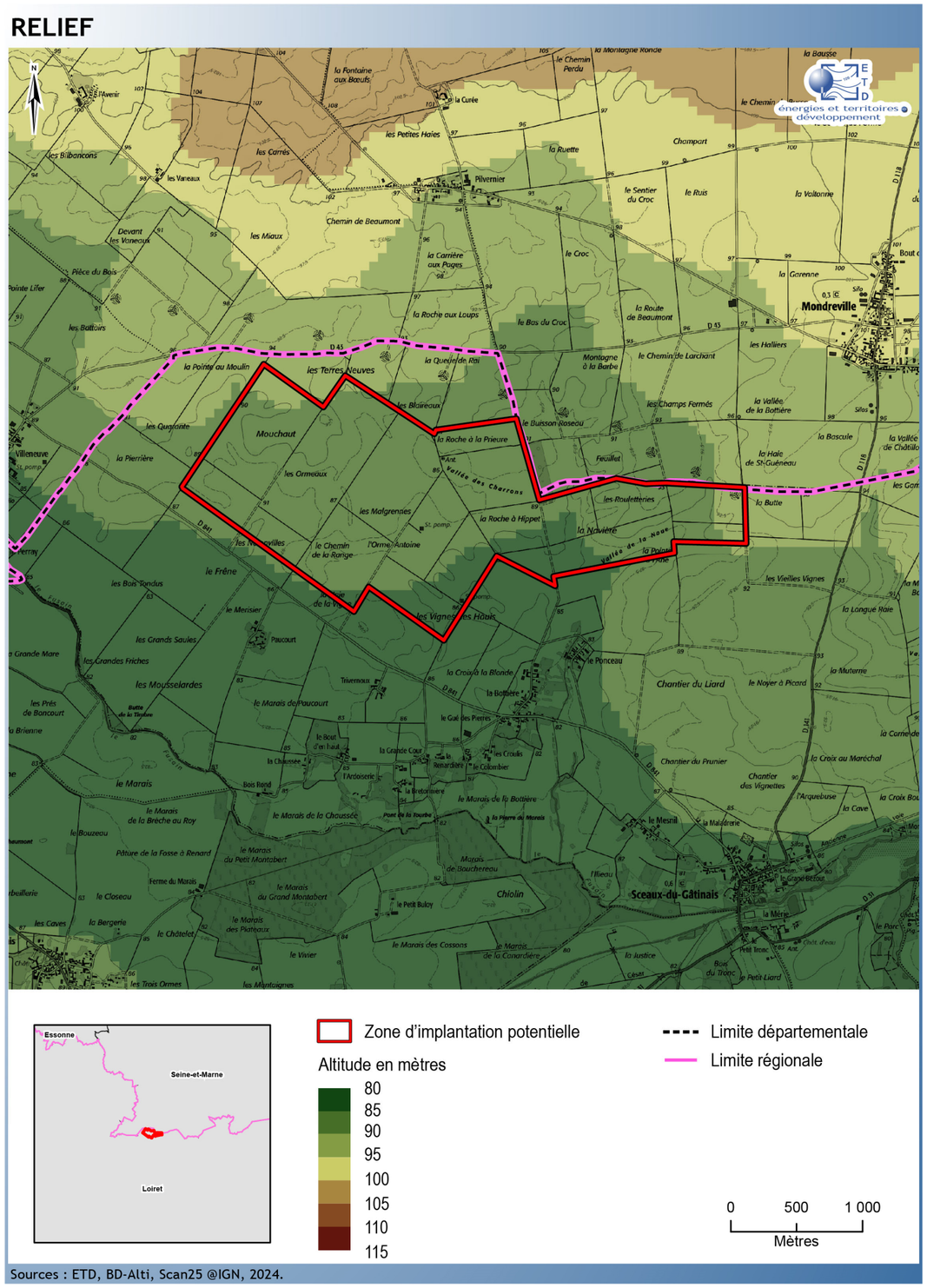
Ces éléments sont présentés sur la Carte 10 ci-contre.

c) Conclusion

L'ensemble du secteur (ZIP et ensemble des aires d'étude) montre un paysage relativement plat sans variation significative de relief. Les seules légères variations d'altitude sont liées à la présence du réseau hydrographique.

L'enjeu du point du relief est jugé très faible.

Nota : l'enjeu visuel du relief est traité au paragraphe B-2.5 à la page 119.



Carte 10 : Relief au sein de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate

B-2.2.2. Thématique « Eaux »

B-2.2.2.1. Hydrographie

a) La ZIP

Source : IGN

La ZIP est dépourvue de réseau hydrographique, qu'il soit pérenne ou temporaire.

Le réseau hydrographique local est présenté sur la Carte 11 à la page suivante.

b) L'aire d'étude rapprochée et éloignée

Source : IGN

Les principaux cours d'eau présents sont :

- La rivière du Loing et son canal à 12 km à l'est de la ZIP
- L'Essonne à 12 km au nord-ouest

Le Loing

Un affluent du Loing, le Fusain, passe au sud de la ZIP, à environ 1300 m au sud.

Quelques affluents secondaires du Fusain se situent à proximité de la ZIP et pour certains sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Ces cours d'eau sont des rivières de petites dimensions.

Du fait de la pente générale vers le sud, la ZIP se situe dans le bassin versant du Fusain et donc du Loing.

Le réseau hydrographique local est présenté sur la Carte 11 à la page suivante.

L'Essonne

L'Essonne et ses affluents s'écoulent en limite ouest de l'aire d'étude éloignée et n'entrent jamais dans l'aire d'étude rapprochée.

Au niveau de la zone d'étude du projet l'Essonne ne fait pas partie du bassin versant du projet.

c) Le bassin versant

Source : IGN

Le Loing va se jeter dans la Seine à environ 32 km au nord-est à proximité immédiate de la limite est de la forêt de Fontainebleau.

L'Essonne rejoint aussi la Seine au niveau de la commune de Corbeil-Essonnes à 53 km au nord de la ZIP.

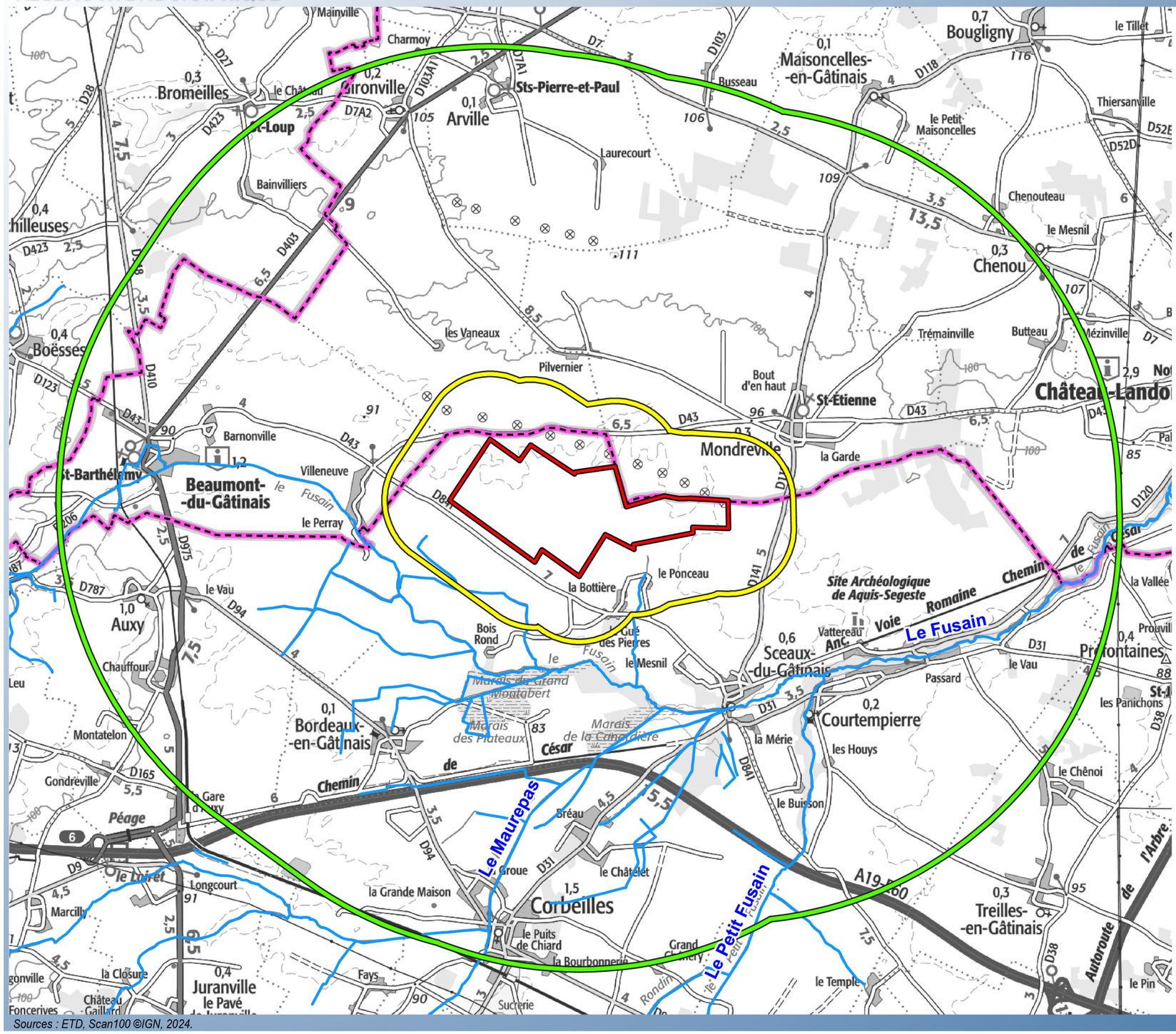
La ZIP ainsi que l'ensemble des aires d'étude appartiennent donc au bassin versant de la Seine.

Le projet se situe au sein du SDAGE « Seine-Normandie » et du SAGE « Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés ». Le SDAGE et le SAGE sont détaillés au paragraphe C-6.2 à la page 277.

d) Conclusion

Le réseau hydrographique est inexistant au sein de la ZIP. Le réseau hydrographique local est, quant à lui, assez développé avec plusieurs rivières dans l'aire d'étude éloignée. L'enjeu peut être considéré comme modéré.

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE



Sources : ETD, Scan100 ©IGN, 2024.

Carte 11 : Réseau hydrographique

B-2.2.2.2. Hydrogéologie

Source : BRGM (Infoterre), ARS, agence de l'eau Seine-Normandie, AtlaSanté

a) Les masses d'eau

Comme précisé au paragraphe B-2.2.1.1 à la page 55, le secteur appartient d'un point de vue géologique au Bassin parisien. Cette géologie est faite de plusieurs couches calcaires partiellement recouvertes de formations alluviales récentes.

Cette superposition de couches abrite plusieurs aquifères. Au droit du site, on retrouve deux masses d'eau principales :

- FRGG092 : calcaires tertiaires libres et craie sénonienne de Beauce (nappe de la Beauce) ;
- FRHG218 : albien-néocomien captif.

FRGG092

Il s'agit d'une nappe affleurante (en contact avec la surface) d'une superficie de 8216 km². Elle se répartit sur les départements suivants : *Eure-et-Loir (28), Loiret (45), Seine-et-Marne (77), Yvelines (78), Essonne (91).*

Le système aquifère multicouche de la nappe de la Beauce est très productif, de par son épaisseur, sa fissuration bien développée et sa continuité hydraulique. Cette nappe est utilisée pour des captages AEP.
Du fait de son caractère superficiel, cette nappe est sujette à la contamination par des polluants de surface.

FRHG218

La masse d'eau, captive sur la majeure partie du bassin, est caractérisée par deux principaux réservoirs formant un ensemble complexe d'aquifères multicouches répartis dans plusieurs niveaux sableux, plus ou moins individualisés selon les secteurs.

De nombreux captages d'eau potable utilisent cette nappe.

b) Les captages AEP

Plusieurs captages sont présents dans les aires d'étude, mais aucun ne se trouve dans la ZIP.

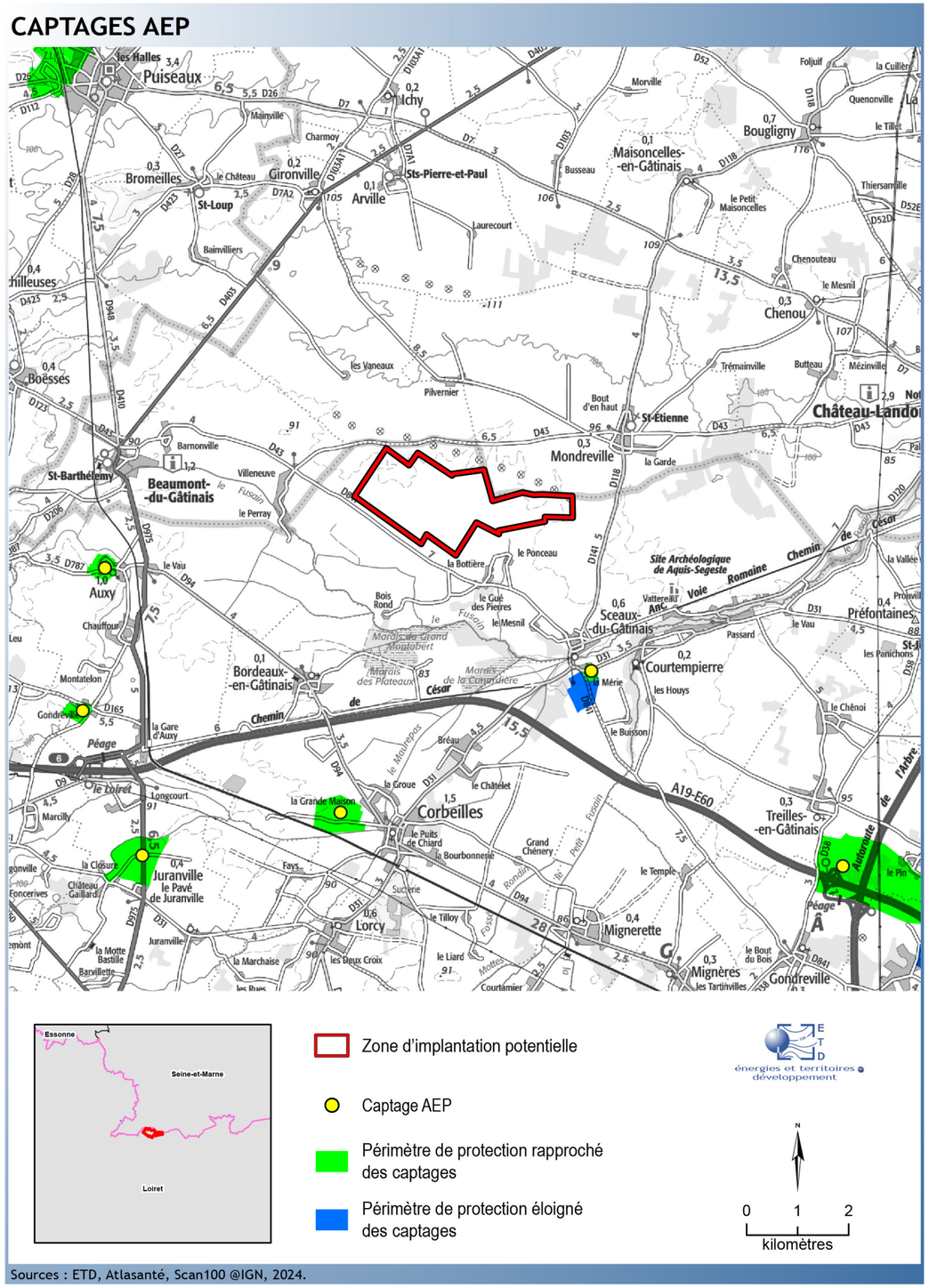
Le captage le plus proche est présent sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais. Il est situé au niveau du château d'eau en périphérie sud du bourg, de l'autre côté de la rivière le Fusain par rapport au projet. Son aire de protection ne touche pas la ZIP.

La localisation des captages du secteur est présentée sur la Carte 12 ci-contre.

Aucun captage, ni aires de protection de captage AEP ne sont présents au sein de la ZIP.

c) Conclusion

Des nappes d'eaux souterraines sont présentes au droit du site, mais aucune de ces nappes n'est exploitée au sein de la ZIP. L'enjeu peut donc être considéré comme faible.



Carte 12 : Localisation des captages AEP les plus proches

B-2.2.3. Thématique « Air - Climat »

B-2.2.3.1. Données climatiques

a) Les stations météo

Les données météo sont issues des fiches Climatologiques des stations Météo-France :

- d'Amilly (période 1991-2020) pour les températures et précipitations. Cette station est située à 18 km au sud-est de la ZIP dans le département du Loiret ;
- de Melun (période 1991-2020) pour les autres paramètres. Cette station est située à 54 km au nord dans le département de la Seine-et-Marne.

b) Le vent

Selon le SRE (Schéma Régional Eolien) de Centre-Val de Loire de Loire, la commune de Sceaux-du-Gâtinais est située dans une zone favorable au développement de l'éolien.

La rose des vents à la station de Météo-France de Courdimanche-sur-Essonne, située à 34 km au nord, est la suivante. Les directions prépondérantes sont celles de sud-sud-ouest suivies de la direction nord :

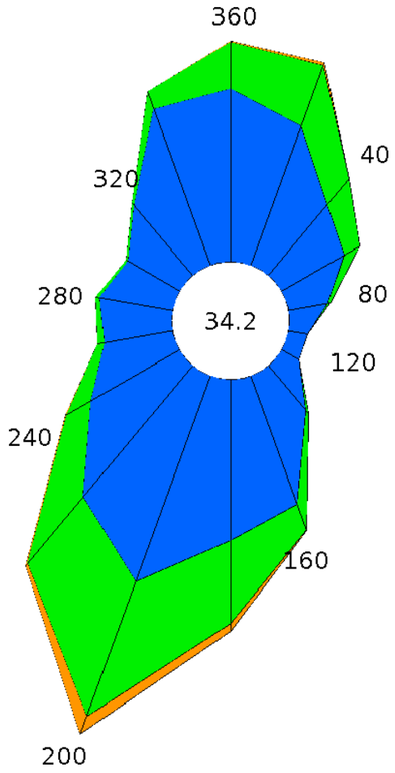
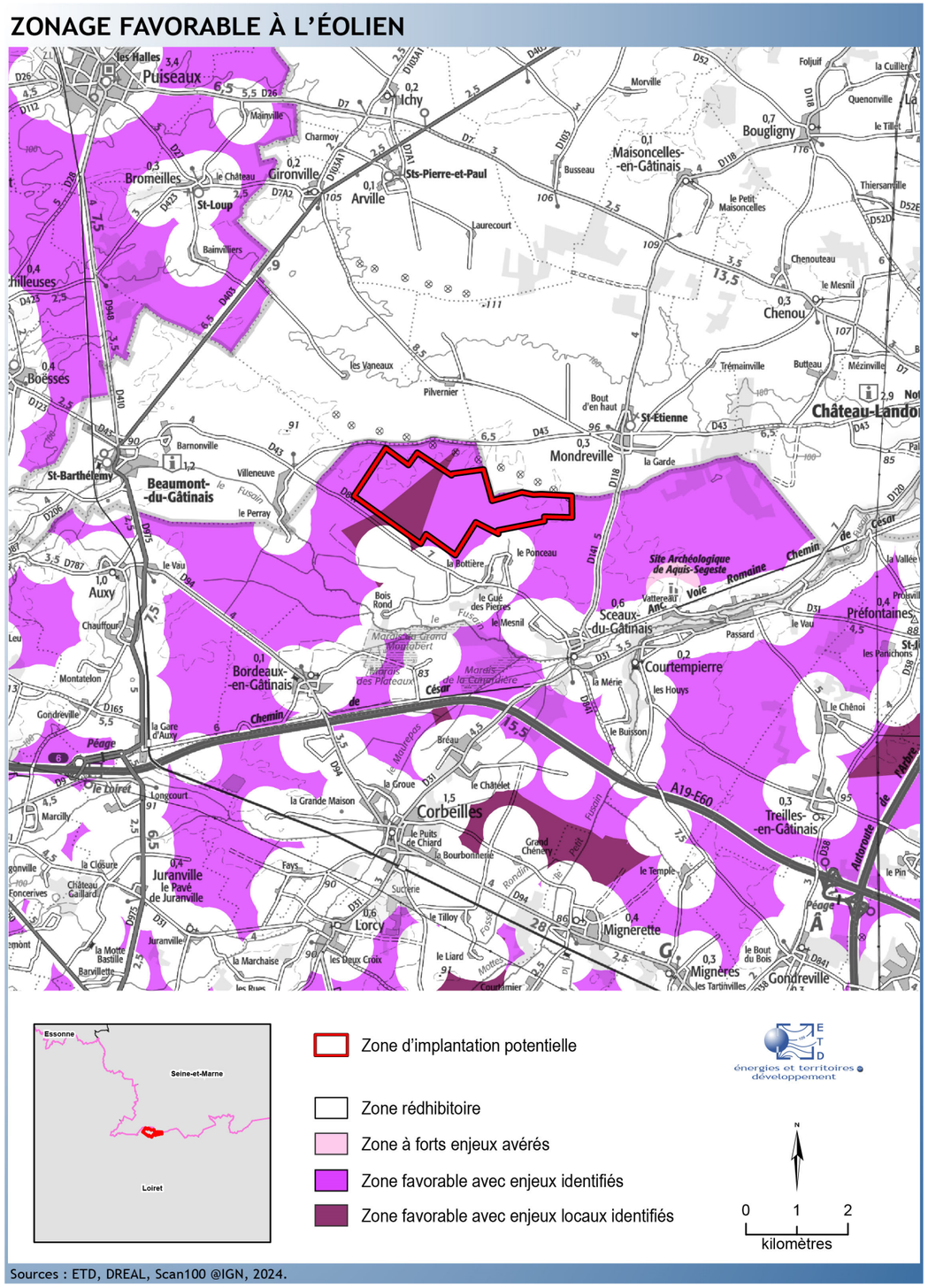


Figure 13 : Rose des vents à Courdimanche (2001-2020)



Carte 13 : Zones favorables du SRE

c) L'ensoleillement

La durée mensuelle d'insolation est très variable en fonction des saisons, ainsi que le révèle le diagramme ci-dessous.

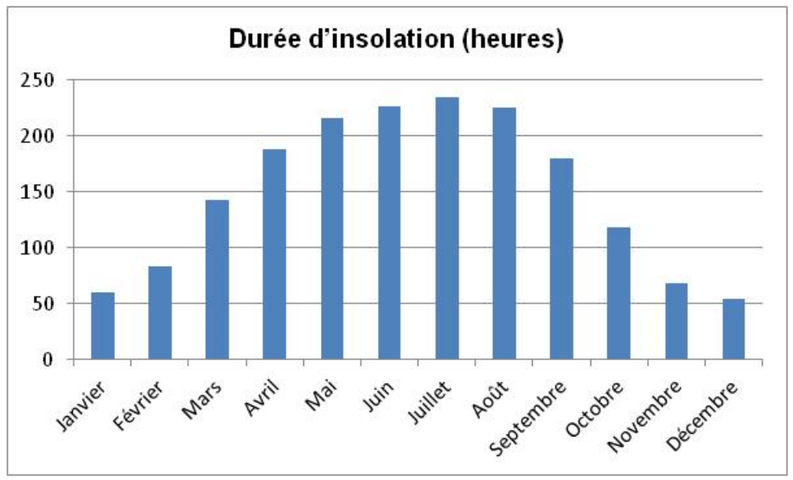


Figure 14 : Diagramme d'ensoleillement (station Météo-France de Melun)

d) La pluviométrie

Les précipitations sont moyennes (642,8 mm de cumul sur l'année), elles sont réparties de manière assez uniforme au cours de l'année.

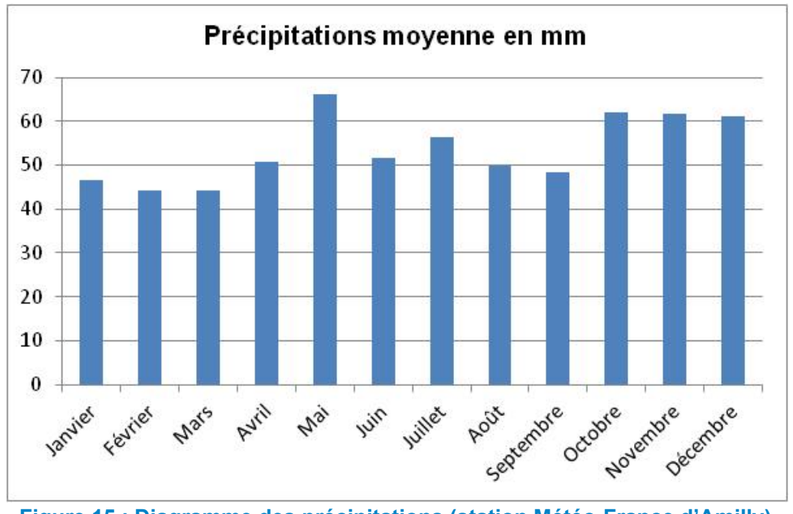


Figure 15 : Diagramme des précipitations (station Météo-France d'Amilly)

e) Les températures

La température moyenne annuelle est de 11,8°C à Amilly, pour la période 1991-2020.

La température moyenne du mois le plus chaud (juillet) est de 20,0°C, celle du mois le plus froid (Janvier) de 4,3°C, soit une amplitude de 15,7°C.

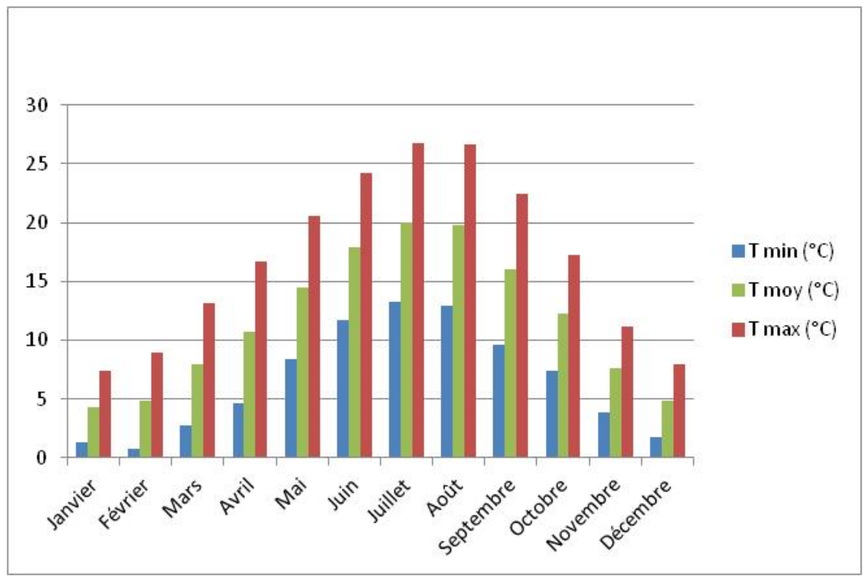
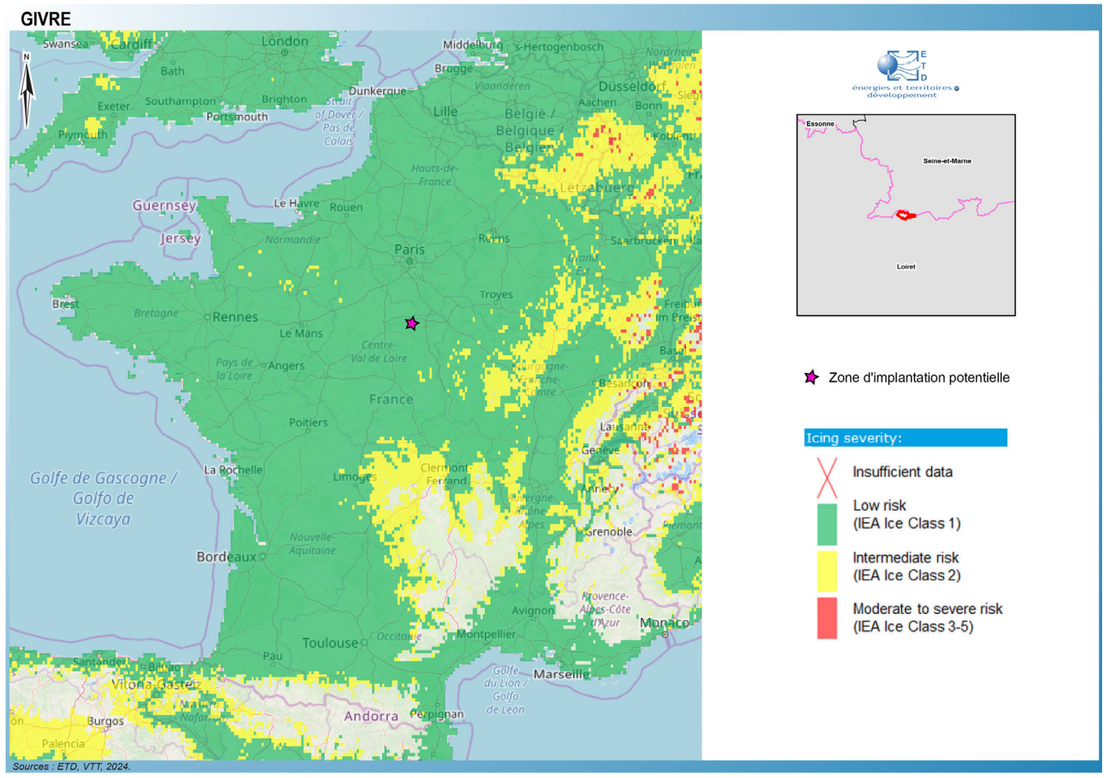


Figure 16 : Diagramme des températures (station Météo-France d'Amilly)

f) Le givre

La conjonction du froid et de l'humidité peut entraîner l'accumulation de givre.

L'entreprise finlandaise *VTT,* active dans le domaine de l'éolien en climat froid, a mis en ligne un atlas mondial du risque de givre[3]. Cette carte appelée *WIceAtlas* est basée sur les observations de 4500 stations météorologiques à travers le monde (données de 1979 à 2015).



Carte 14 : Carte du risque de givre (source : VTT)

L'étude de la carte montre que le projet est situé en zone de risque de givre faible.

g) Les orages

Source : *www.météorage.com*

11 jours d'orage par an sont observés en moyenne sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais, dont la grande majorité apparait au mois de juin. Ce paramètre correspond au nombre de jours où l'on a entendu gronder le tonnerre.

Le tableau suivant présente les densités de foudroiement annuelles pour la commune de Sceaux-du-Gâtinais ainsi que pour l'ensemble du territoire métropolitain.

	Sceaux-du-Gâtinais	France
Nombres d'impacts par km² et par an.	0,48	1,63

Tableau 16 : Densité de foudroiement selon Météorage

La densité de foudroiement de 0,48, est considérée comme infime par Météorage. Elle est, par ailleurs, beaucoup plus faible que la moyenne nationale.

B-2.2.3.2. Qualité de l'air

Source : *Lig'Air (www.ligair.fr)*

En région Centre-Val de Loire, le contrôle de la qualité de l'air est placé sous la responsabilité de l'association « Lig'air».

L'indice « Atmo » représente la qualité moyenne de l'air d'une agglomération. Il est calculé quotidiennement à partir des mesures de quatre polluants : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone et poussières en suspension.

Il n'y a pas de station de mesure à Sceaux-du-Gâtinais, ni dans les communes avoisinantes. La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche du site reste relativement éloignée du site, il s'agit de la station de Montargis située à environ 17 km au sud-est. Ces données ne peuvent donc pas être exploitées.

Du fait du caractère rural de la ZIP, et à l'écart des grands centres urbains ou des grandes voies de circulation, la qualité de l'air peut être considérée comme bonne.

B-2.2.3.3. Conclusion

Le potentiel éolien est intéressant. Le climat local ne présente pas de particularité notable et la qualité de l'air local peut être estimée comme bonne.
L'enjeu « Air-climat » peut donc être estimé comme faible.

[3] http://virtual.vtt.fi/virtual/wiceatla/

B-2.2.4. Thématique « Risques naturels »

Source : *Géorisques.gouv.fr, Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)* du Loiret

B-2.2.4.1. Sismicité

a) Réglementation

Le terme ‘’zone de sismicité’’ désigne un territoire défini par certaines caractéristiques sismiques (en particulier la fréquence et l’intensité des séismes dans cette zone). Le zonage sismique de la France n’est pas seulement une carte d’aléas sismiques, il répond également à un objectif de protection parasismique dans les limites économiques supportables pour la collectivité.

Les arrêtés n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, définissent un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d’occurrence des séismes :

- une zone de sismicité 1 (niveau très faible) où il n’y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal,
- quatre zones de sismicité 2 à 5 (niveau faible à fort), où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

En France métropolitaine, le zonage le plus fort est de type 4 (Moyen).

Selon l’article R563-2 du code de l’environnement, pour la prise en compte du risque sismique, les ouvrages sont classés en deux catégories respectivement dites à « risque normal » et à « risque spécial ».

Les éoliennes et leurs installations annexes (postes de livraison) figurent parmi les installations à risque normal. Le risque spécial concerne des installations classées soumises à la directive SEVESO et à la définition d’une servitude d’utilité publique.

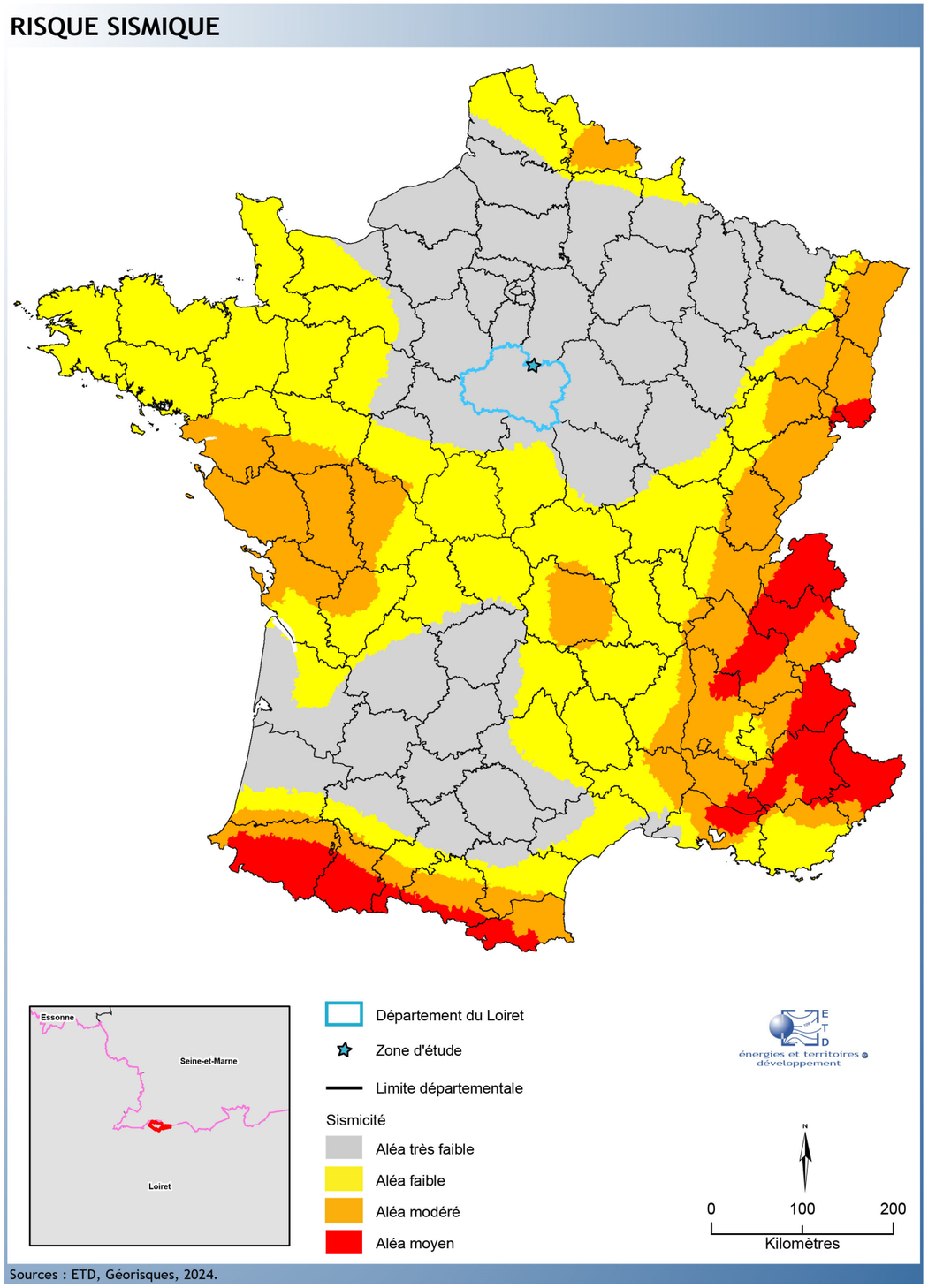
b) Risque local

La Carte 15 ci-contre présente la répartition du risque sismique. L’étude de la carte montre que le projet est situé dans une zone d’aléa sismique très faible.

Le parc éolien, étant en zone d’aléa sismique (de niveau très faible), ne sera donc pas tenu de respecter les règles de construction parasismique.

c) Conclusion

La zone d’étude est dans une zone de sismicité d’aléa très faible. Le parc éolien ne sera donc pas tenu de respecter les règles de construction parasismique.
L’enjeu sismique est très faible.



Carte 15 : Carte de sismicité

B-2.2.4.2. Glissement ou effondrement de terrain

a) Définition

Il existe différents types de mouvements de terrain, avec des causes variées :

- Les mouvements de terrain comprenant :
  - des versants instables qui peuvent glisser avec une vitesse lente (inférieure à quelques décimètres par an), et parfois accélérer jusqu'à quelques mètres par jour. Les coulées boueuses et torrentielles correspondant à un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide ;
  - les chutes de pierres, de blocs, les écroulements de masses rocheuses ;
- le retrait – gonflement des argiles : le changement d'humidité des sols très argileux entraîne des modifications de volume du sol, pouvant créer des dégâts importants ;
- des cavités souterraines (vides naturels, carrières, ouvrages souterrains) qui peuvent s'affaisser de façon rapide et brusque (effondrement) ou amortie (affaissement).

b) Retrait-gonflement des argiles

Désigné aussi sous le terme de « mouvements de terrain par tassements différentiels », ce phénomène de retrait-gonflement se manifeste principalement dans les sols argileux et est lié aux variations de la teneur en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. A l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces terrains produit un phénomène de gonflement.

Ce retrait-gonflement successif de matériaux argileux, accentué par la présence d'arbres à proximité dont les racines précipitent le processus, engendre des dommages importants sur les constructions qui peuvent compromettre la solidité de l'ouvrage : fissures des murs et cloisons, affaissements de dallage, rupture de canalisations enterrées ….

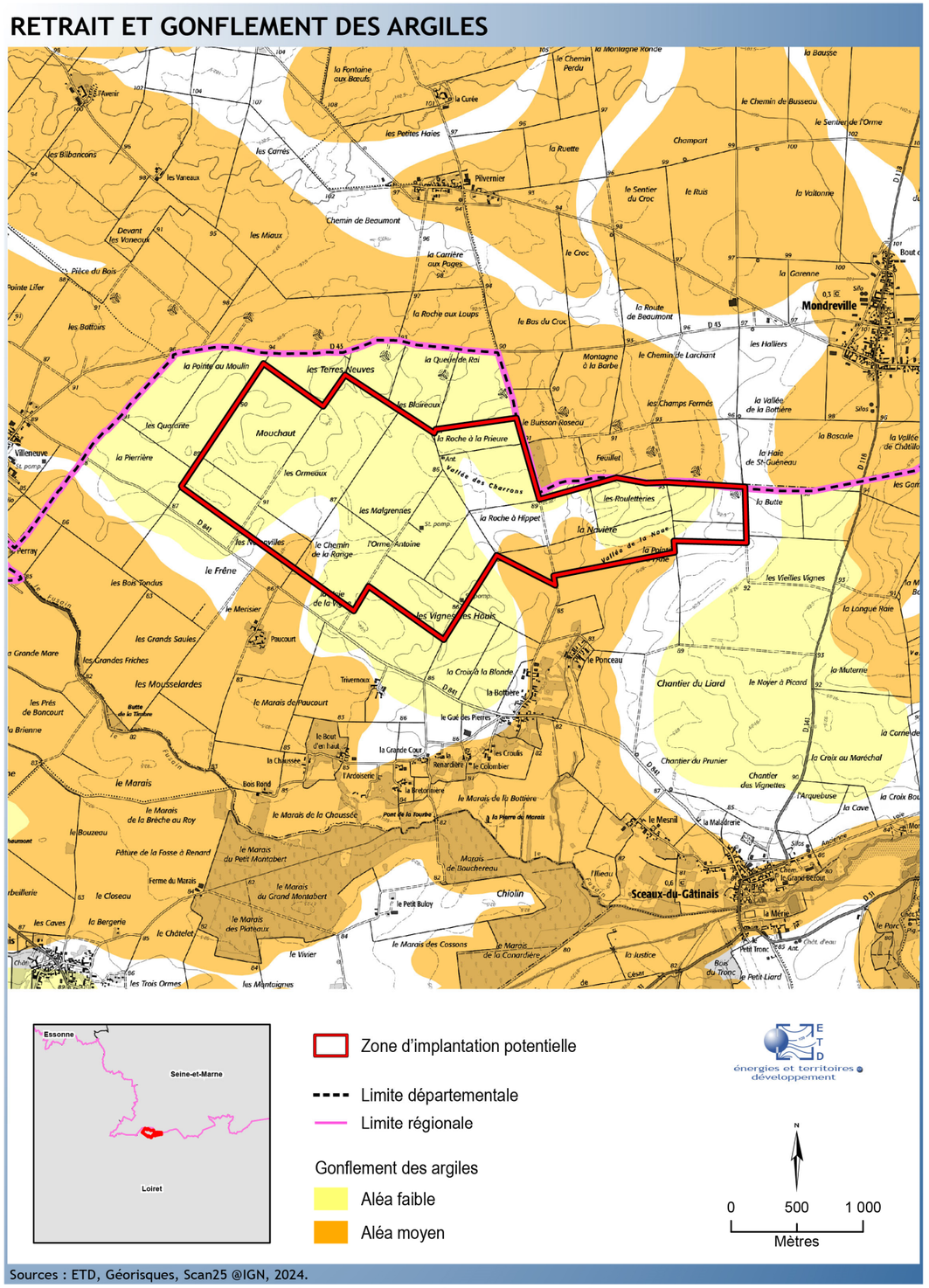
L'évaluation de l'aléa retrait-gonflement des argiles a été réalisée sur l'ensemble des départements du territoire métropolitain par le BRGM. Quatre niveaux d'aléa sont possibles :

- a priori nul ;
- faible ;
- moyen ;
- fort.

Le risque est a priori nul pour les terrains non argileux. Le niveau de l'aléa est calculé sur la base de deux critères : la sensibilité propre de la formation géologique considérée et la sinistralité qui est fonction du nombre de sinistres enregistrés et du degré d'urbanisation de cette formation au niveau départemental.

L'aléa au niveau de la ZIP est représenté sur la Carte 16 ci-contre.

L'étude de la carte met en évidence que l'intégralité de la ZIP est exposée à un aléa majoritairement faible. Quelques zones présentant un aléa nul ou moyen sont présentes dans la partie sud de la ZIP.



Carte 16 : La répartition de l'aléa de retrait gonflement des argiles

c) *Les cavités souterraines*

Les cavités (ou assimilées, telles que les carrières) référencées par le site Géorisques sont représentées sur la Carte 17 ci-contre.

Aucune cavité n'est recensée sur la ZIP. Ce risque n'est donc pas retenu.

d) *Les mouvements de terrain*

Les mouvements de terrain référencés par le site Géorisques sont représentés sur la Carte 17 ci-contre.

Aucun mouvement de terrain n'est recensé sur la ZIP. Ce risque n'est donc pas retenu.

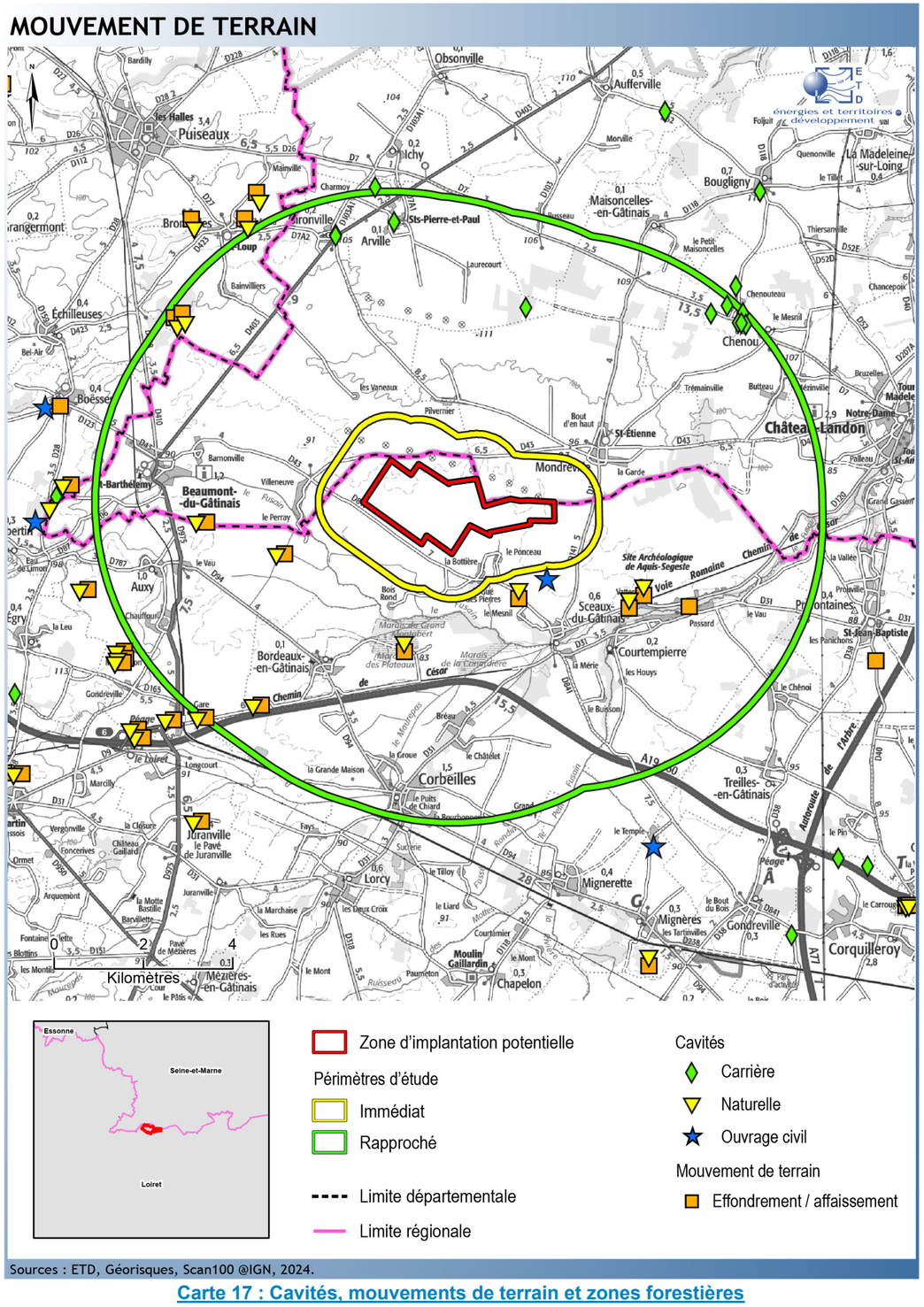
e) *Conclusion*

Les risques de mouvement de terrain et d'effondrement de cavités ne sont pas retenus sur la ZIP. Les aléas liés au retrait gonflement des argiles sont globalement faibles sur l'ensemble de la ZIP.
L'enjeu en termes de glissement ou effondrement de terrain peut donc être qualifié de faible.

B-2.2.4.3. Incendies

Le risque incendie est lié à la présence de forêt. La quasi-totalité de la ZIP étant exclusivement couverte de parcelles agricoles, aucune forêt n'est présente.

Du fait de l'absence de forêt sur la ZIP, l'enjeu en termes de risque incendie est considéré comme nul.



Carte 17 : Cavités, mouvements de terrain et zones forestières

B-2.2.4.4. Inondations

Il y a trois types d'inondation :

- le débordement de cours d'eau (phénomène plus ou moins rapide suivant la typologie du cours d'eau : torrent de montagne (rapide) ou rivière de plaine (lent).
- le ruissellement/coulée de boue est un phénomène généralement rapide qui intervient lors d'un épisode pluvieux important. Le ruissellement sera simple en cas de sols couverts (en zone urbaine notamment) et en terrain naturel, le lessivage des sols pourra entrainer de la matière et donc des coulées de boues.
- la remontée de nappe phréatique : saturation de la nappe qui affleure (phénomène lent). Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer.

a) Débordement de cours d'eau et ruissellement

Le risque d'inondation n'est pas retenu par le Dossier Départemental des Risques Majeurs pour la commune de Sceaux-du-Gâtinais.

Par ailleurs comme précisé au paragraphe B-2.2.2.1.a) à la page 57, la ZIP ne comprend aucun réseau hydrographique en son sein.

Le réseau hydrographique le plus proche est le ruisseau le Fusain et ses affluents directement au sud de la ZIP.

Comme précisé au paragraphe B-2.2.1.2 à la page 56, le secteur présente une légère pente générale vers le sud. Le Fusain et ses affluents sont donc en aval hydraulique de la ZIP.

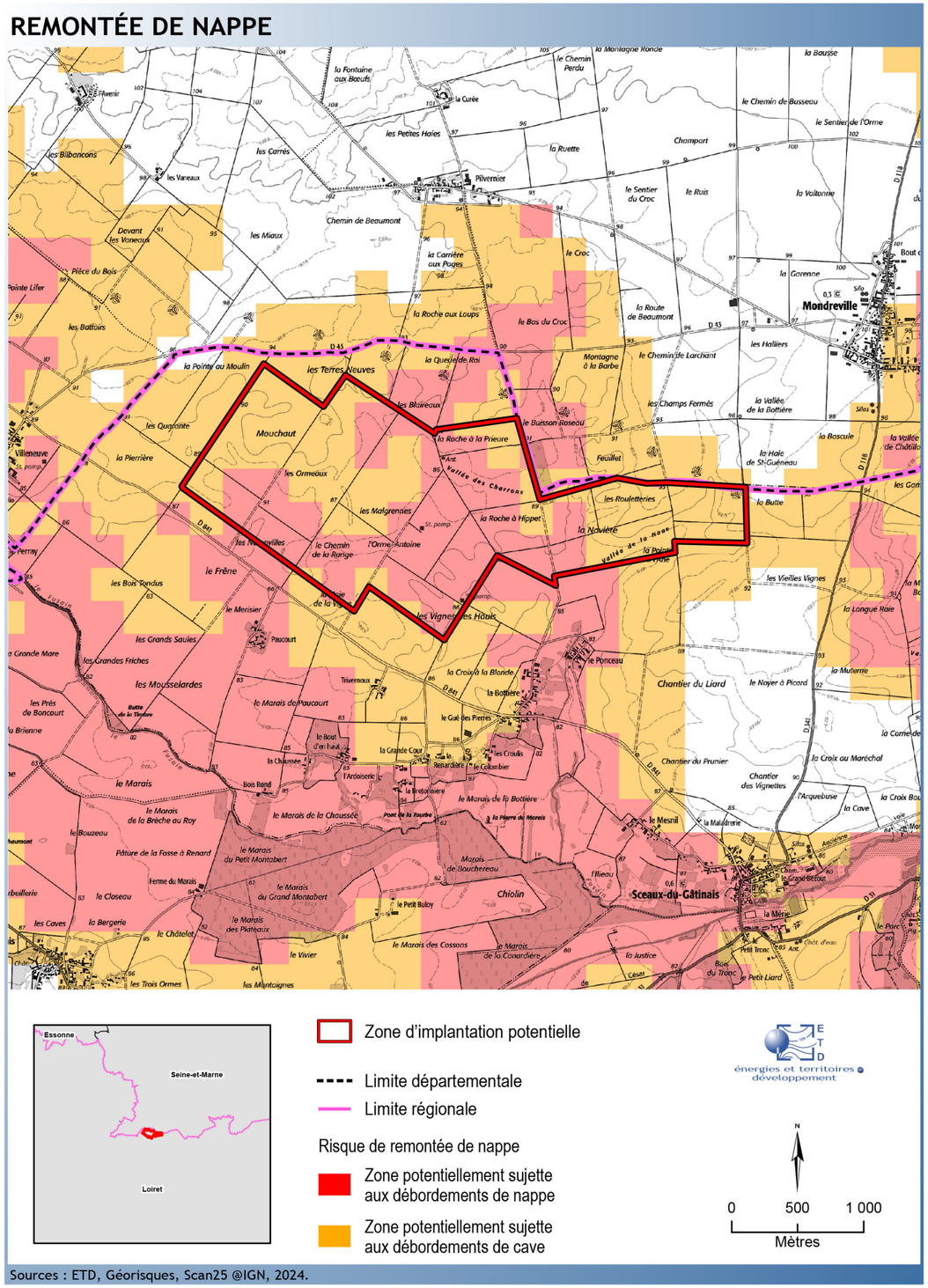
En l'absence de réseau hydrographique sur la ZIP et considérant la seule présence d'un petit ruisseau en aval de la ZIP, le risque de débordement de cours d'eau n'est pas retenu.
Du fait encore de l'absence de réseau hydrographique et de la très faible pente de la ZIP, le risque de ruissellement n'est pas non plus retenu.

b) La remontée de nappe phréatique

Les aléas de remontée de nappe sont présentés sur la carte ci-contre. L'étude de la carte montre que l'ensemble de la ZIP est concerné par un aléa de remontée de nappe, variant de manière à peu près égale de l'inondation de cave au débordement de nappe.

c) Conclusion

Le risque d'inondation par débordement et ruissellement n'est pas retenu. Seul un risque de remontée de nappe est présent sur l'ensemble de la ZIP. **Le risque d'inondation au droit de la ZIP peut être considéré comme faible.**



Carte 18 : Remontée de nappe dans l'aire d'étude immédiate

B-2.2.4.5. Foudre

Source : *Météorage*

Comme expliqué au paragraphe B-2.2.3.1.g) à la page 62, le site Météorage précise qu'il y a 11 jours d'orage par an sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais pour la période 2014-2019. Par comparaison, en Corse et dans le Sud de l'Aquitaine, régions françaises les plus concernées par les orages, on dénombre plus de 30 journées par an.

Le site Météorage indique que la densité de foudroiement sur la commune est de l'ordre de 0,48 impact/km²/an en moyenne et que cela correspond à un foudroiement infime.

Le foudroiement a essentiellement lieu sur la période estivale avec un pic sur le mois de juin. La répartition exacte au cours de l'année est présentée sur le diagramme ci-dessous.

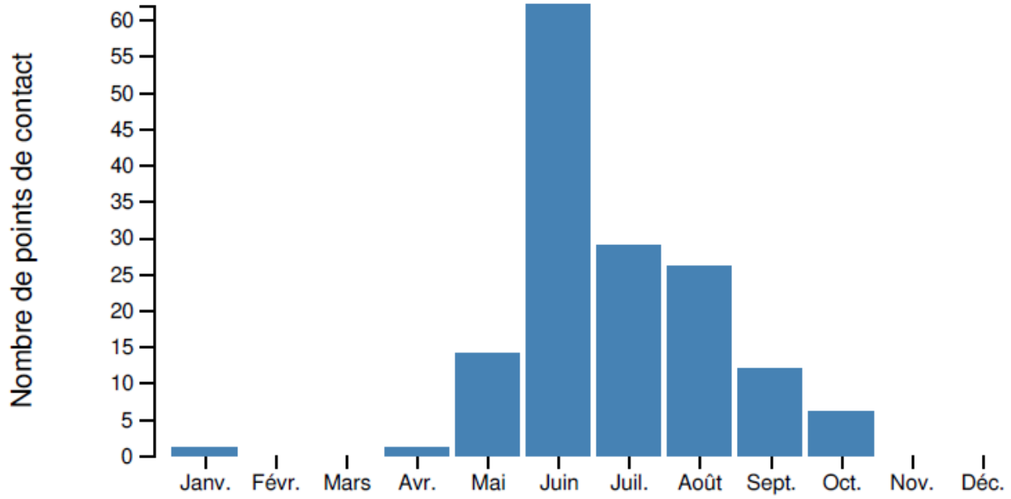


Figure 17 : Répartition par mois du nombre de points de contact (période 2014-2023) – Source Météorage

L'enjeu concernant la foudre est très faible.

B-2.2.4.6. Tempêtes

Source : *Météo France*

Selon Météo France, en moyenne quinze tempêtes affectent la France chaque année. Une sur dix peut être qualifiée de " forte " selon le critère utilisé par cet organisme (un épisode est qualifié de " forte tempête " si au moins 20 % des stations départementales enregistrent un vent maximal instantané quotidien supérieur à 100 km/h).

La rafale de vent la plus forte a été enregistrée sur la station Météo-France d'Amilly le 07 août 2008 pour une vitesse de 34,4 m/s soit environ 124 km/h.

Compte tenu de la faible fréquence des vents forts, l'enjeu sur le plan des risques liés aux tempêtes est faible.

B-2.2.5. Synthèse milieu physique

L'ensemble des enjeux du milieu physique détaillés dans les paragraphes précédents est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Thème environnemental		Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu
Thématique « Terre »	**Géologie - Pédologie**	Les sols sont constitués de roches cohérentes peu susceptibles de générer des mouvements de terrain.	**Très faible**
	Topographie - Relief	L'ensemble du secteur (ZIP et ensemble des aires d'étude) montre un paysage relativement plat sans variation significative de relief. Les seules légères variations d'altitude sont liées à la présence du réseau hydrographique.	**Très faible**
Thématique « Eaux »	**Hydrologie (eaux de surface)**	Le réseau hydrographique est inexistant au sein de la ZIP. Le réseau hydrographique local est, quant à lui, assez développé avec plusieurs rivières dans l'aire d'étude éloignée.	**Modéré**
	Hydrogéologie (eaux souterraines) et captages AEP	Des nappes d'eaux souterraines sont présentes au droit du site, mais aucune de ces nappes n'est exploitée au sein de la ZIP.	**Faible**
Thématique « Air – Climat »		Le potentiel éolien est intéressant. Le climat local ne présente pas de particularité notable et la qualité de l'air local peut être estimée comme bonne.	**Faible**
Risques Naturels	**Sismicité**	La zone d'étude est dans une zone de sismicité d'aléa très faible. Le parc éolien ne sera donc pas tenu de respecter les règles de construction parasismique.	**Très faible**
	Glissement ou effondrement de terrain	Les risques de mouvement de terrain et d'effondrement de cavités ne sont pas retenus sur la ZIP. Les aléas liés au retrait gonflement des argiles sont globalement faibles sur l'ensemble de la ZIP.	**Faible**
	Incendies	Absence de forêt sur la ZIP.	**Nul**
	Inondation	Le risque d'inondation par débordement et ruissellement n'est pas retenu. Seul un risque de remontée de nappe est présent sur l'ensemble de la ZIP.	**Faible**
	Foudre	Le site Météorage indique que la densité de foudroiement sur la commune est de l'ordre de 0,48 impact/km²/an en moyenne et que cela correspond à un foudroiement infime.	**Très faible**
	Tempêtes	Faible fréquence des vents forts,	**Faible**

Tableau 17 : Synthèse des enjeux du milieu physique

B-2.3. MILIEU NATUREL

B-2.3.1. Préambule

L'état initial écologique a été réalisé par le bureau d'études « Synergis Environnement ». Le rapport complet est présenté en annexe 6.2.6.2.1. Les principaux éléments sont repris dans le présent chapitre. La méthodologie est, quant à elle, détaillée au paragraphe D-1.2 à la page 283.

B-2.3.2. Le contexte écologique

Les informations concernant les zonages écologiques existants sur le site d'étude ou à sa proximité (Aire d'Etude Eloignée, rayon de 20 km maximum) ont été recherchées auprès des bases de données consultables sur différents sites Internet (MEDDTL, DREAL, MNHN).

B-2.3.2.1. Le réseau Natura 2000

Au niveau du projet du parc éolien des Ormeaux, l'observation des données recueillies permet de recenser 11 sites Natura 2000 dans un rayon de 20 kilomètres.

Il s'agit de 9 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et de 2 Zones de Protections Spéciales (ZPS).

Site Natura 2000	Intérêts patrimoniaux majeurs					Distance à la ZIP
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	
AER						
ZSC - FR2400525 – MARAIS DE BORDEAUX ET MIGNERETTE	X				X	1,3 km
ZSC - FR2400523 – VALLÉES DE L'ESSONNE ET VALLONS VOISINS	X				X	8 km
AEE						
ZSC - FR1102005 – RIVIÈRES DU LOING ET DU LUNAIN	X				X	10,9 km
ZSC - FR1102008 – CARRIÈRE DE MOCPOIX			X			11 km
ZPS - FR1110795 – MASSIF DE FONTAINEBLEAU		X				14,4 km
ZSC - FR1100795 – MASSIF DE FONTAINEBLEAU	X		X	X	X	14,4 km
ZSC - FR2402006 – SITE À CHAUVES-SOURIS DE L'EST DU LOIRET			X			14,6 km
ZSC - FR1100799 – HAUTE VALLÉE DE L'ESSONNE	X				X	15,7 km
ZSC - FR2400524 – FORÊT D'ORLÉANS ET PÉRIPHÉRIE	X	X		X	X	16,8 km
ZSC - FR1102009 – CARRIÈRE DE DARVAULT			X			18,5 km
ZPS - FR2410018– FORÊT D'ORLÉANS		X				19,8 km

X : Intérêts principaux du site.

Tableau 18 : Intérêts patrimoniaux majeurs des sites Natura 2000 recensés à moins de 20 km

B-2.3.2.2. Les autres zonages de protection et de gestion

a) Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

L'objectif des arrêtés préfectoraux de protection de biotope est la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Cet arrêté est pris par le Préfet au niveau départemental et fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes. De fait, en application des articles L. 411-1 et suivants du Code de l'Environnement, aucun projet d'éoliennes ne peut trouver place dans ces périmètres.
Aucun arrêté de protection de biotope ne se situe au sein de l'Aire d'Étude Immédiate.

Deux arrêtés de protection de biotope sont présents au sein de l'Aire d'Étude Éloignée : FR3800059 – « Marais d'Orville » se trouvant à 13 km et créé par arrêté préfectoral du 09 mars 1989 et FR3800589 – « Carrières Dites De La Rue Jaune à Puiselet » se situant à 14,8 km et créé par arrêté préfectoral du 27 décembre 2000. Ces dispositions ont pour objet de protéger le biotope constitué par l'emprise de la tourbière et d'assurer la conservation des lépidoptères protégés présents sur ce milieu naturel.

b) Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les articles L. 142-1 et suivants du Code de l'Urbanisme donnent la possibilité au département d'élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles dans l'optique de « préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels […] et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ». Cette politique d'acquisition et de gestion de ces espaces est financée grâce à une taxe spéciale, la Taxe Départementale des Espaces Naturels Sensibles (TDENS) et peut faire l'objet de l'instauration de zones de préemption.

Trois Espaces Naturels Sensibles se situent au sein de l'AEE. Le plus proche est à plus de 10 km au nord-est du projet, le « Marais de Cercanceau ». À plus de 15 km on trouve le « Bois des Palis » au nord de la zone et enfin à moins de 20 km de la ZIP se situe le Parc Naturel de la prairie du Puiseaux et du Vernisson à Villemandeur.

c) Les réserves naturelles

L'objectif d'une réserve naturelle est de protéger les milieux naturels exceptionnels, rares et/ou menacés en France. Les réserves naturelles peuvent être instaurées par l'État ou les régions. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune, ou entraînant la dégradation des milieux naturels, est interdite ou réglementée. Aucun projet d'éoliennes ne pourra trouver place dans ces périmètres (Art. L.332-1 et suivants du Code de l'Environnement).

Aucune Réserve Naturelle Nationale n'est présente au sein de l'Aire d'Étude Immédiate.
Une Réserve Naturelle Régionale est présente au sein de l'Aire d'Étude Éloignée à 16,6 km au nord de la Zone d'Implantation Potentielle, le « Marais de Larchant » - FR9300024.

d) Les parcs nationaux et les parcs naturels régionaux (PNR)

Ces deux types de parcs ont des réglementations et des finalités différentes. En effet, institués par la loi du 22 juillet 1960, les sept parcs nationaux ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur constituant des « sanctuaires », l'implantation d'un parc éolien y est interdite. En revanche, l'installation d'un parc éolien est éventuellement envisageable dans la zone périphérique.

Le PNR a quant à lui pour objectif de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile. Il peut donner son avis sur les études d'impact des projets sur son territoire et favoriser ou non l'implantation d'éoliennes sur son territoire en élaborant un schéma éolien.

La commune du projet n'est pas concernée par un Parc National ou un Parc Naturel Régional. Un parc se situe au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée, le Parc Naturel Régional du « Gâtinais français » - FR8000038, à 8,5 km au nord de la ZIP.

e) Les zonages d'inventaire : ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares ou menacées.

On distingue : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent de grands ensembles plus vastes. Ces zones révèlent la richesse d'un milieu. Si le zonage en lui-même ne constitue pas une contrainte juridique susceptible d'interdire un aménagement en son sein, il implique sa prise en compte et des études spécialisées naturalistes systématiques d'autant plus approfondies si le projet concerne une ZNIEFF de type I.

Au niveau de l'Aire d'Etude Eloignée, 49 ZNIEFF ont été répertoriées dont 42 ZNIEFF de type I et 7 ZNIEFF de type II.
La ZNIEFF de type I la plus proche se trouve à plus de 5 km du site d'implantation et la ZNIEFF de type II la plus proche se situe à plus de 9km.

f) Mesures compensatoires

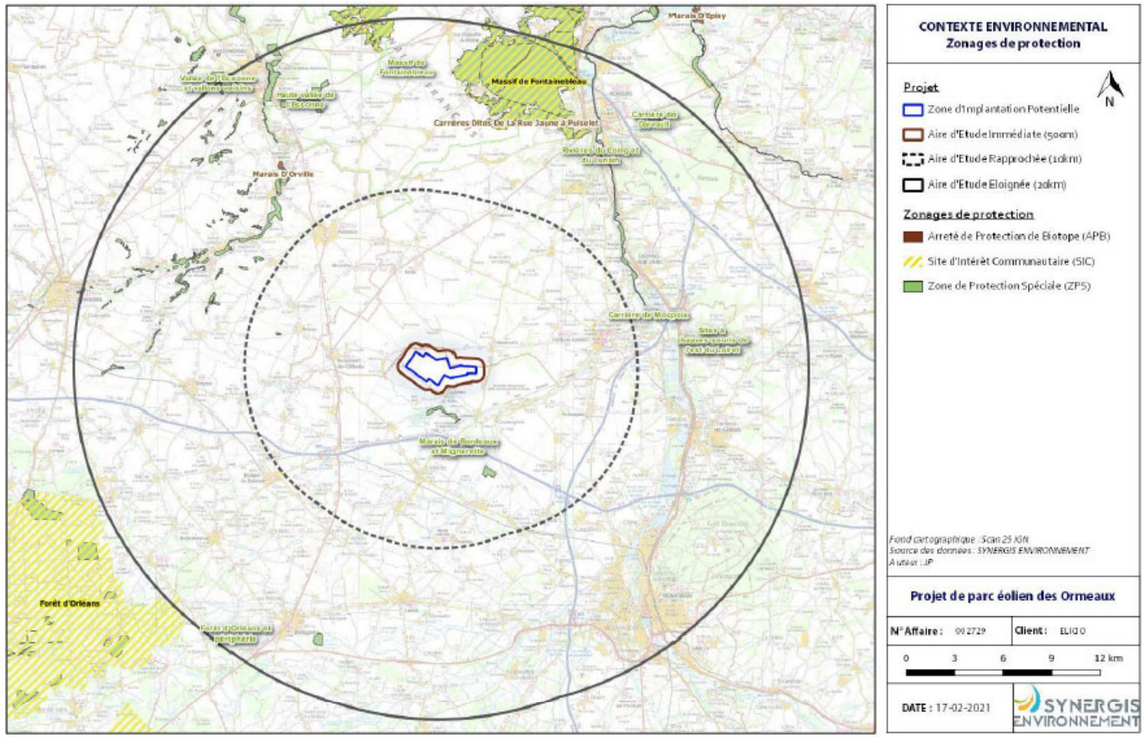
Une mesure compensatoire liée à l'autorisation environnementale en vue de la modification des conditions d'exploitation et de la prolongation d'activité de la carrière de Camping à Dordives est présente dans l'Aire d'Étude Éloignée, à 12km à l'est de la zone d'étude.

B-2.3.2.3. Synthèse

L'analyse des zones naturelles d'inventaire (ZNIEFF) et de protection (Sites Natura 2000) révèle que le secteur dans lequel s'intègre le projet présente un enjeu modéré sur le plan écologique (49 ZNIEFF et 11 sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km).

On note que la majorité des zonages de protection et d'inventaire mis en place au sein de l'Aire d'Etude Eloignée concerne de nombreuses vallées, carrières, marais et plusieurs forêts. Les enjeux avifaunistiques s'avèrent mentionnés dans de nombreux zonages recensés et les enjeux chiroptérologiques sont également présents, notamment au niveau des sites forestiers, des carrières et des cavités souterraines.

Les enjeux peuvent ainsi être définis comme faibles au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, car les milieux présents sont différents de ceux des zonages mentionnés ci-dessus. Toutefois, au vu du nombre et de la nature des zonages écologiques, une attention particulière devra être portée sur ces différentes zones à enjeux lors de l'élaboration du projet.



Carte 19 : Localisation des zonages réglementaires dans un rayon de 20km autour du site d'étude

B-2.3.3. Continuité écologique

La définition des continuités écologiques, donnée par l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques est la suivante :
« La notion d'équilibres biologiques signifie que toute espèce animale ou végétale, du fait même qu'elle naît, se nourrit, se développe et se multiplie, limite dans un milieu donné les populations d'une ou plusieurs autres espèces. Cette limitation naturelle (…) dépend directement ou indirectement des facteurs physiques et chimiques du milieu, comme la température, les pluies d'une région, le degré hygrométrique de l'air, la salinité d'une eau, la composition ou l'acidité d'un sol ; elle dépend aussi de facteurs biologiques, comme la concurrence entre des espèces différentes, pour la même nourriture, la même place, le même abri. Elle dépend enfin des ennemis naturels de chaque espèce, que ce soit des parasites, des prédateurs ou des organismes pathogènes déclenchant des maladies. »

Il s'agit donc en résumé du fonctionnement « naturel » d'un écosystème, dont les différents composants interagissent entre eux pour tendre vers l'équilibre.

Les données de cadrage disponibles via le Schéma Régional de Cohérence Écologique Centre-Val de Loire laissent transparaître le positionnement du projet au sein d'un réservoir de biodiversité à préserver et d'un corridor écologique correspondant à la sous-trame des milieux terrestres. Néanmoins, une carte plus précise concernant la maille où s'intègre le projet exclue la totalité de la Zone d'Implantation Potentielle des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques identifiés régionalement.

À l'échelle du projet, très peu de haies sont présentes sur la ZIP, les corridors écologiques sont donc très peu présents et la circulation des espèces reste compliquée, en particulier pour la faune terrestre (amphibiens, reptiles, insectes…). A l'échelle de l'AEI, deux boisements sont présents au nord en limite de ZIP et au sud-est. Bien que leur superficie soit restreinte et leur position isolée, ces boisements constituent des habitats uniques à l'échelle du projet.

Par conséquent, il est possible de conclure sur le fait que le projet de parc éolien des Ormeaux ne s'inscrit pas, à large échelle tout comme localement, au sein de milieux à enjeu en termes de réservoirs de biodiversité.

B-2.3.4. Habitats naturels

B-2.3.4.1. Préambule

Le projet se situe dans l'entité paysagère du « Plateau de Maisoncelles-en-Gâtinais » au sud du Gâtinais. C'est un plateau cultivé et boisé, à la frontière entre le Loiret et la Seine-et-Marne et qui fait partie du grand ensemble de la Beauce. Cette vaste plaine se définit par une forte dominance de l'agriculture intensive, elle est sillonnée par quelques rares boisements et des chemins parfois bordés de haies éparses. À cette plaine viennent ponctuellement s'ajouter des vallées bocagères.

La zone du projet est une bonne représentation de ce paysage avec une forte dominance de grandes cultures où l'horizon est majoritairement dégagé. Au sud de l'AEI, de rares boisements ponctuent le paysage en lien avec la vallée du Fusain. Un réseau de voies de circulation et de dessertes agricoles peu fréquentées parcourt l'aire d'étude.

B-2.3.4.2. Habitats naturels au sein de la zone d'implantation potentielle

a) Les différents habitats

Au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, la diversité des habitats naturels est légèrement réduite avec 11 habitats répertoriés pour 10 unités de classification EUNIS. Le tableau page suivante présente les habitats naturels et les surfaces qu'ils occupent dans la ZIP.

Le diagramme ci-dessous permet de représenter la surface des différents habitats simplifiés au sein de la ZIP. Les codes EUNIS permettent d'identifier les typologies des habitats présents au sein de chaque catégorie simplifiée.

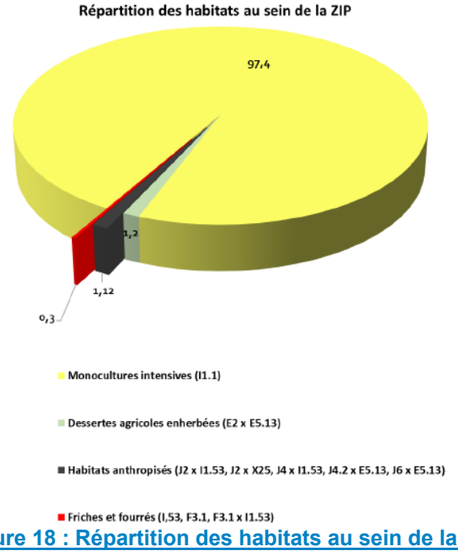


Figure 18 : Répartition des habitats au sein de la ZIP

On remarque une écrasante majorité des cultures intensives qui ne laisse que peu d'espaces à d'autres habitats.

Aucun habitat caractéristique de zone humide n'a été inventorié lors des différentes prospections.

b) Détail des monocultures intensives

Les milieux cultivés forment de très grandes parcelles de monocultures gérées de manière intensive. Elles sont de natures diverses (blé, colza, tournesol, maïs…). Les espèces messicoles (plantes se développant dans les milieux agricoles de manière spontanée) sont peu présentes et peu diversifiées. La gestion intensive (engrais, pesticides) entraîne leur rareté et leur présence réduite aux bordures de champs.

Espèces caractéristiques observées : *Avena fatua* (Folle Avoine), *Veronica persica* (Véronique de Perse), *Persicaria maculosa* (Persicaire), *Senecio vulgaris* (Séneçon commun), *Polygonum aviculare* (Renouée des oiseaux), *Mercurialis annua* (Mercuriale annuelle), *Lysimachia arvensis* (Mouron rouge), *Kickxia spuria* (Linaire bâtarde), …

Quelques messicoles ont été répertoriées au sein de la ZIP : *Viola arvensis* (Pensée des champs), *Valerianella locusta* (Mâche doucette), *Papaver rhoeas* (Coquelicot), *Avena fatua* (Folle avoine), *Alopecurus myosuroides* (Vulpin des champs), *Euphorbia exigua* (Euphorbe fluette), *Scandix pecten-veneris* (Scandix peigne de Vénus).



Photo 29 : Grandes cultures pouvant être trouvées au sein de l'aire d'étude

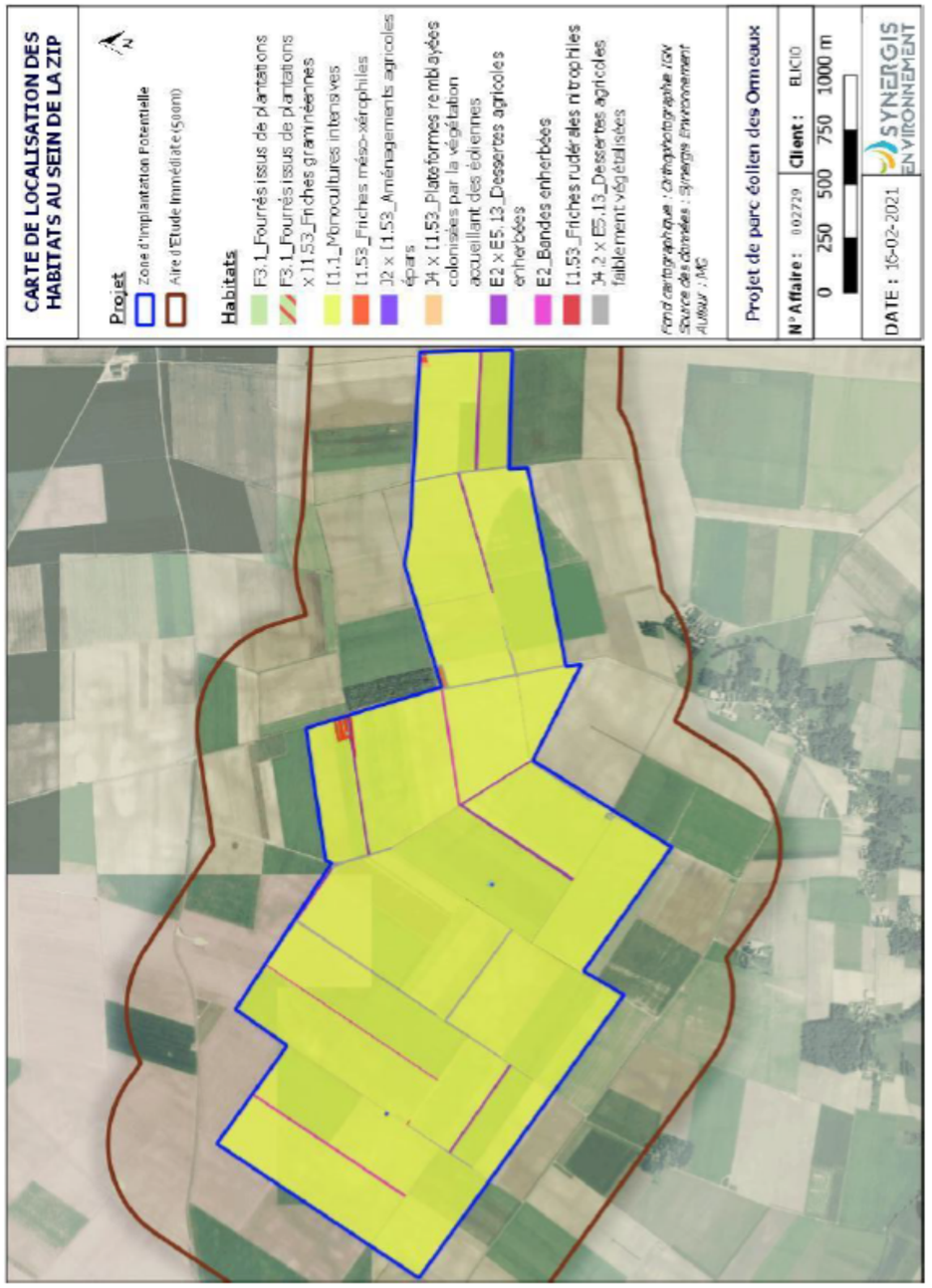
c) Les haies

Seules les haies arbustives sont présentes au sein de la ZIP, le réseau de haies reste quasi inexistant.

Type	Longueur (m)	Pourcentage
Arbustive	560	100%

Tableau 19 : Caractérisation des haies au sein de la ZIP

Au total, 560m de haies ont été recensés sur les 415 ha de la Zone d'Implantation Potentielle. La densité moyenne des haies est donc d'environ 35m de haie à l'hectare, ce qui s'avère être extrêmement faible.



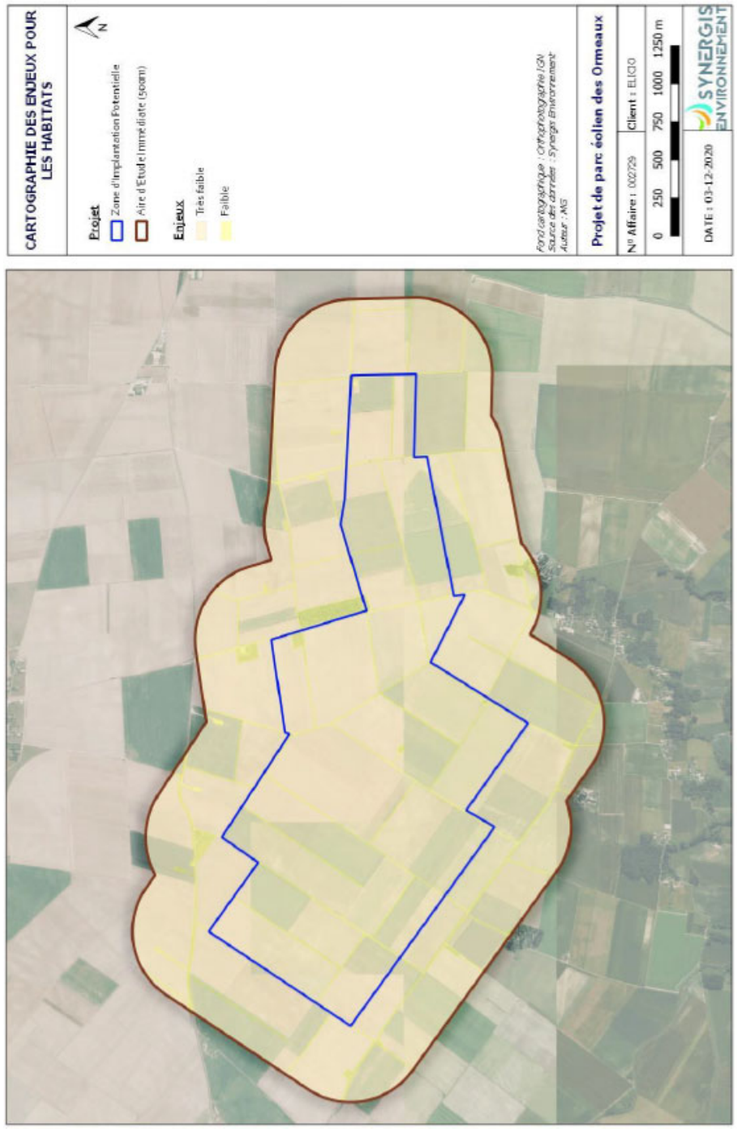
Carte 20 : Carte de localisation des habitats au sein de la Zone d'Implantation Potentielle

B-2.3.4.3. Évaluation des enjeux pour les habitats

L'évaluation des enjeux a été réalisée à l'échelle de l'AEI et suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie (cf. paragraphe D-1.2 à la page 283).

Les cultures intensives qui représentent 96,4% de la surface de l'AEI possèdent un enjeu très faible du fait de leur très forte présence associée à un habitat à valeur écologique faible et une flore peu diversifiée.

Tout le reste des habitats, malgré leur diversité (13 codes EUNIS) sont très peu représentés. La plupart d'entre eux (Haies, friches, bandes enherbées, …) possèdent un enjeu écologique supérieur aux monocultures (Corridors, diversité floristique supérieure, refuge). Leur faible présence leur confère un enjeu faible. Aucun habitat ne possède un enjeu modéré au sein de l'AEI.



Carte 21 : Carte de localisation des enjeux liés aux habitats de l'AEI

B-2.3.5. Flore

B-2.3.5.1. Inventaire

L'inventaire floristique réalisé au sein de la ZIP et à proximité immédiate a identifié 181 espèces de plantes.

Une espèce protégée a été répertoriée au sein de la ZIP et 4 autres espèces patrimoniales ont été rencontrées, elles sont toutes présentes au sein de la ZIP. La très grande majorité de l'aire d'étude se situe dans la région Centre-Val de Loire et seulement une petite partie se situe dans la région Ile-de-France ; c'est pourquoi les statuts retenus sont ceux de la région Centre-Val de Loire.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Sytatut de patrimonialité
Helianthemum apenninum (L.) Mill.	Hélianthème blanc ; Hélianthème des Apennins	Dét ZNIEFF
Malva setigera Spenn.	Mauve hérissée	Det ZNIEFF
Scandix pecten-veneris L.	Scandix Peigne-de-Vénus	Det ZNIEFF
Valerianella eriocarpa Desv.	Mâche à fruits velus	Dét ZNIEFF
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.	Orchis pyramidal	Protégée régionale, dét ZNIEFF

Carte 22 : Espèces patrimoniales inventoriées au sein de l'AEI

Helianthemum apenninum est une plante vivace de la famille des *Cistaceae*, de 10 à 30 cm de hauteur, à racine principale devenant ligneuse. Elle porte une inflorescence en cyme, constituée de 3 à 10 fleurs à pétales blancs à onglet jaune. Cette espèce se rencontre le plus souvent sur des pelouses ouvertes et des rochers calcaires. Une station de l'espèce a été rencontrée au nord de la ZIP, dans la friche méso-xérophile.

Malva setigera est une plante annuelle de la famille des *Malvaceae,* haute de 10 à 40 cm, couchée ou ascendante, hérissée de poils raides. Ses fleurs sont lilacées, devenant bleuâtres, larges d'environ 2,5 cm, axillaires, solitaires sur des pédoncules plus longs que la feuille. Calicule à 6-9 folioles lancéolées, plus courtes que le calice. C'est une espèce thermophile préférant les sols secs et riches en calcium. Elle est ponctuelle en bordure des chemins sur l'AEI, elle n'a pas été cartographiée.

Scandix pecten-veneris est une annuelle de la famille des *Apiaceae,* relativement petite pouvant atteindre une cinquantaine de centimètres. Le fruit est très caractéristique, long de 3 à 6 cm et surmonté d'un très long bec qui peut atteindre jusqu'à 8 centimètres, faisant penser à une dent de peigne ! Le Peigne de Vénus a une préférence pour les sols limoneux et argileux chauds plutôt riches en éléments nutritifs, secs l'été et le plus souvent calcaires. On la retrouve principalement dans les cultures et occasionnellement dans des friches. Elle a été vue en bordure d'une culture au sein de la ZIP.

Valerianella eriocarpa est une annuelle de la famille des *Caprifoliaceae*, de 5-40 cm, à tiges un peu épaisses, rudes. Les fleurs sont rosées à têtes planes et serrées, sur des pédoncules épaissis. Les fruits sont caducs, longs de 2-3 mm (calice compris), ovales, plus ou moins hispides, offrant à la surface ventrale une dépression ovale. Cette espèce affectionne les lieux secs et arides. Une station de l'espèce a été rencontrée au nord de la ZIP, dans la friche méso-xérophile.

Anacamptis pyramidalis est une orchidée de 20 à 50 cm à inflorescence en épi dense conique ; fleurs assez petites, roses ou lilas plus ou moins foncées, rarement blanches. Les sépales latéraux sont étalés, les dorsaux subdressés, connivents avec les pétales en casque fermé. Plante des lisières de forêts, des pelouses, des garrigues, mais aussi des talus de route, en pleine lumière ou mi-ombre. Plusieurs individus ont été rencontrés au nord de la ZIP dans une friche rudérale et dans le boisement.

Aucune espèce caractéristique de zone humide n'a été observée en nombre suffisant pour caractériser la présence de zone humide.

Trois espèces exotiques-envahissantes (EEE) ont été recensées. Il s'agit d'une EEE avérée, *Robinia pseudoacacia* (Robinier faux-acacia) ; une EEE potentielle, *Prunus laurocerasus* (Laurier-cerise) et une EEE émergente Cotoneaster (Cotoneaster sp). Est entendu par EEE avérée, une espèce ayant une dynamique d'extension rapide pouvant former localement des populations denses et bien installées ; par EEE potentielle, une espèce présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant ; et par EEE émergente une espèce dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée en région Centre-Val de Loire.

Le Robinier faux-acacia est de loin l'EEE la plus problématique puisqu'elle est la seule espèce classée au rang 5 sur l'échelle d'invasibilité de Lavergne. Ce rang correspond à un taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés, potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies. Au sein de l'AEI, le Robinier faux-acacia est rencontré dans le petit boisement au Sud-Est.

B-2.3.5.2. Évaluation des enjeux pour la flore

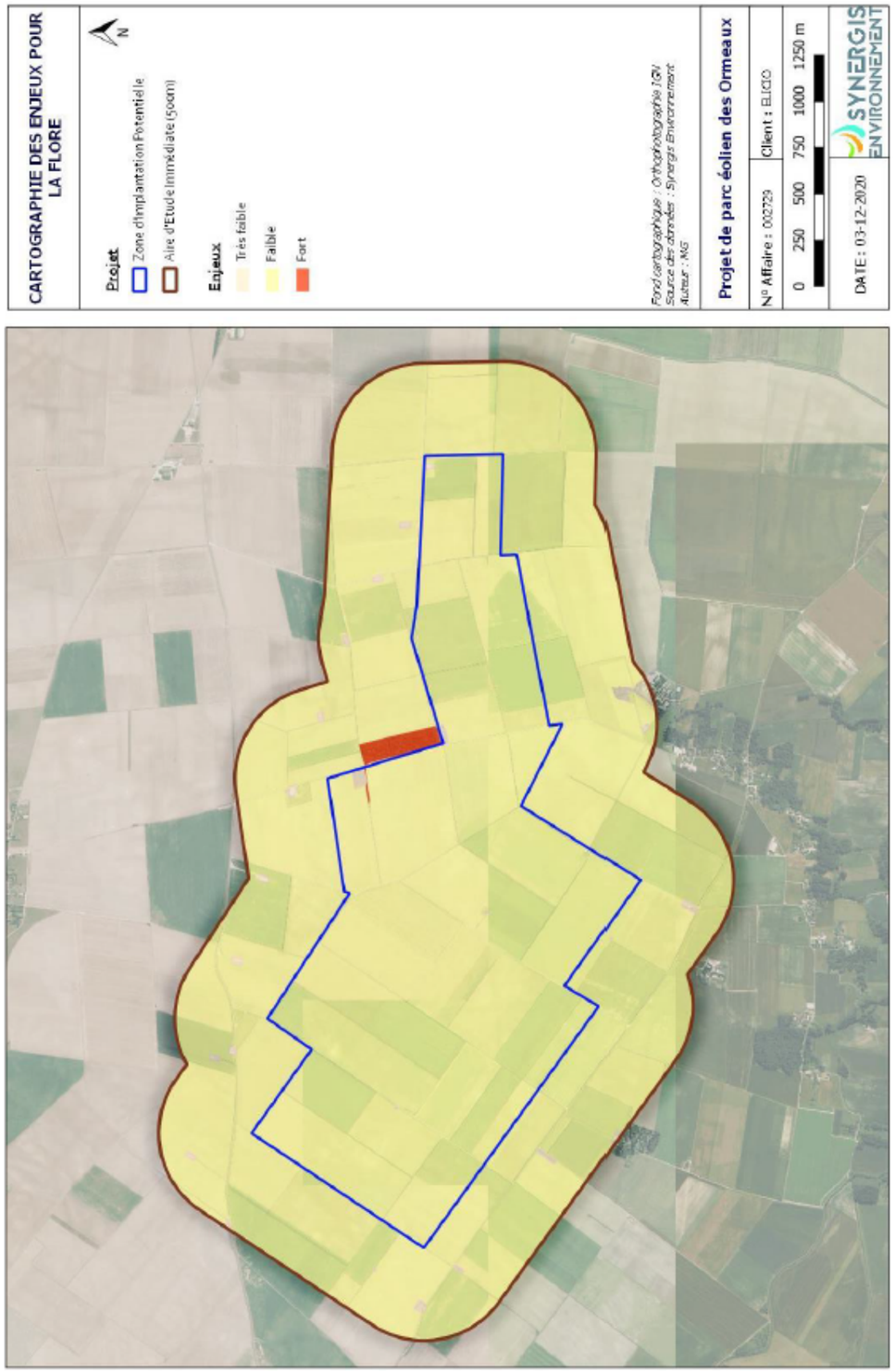
L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant les critères exposés dans la partie méthodologie (cf. paragraphe D-1.2 à la page 283). Elle a mis en évidence la présence de cinq espèces à enjeux. **Les enjeux sont considérés de faible à fort selon les espèces recensées. Les autres espèces rencontrées sur le site d'étude ont un enjeu très faible.**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de patrimonialité	Enjeu
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.	Orchis pyramidal	Protégée régionale Dét ZNIEFF	Fort
Malva setigera Spenn.	Mauve hérissée	Dét ZNIEFF	Faible
Scandix pecten-veneris L.	Scandix Peigne-de-Vénus	Dét ZNIEFF	Faible
Valerianella eriocarpa Desv.	Mâche à fruits velus	Dét ZNIEFF	Faible
Helianthemum apenninum (L.) Mill.	Hélianthème blanc ; Hélianthème des Apennins	Dét ZNIEFF	Faible

Tableau 20 : Espèces floristiques à enjeu inventoriées au sein de l'AEI

Anacamptis pyramidalis, espèce protégée nationale, est classée comme à enjeu fort. Les espèces déterminantes de ZNIEFF sont classées à enjeu faible.

Une cartographie des enjeux pour la flore est présentée ci-dessous. Les parcelles accueillant une ou plusieurs espèces patrimoniales citées précédemment sont classées en enjeu faible ou fort selon l'enjeu de l'espèce présente. Les habitats similaires et/ou favorables sont également classés comme à enjeu. Les parcelles n'accueillant aucune de ces espèces sont classées en enjeu très faible.



Carte 23 : Carte de localisation des enjeux liés à la flore

B-2.3.6. Amphibiens

B-2.3.6.1. Analyse des habitats potentiels

L'inventaire des milieux aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens a mis en évidence la très faible présence de ce type de milieu au sein de la zone d'implantation potentielle. En effet, la forte exploitation agricole de la zone et la topographie de cette dernière sont deux éléments peu favorables à la présence de milieux aquatiques permettant la reproduction des amphibiens. Sur la ZIP et l'AEI aucun point d'eau n'est présent. On retrouve uniquement des milieux temporairement en eau (ornières, flaques, …).

En l'absence de milieux favorables à la reproduction des amphibiens au sein de la ZIP, les capacités d'accueil du site restent limitées pour ce groupe taxonomique.

Concernant la phase terrestre du cycle de vie des amphibiens, quelques potentialités existent du fait de la présence de boisements. Ces derniers restent toutefois isolés et de taille restreinte, limitant ainsi leur intérêt pour les amphibiens. L'absence de corridors au sein de la ZIP et de l'AEI limite également les possibilités de déplacement des amphibiens au sein de ces périmètres. Seul un boisement, présent au sud de l'AEI, aux abords du lieu-dit Le Ponceau, s'avère humide en hiver et se situe aux abords d'un ruisseau. Il peut donc constituer une zone potentiellement favorable à l'hibernation et à l'alimentation des amphibiens.

B-2.3.6.2. Résultats des inventaires amphibiens

Les deux soirées d'inventaires amphibiens réalisées sur le site du projet du parc éolien des Ormeaux ont permis de mettre en évidence la présence d'un groupe d'espèces au sein de l'AEI.

L'ensemble des milieux favorables à la reproduction des amphibiens au sein de l'AEI a été inventorié et les prospections visuelles comme auditives se sont avérées positives.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des statuts pour le groupe d'espèces observé sur le site du projet.

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
Pelophylax sp.	Grenouille verte indéterminée	Berne (An III)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. V)	Amphibien protégé (art. 3)	/	/	/	/

Tableau 21 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des amphibiens inventoriés

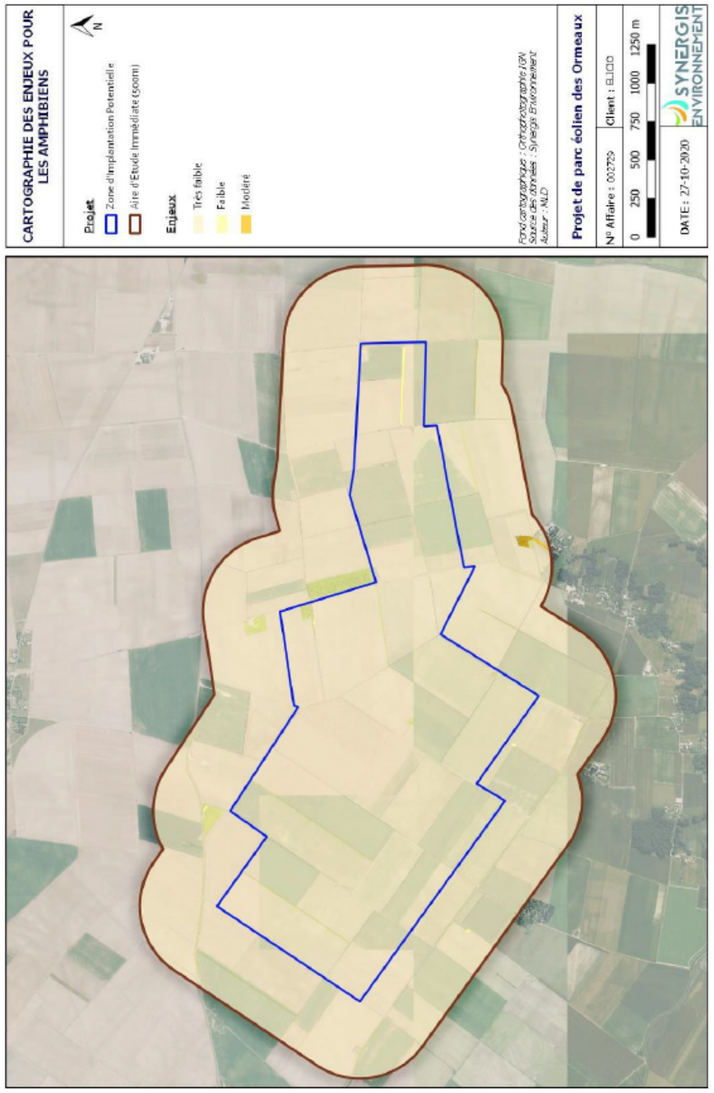
Avec seulement un groupe d'espèces d'amphibiens recensé, le site arbore une diversité batrachologique très faible.

B-2.3.6.3. Définition de l'enjeu

Le seul groupe d'espèces observé lors des inventaires l'a été durant sa période de reproduction à proximité d'habitats favorables à sa reproduction. Toutefois aucune preuve réelle de reproduction n'a été observée (ponte, têtard, amplexus…).

		Protection		Conservation		Abondance sur la zone d'étude	Enjeu
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Européenne	Nationale	National	Régional		
Pelophylax sp.	Grenouille verte indéterminée	Directive Habitats-Faune-Flore (An. V)	Protégé (art. 3)	/	/	Présente	Faible (1)

Tableau 22 : Enjeux pour les amphibiens



Carte 24 : Synthèse des enjeux amphibiens

B-2.3.7. Reptiles

B-2.3.7.1. Potentialité d'accueil de la zone d'étude et zones prospectées

La Zone d'Implantation Potentielle du projet de parc éolien des Ormeaux est composée d'habitats au gradient d'anthropisation variable. En effet, une part très importante de la ZIP est composée de grandes cultures exploitées de façon intensive et constituant de fait des habitats très artificialisés à la structuration homogène. Ces milieux s'avèrent assez peu propices aux reptiles qui préféreront les milieux présentant des structurations végétales variées offrant des zones d'isolation et de refuge.

Toutefois, des milieux plus propices au développement des reptiles sont présents ponctuellement au sein de la ZIP et plus largement au sein de l'AEI. Ces milieux se composent des lisières de boisements, des haies et des secteurs de friches et fourrés. L'ensemble de ces milieux s'avère être favorable aux reptiles qui y trouvent des zones d'alimentation, d'insolation et de reproduction. Les zones d'écotones forment notamment les habitats les plus propices pour les reptiles.

Les corridors écologiques sont absents au sein de la ZIP et sont ponctuellement présents au sein de l'AEI. Seules les lisières de boisements et les bordures de haies constituent des zones de corridors écologiques. Ces derniers permettent le déplacement des différentes espèces de reptiles au sein de la matrice paysagère.

Ainsi, les potentialités d'accueil des reptiles au sein de la ZIP et de l'AEI sont existantes, mais restent très localisées et fragmentées. La présence d'une mosaïque d'habitats entre lisières de boisement, bordures de haies et zones de friches et fourrés s'avère être un élément favorable à la présence et au développement des reptiles. Les secteurs favorables sont donc localisés majoritairement en dehors de la ZIP.

B-2.3.7.2. Résultats des inventaires reptiles

L'inventaire a permis de recenser une espèce de reptiles. Le tableau ci-après liste l'ensemble des statuts de protection et de conservation de l'espèce inventoriée au niveau du site du projet. Le Lézard des murailles est protégé à l'échelle nationale et européenne et possède un statut de conservation favorable.

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Berne (An. II)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	LC	LC	LC

Statut de conservation :
LR : Liste Rouge ; **LC** : Préoccupation mineure

Tableau 23 : Statuts de protection et de conservation des reptiles inventoriés

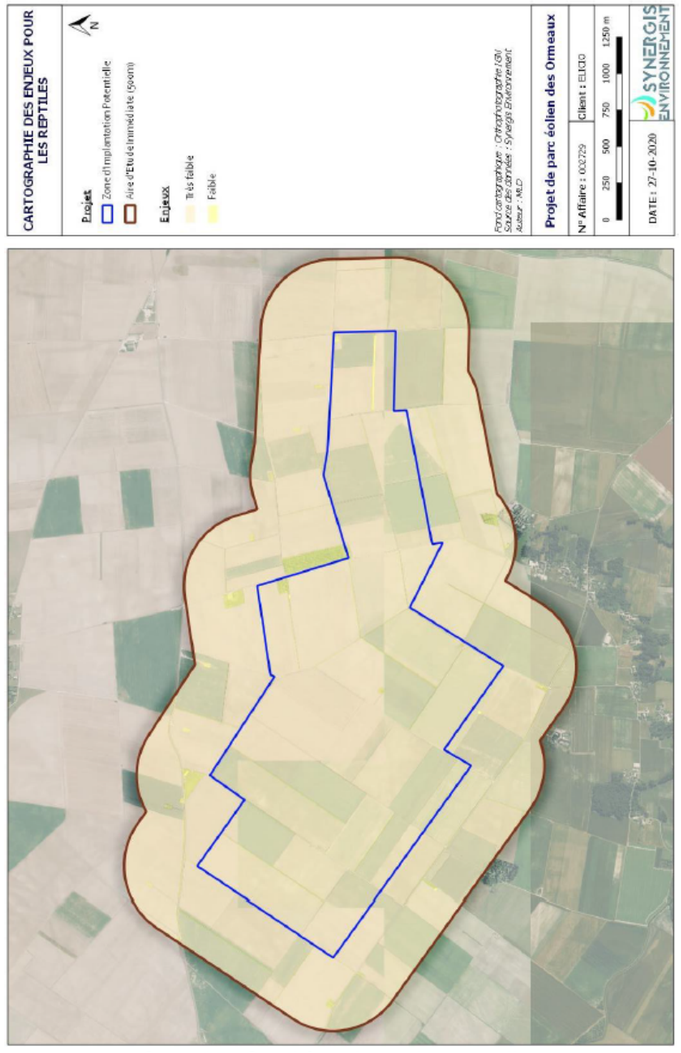
B-2.3.7.3. Évaluation des enjeux pour les reptiles

L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie. Les enjeux sont donc les suivants :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection		National	Régional	Abondance sur la zone d'étude	Enjeu
		Européen	National				
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	LC	Présente	Faible (1)

Tableau 24 : Enjeux pour les reptiles

L'espèce observée possède un enjeu faible. Elle est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et possède un statut de protection national. Le Lézard des murailles n'est ni menacé à l'échelle nationale ni à l'échelle régionale.



Carte 25 : Synthèse des enjeux reptiles

B-2.3.8. Entomofaune

B-2.3.8.1. Résultats des inventaires de l'entomofaune

a) *Résultats globaux*

Les différentes prospections réalisées sur le site ont permis de mettre en évidence la présence de 19 espèces dont 17 de rhopalocères, 2 d'odonates et aucune de coléoptère saproxylophage.

Parmi les différentes espèces de papillons inventoriées au sein du site du projet et de l'Aire d'Etude Immédiate, aucune espèce protégée n'a été recensée. Toutefois, une espèce possède un statut de conservation défavorable. Il s'agit de la Petite tortue qui est Quasi menacée (NT) à l'échelle régionale.

La majorité des espèces recensées sont communes (Amaryllis, Azuré de la Bugrane, Myrtil, Tircis, …) et la diversité spécifique est faible puisque seulement 17 espèces ont été observées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection			Niveau de priorité			
		International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
Pyronia tithonus	Amaryllis	/	/	/	/	LC	LC	LC
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	/	/	/	/	LC	LC	LC
Celastrina argiolus	Azuré des Nerpruns	/	/	/	/	LC	LC	LC
Vanessa cardui	Belle-dame	/	/	/	/	LC	LC	LC
Gonepteryx rhamni	Citron	/	/	/	/	LC	LC	LC
Melanargia galathea	Demi-deuil	/	/	/	/	LC	LC	LC
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	/	/	/	/	LC	LC	LC
Iphiclides podalirius	Flambé	/	/	/	/	LC	LC	LC
Papilio machaon	Machaon	/	/	/	/	LC	LC	LC
Melitaea cinxia	Mélitée du Plantain	/	/	/	/	LC	LC	LC
Maniola jurtina	Myrtil	/	/	/	/	LC	LC	LC
Issoria lathonia	Petit nacré	/	/	/	/	LC	LC	LC
Aglais urticae	Petite tortue	/	/	/	/	LC	LC	NT
Leptidea sinapis	Piéride de la moutarde	/	/	/	/	LC	LC	LC
Pieris rapae	Piéride de la rave	/	/	/	/	LC	LC	LC
Pieris brassicae	Piéride du chou	/	/	/	/	LC	LC	LC
Pararge aegeria	Tircis	/	/	/	/	LC	LC	LC

Tableau 25 : Synthèse des statuts de protection et de conservation des rhopalocères inventoriés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection			Niveau de priorité			
		International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
Onycgogomphus forcipatus	Gomphe à pinces	/	/	/	LC	/	LC	LC
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	/	/	/	LC	LC	LC	LC

Tableau 26 : Synthèse des statuts de protection et de conservation des odonates inventoriés

Statut de conservation :
LC : Préoccupation mineure,
NT : Quasi menacé
VU : Vulnérable
EN : En danger

b) Les lépidoptères

La ZIP et l'AEI s'avèrent globalement peu propices à l'accueil des lépidoptères. En effet, elles sont principalement composées de parcelles de cultures céréalières monospécifiques et cultivées intensivement, le périmètre d'étude se trouve être très homogène rendant de fait le milieu peu attractif pour les rhopalocères qui sont souvent tributaires d'un habitat spécifique ou de la présence d'espèces de plantes hôtes nécessaires à la réalisation de leur cycle de reproduction.

Enfin, les quelques portions de haies présentes au sein de l'AEI jouent un rôle de corridor particulièrement important pour les lépidoptères au sein de milieux parfois très ouverts et peu attractifs.

c) Les odonates

Concernant les odonates, seules 2 espèces ont été observées sur l'ensemble du site d'étude. Aucune de ces espèces n'est protégée et elles possèdent toutes un statut de conservation favorable. Du fait de la forte dominance des cultures céréalières et de l'absence de points d'eau, le site ne présente que des potentialités d'accueil très limitées.

L'attrait des points d'eau pour les odonates est notamment lié aux caractéristiques de leur cycle biologique. En effet, une partie du cycle biologique des odonates passe par une phase larvaire aquatique. Par conséquent, les imagos ont nécessairement besoin de points d'eau permanents pour se reproduire. Les points d'eau constituent également des territoires de chasse propices.

Au sein de l'aire d'étude, les observations d'odonates ont principalement été réalisées de façon ponctuelle aux abords des boisements et des cultures qui peuvent constituer un territoire de chasse.

d) Les coléoptères saproxylophages

Concernant les coléoptères saproxylophages, aucune espèce n'a été observée sur le site. Ces espèces réalisent une partie de leur cycle de vie dans le système racinaire ou dans les parties mortes ou sénescentes des arbres feuillus. L'absence de boisements matures et de haies avec de vieux arbres au sein du site d'étude limite fortement la présence de ces espèces.

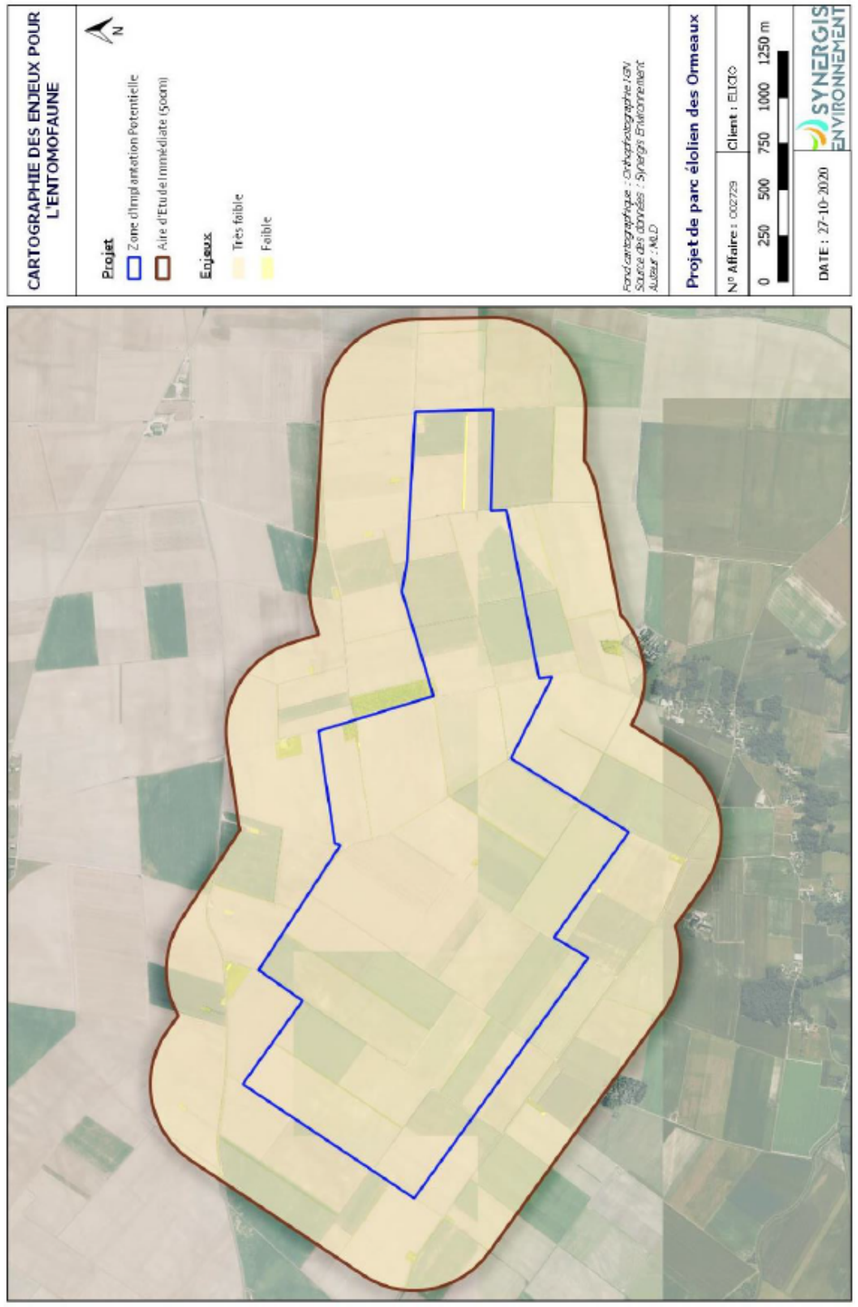
e) Synthèse

Le peuplement entomologique inventorié au sein du site d'étude est donc majoritairement composé d'espèces communes. Une espèce présente toutefois un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale : la Petite tortue, qui est quasi menacée. Les autres espèces observées s'avèrent quant à elles plus communes et ne présentent pas de statut de conservation défavorable.

Les zones de prairies, les friches ainsi que les lisières boisées constituent les milieux les plus attractifs pour les insectes. C'est au sein de ces milieux que la majorité des observations entomologiques ont été réalisées. Ils sont souvent riches du point de vue floristique et présentent le plus souvent une absence de gestion ou un mode de gestion extensif se révélant donc particulièrement favorables à l'entomofaune. À l'inverse, les zones au peuplement monospécifique de cultures se sont avérées relativement pauvres en insectes, car peu favorables à l'accueil de ces populations. En effet, la pauvreté floristique rend le milieu peu attrayant pour l'entomofaune.

B-2.3.8.2. Évaluation des enjeux pour l'entomofaune

Seul un rhopalocère, la Petite tortue (*Aglais urticae*), possède un enjeu faible en raison de son statut de conservation. Les autres espèces d'invertébrés ont toutes un enjeu très faible, leur statut étant classé en préoccupation mineure et leur abondance entre peu présente et présente.



Carte 26 : Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune

B-2.3.9. Mammifères terrestres

B-2.3.9.1. Résultats des inventaires « Mammifères terrestres »

Les mammifères terrestres ne sont globalement que peu impactés par la mise en place d'un projet éolien. Par conséquent, il a été choisi de ne réaliser qu'un inventaire spécifique d'une demi-journée pour ce groupe taxonomique. Toutefois, au cours des diverses sessions de prospections réalisées pour d'autres groupes, un certain nombre d'observations complémentaires ont pu être effectuées. Au total, ce sont 7 espèces de mammifères terrestres qui ont pu être inventoriées au sein de l'AEI. Le tableau ci-dessous répertorie l'ensemble des espèces observées, ainsi que leurs statuts de protection et de conservation.

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
Meles meles	Blaireau européen	Berne (An. III)	/	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	Berne (An. III)	/	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Berne (An. III)	/	Espèce protégée (art. 2)	LC	LC	LC	LC
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	/	/	Espèce classée gibier (art. 1)	EN	NT	NT	LC
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	/	/	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Vulpes vulpes	Renard roux	/	/	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Sus scrofa	Sanglier	/	/	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC

Statut de conservation :
LC : Préoccupation mineure,
NT : Quasi menacé
NA : Non soumise à évaluation, **a :** espèce introduite en France Métropolitaine dans la période récente

Tableau 27 : Liste des mammifères terrestres inventoriés sur le site d'étude

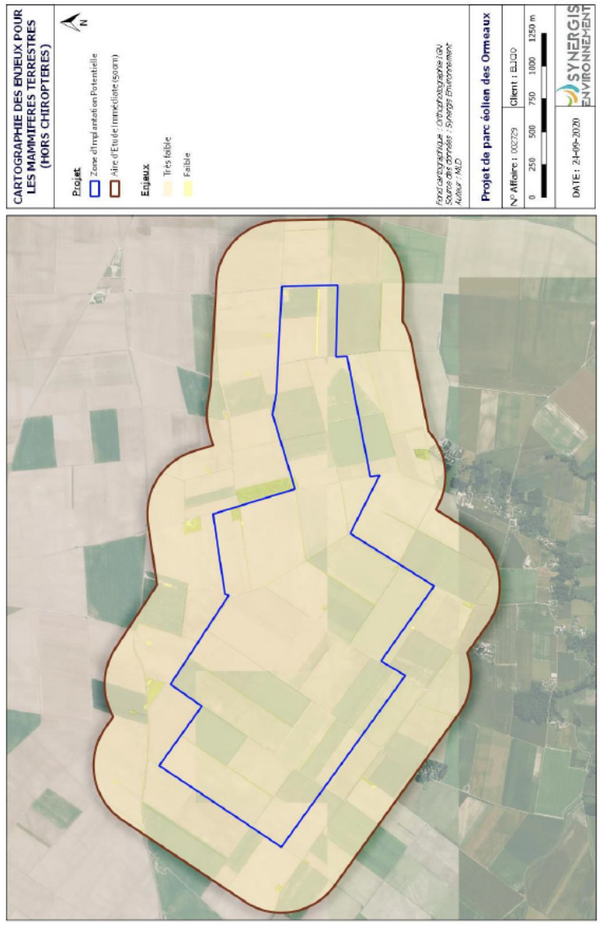
Les espèces de mammifères inventoriées sont communes et largement réparties à l'échelle locale et nationale. Six d'entre elles sont d'ailleurs classées comme chassables sur le territoire national. A noter toutefois, une espèce protégée au niveau national répertoriée : le Hérisson d'Europe.

Toutes les espèces disposent d'un statut de conservation favorable à l'échelle nationale et internationale, à l'exception du Lapin de garenne. Cette espèce est jugée quasi menacée. Bien que pouvant être localement abondante, elle a subi des épizooties de myxomatose et du VHD particulièrement importantes, réduisant fortement les populations en place. La dégradation et la réduction des habitats favorables sont également des causes de régression de l'espèce. Toutefois, les populations semblent se stabiliser depuis une dizaine d'années, et cette espèce reste commune au niveau régional avec un statut de conservation favorable.

B-2.3.9.2. Évaluation des enjeux pour les mammifères terrestres

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat-Faune-Flore/protection nationale	Liste rouge Nationale	Liste rouge Régionale	Abondance sur la zone d'étude	Enjeu
Meles meles	Blaireau européen	-	LC	LC	Présent	Très faible (0,5)
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	-	LC	LC	Présent	Très faible (0,5)
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Espèce protégée (art. 2)	LC	LC	Présent	Faible (1)
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	NT	LC	Présent	Faible (1)
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	LC	LC	Présent	Très faible (0,5)
Vulpes vulpes	Renard roux	-	LC	LC	Présent	Très faible (0,5)
Sus scrofa	Sanglier	-	LC	LC	Présent	Très faible (0,5)

Tableau 28 : Les enjeux des mammifères terrestres



Carte 27 : Synthèse des enjeux mammifères terrestres

B-2.3.10. Avifaune

B-2.3.10.1. Avifaune migratrice

a) Diversité spécifique et effectifs observés au sein du site d'étude

Migration prénuptiale

Au total, 4824 oiseaux ont été comptabilisés en migration active sur le site d'étude avec 24 espèces identifiées.

L'intensité et le flux migratoire sont modérés sur le site durant la migration prénuptiale (le flux moyen est d'environ 193 individus par heure d'observation). Les effectifs les plus importants sont notés fin février (28/02/2020) avec 4275 individus observés, soit la quasi-totalité de l'effectif total. Ce chiffre supérieur aux autres sorties est caractérisé par la présence de nombreux rassemblements de Vanneaux huppés (2070 individus) et de Pluviers dorés (2010 individus). Ces effectifs s'expliquent par une vague de froid qui a contraint les oiseaux à se regrouper afin de mieux supporter les conditions météorologiques. De fait, de nombreux rassemblements mobiles ont été observés lors de cette journée d'inventaire. Les quatre sorties suivantes sont caractérisées par une faible affluence d'oiseaux migrateurs. Leurs effectifs sont compris entre 439 individus (le 11/03/2020) et 5 individus (le 08/05/2020).

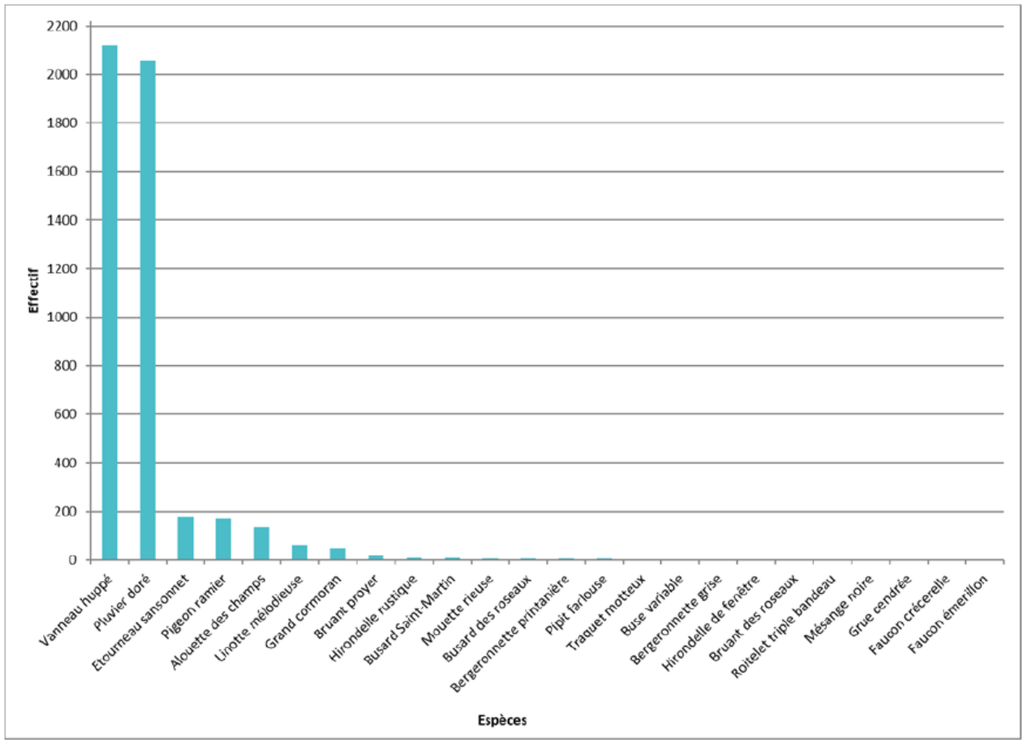


Figure 19 : Effectifs des espèces migratrices prénuptiales observées sur la totalité des inventaires

Le Vanneau huppé est donc l'espèce largement dominante dans les relevés (2118 individus au total). Elle représente 43,93% de l'ensemble des individus comptabilisés lors des inventaires. On retrouve ensuite le Pluvier doré (42,63%) et l'Etourneau sansonnet (3,63%).

Cinq espèces de rapaces ont été observées : le Busard des roseaux (2 individus le 31/03/2020 et 2 individus le 15/04/2020), le Busard Saint-Martin (7 individus dont 2 le 28/02/2020 et 5 le 11/03/2020), la Buse variable (2 individus le 28/02/2020 et le 11/03/2020), le Faucon crécerelle (1 individu le 28/02/2020) et le Faucon émerillon (1 individu le 15/04/2020).
Une espèce de type « grand voilier » a également été observée, il s'agit de la Grue cendrée avec 1 individu comptabilisé le 28/02/2020.

Migration postnuptiale

Au total, 5 208 oiseaux ont été comptabilisés en migration active sur le site d'étude avec 28 espèces identifiées et un groupe d'espèces. L'intensité et le flux migratoire sont élevés (environ 208 oiseaux par heure) sur le site durant la migration postnuptiale. Un pic de migration a été observé le 20/10/2020 avec 1459 et le 11/11/2020 avec 2710 oiseaux. Ces deux pics sont en grande partie expliqués par un groupe de Vanneau huppé (1 000 individus le 20/10/2020) et d'Etourneau sansonnet (1550 individus le 11/11/2020) observés en halte migratoire dans les cultures au nord et au sud-est de l'AEI.
L'Etourneau sansonnet est l'espèce majoritairement dominante dans les relevés. Elle représente 35,22% de l'ensemble des individus comptabilisés lors des inventaires. On retrouve ensuite le Vanneau huppé (33,54%) et le Pigeon ramier (6,97%).

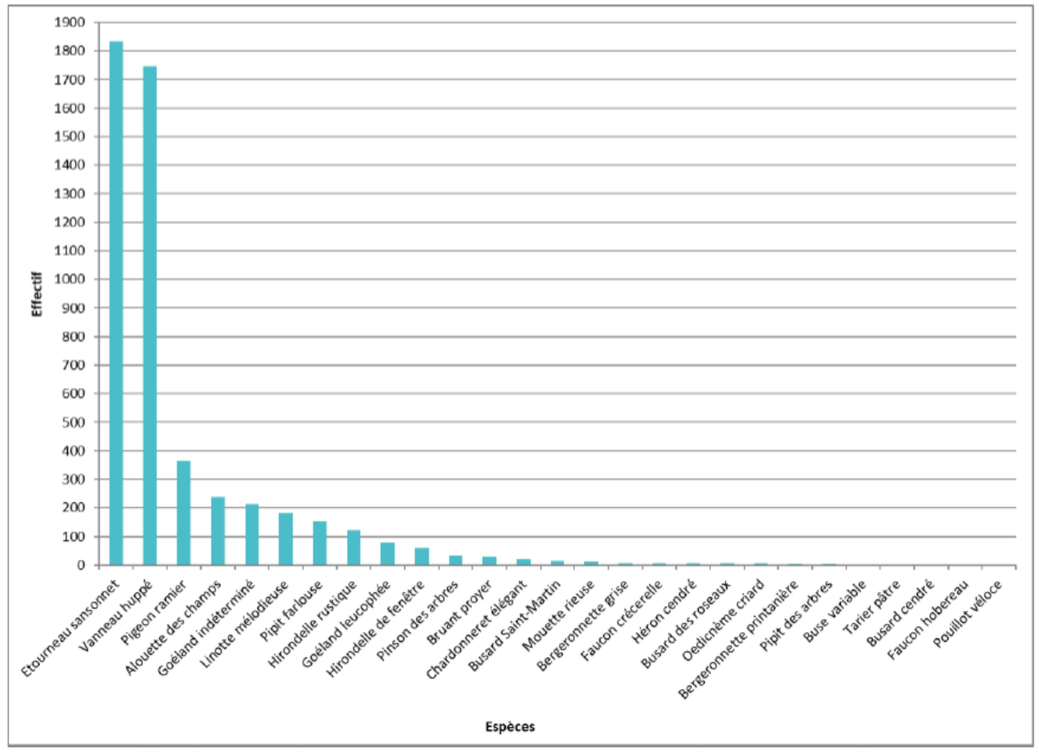


Figure 20 : Effectifs des espèces migratrices postnuptiales observées sur la totalité des inventaires

Six espèces de rapaces ont été observées : le Busard cendré (2 individus), le Busard des roseaux (7 individus), le Busard Saint-Martin (14 individus), la Buse variable (3 individus), le Faucon crécerelle (7 individus) et le Faucon hobereau (1 individu). La zone d'étude semble peu fréquentée par les rapaces (au regard des effectifs observés chez les autres espèces) lors de la migration postnuptiale.
Deux espèces de type « grand voilier » ont également été observées : la Grande aigrette (2 individus) et le Héron cendré (7 individus).

b) *Hauteurs de vol*

Migration prénuptiale

La figure ci-dessous présente les différentes altitudes des vols observés durant la migration prénuptiale.

Ainsi, 97% des oiseaux migrateurs passent à une altitude inférieure à 30 mètres, et 2,6% des individus volent à une altitude comprise entre 30 et 250 mètres d'altitude. Les altitudes inférieures à 30 mètres sont surtout utilisées par les Vanneaux huppés et les Pluviers dorés, totalisant 4080 individus observés le 28/02/2020. On remarque que les altitudes comprises entre 30 et 250 mètres et celles de plus de 250 mètres sont moins utilisées par les oiseaux migrateurs prénuptiaux (2,6% à une altitude comprise entre 30 et 250 mètres, et 0,1% à une altitude supérieure à 250 mètres).

De manière générale, on observe que les passereaux (passériformes), les charadriiformes (vanneaux, pluviers), les accipitriformes (busards, buses), les falconiformes (faucons) et les columbiformes (pigeons) volent principalement à des altitudes faibles (la grande majorité évolue à moins de 30 mètres en migration prénuptiale). En revanche, les gruiformes (grues) et les suliformes (cormorans) ont été observés à des altitudes comprises entre 30 et 250 mètres.

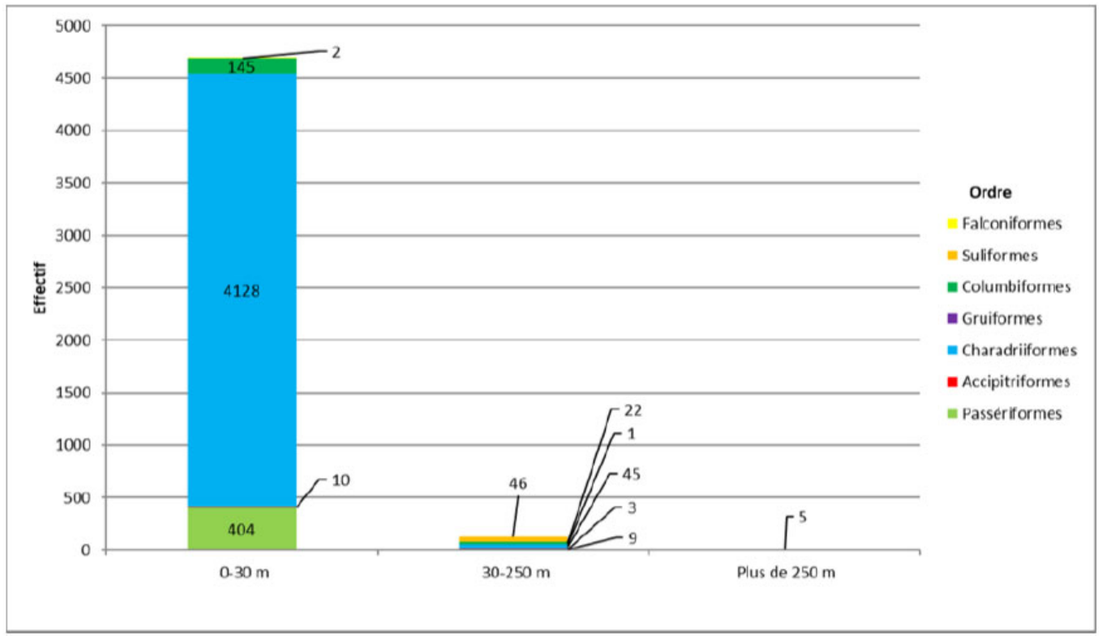


Figure 21 : Altitudes de vol de l'avifaune migratrice observée sur le site en migration prénuptiale

Migration postnuptiale

La figure ci-dessous présente les différentes altitudes des vols observés durant la migration postnuptiale.

Ainsi, 66% des oiseaux migrateurs passent à une altitude inférieure à 30 mètres et 34% volent à une altitude comprise entre 30 et 250 mètres. On remarque que les altitudes supérieures ne sont pas utilisées par les oiseaux migrateurs postnuptiaux.

De manière générale, on observe que les passériformes (passereaux), les pélécaniformes (aigrettes, hérons,) les falconiformes (faucons) et les accipitriformes (busards, buses) volent principalement à une altitude inférieure à 30 mètres (avec pour les passereaux quelques effectifs aux altitudes supérieures tout de même). Les charadriiformes (goélands, pluviers, vanneaux) et les columbiformes (pigeons, tourterelles) volent principalement à une altitude comprise entre 0 et 250 mètres. Toutefois, une majorité des effectifs se rencontrent à des altitudes comprises entre 30 et 250 mètres.

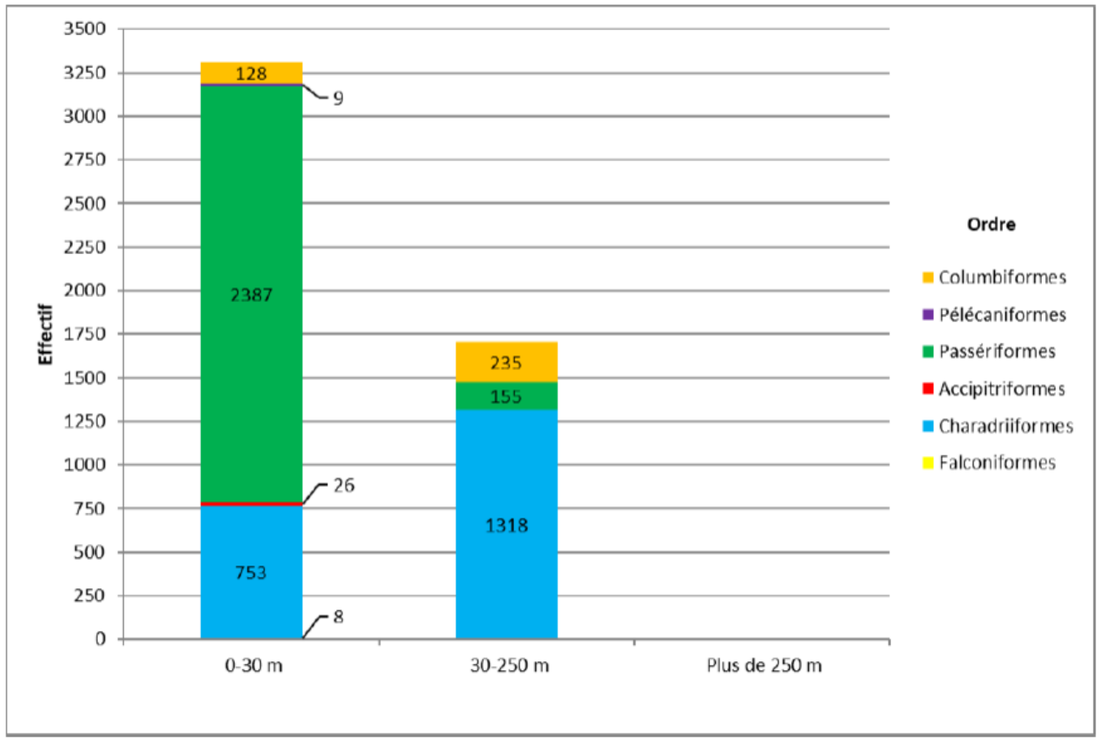


Figure 22 : Altitudes de vol de l'avifaune migratrice observée sur le site en migration postnuptiale

c) Haltes migratoires

L'AEI a été prospectée à chaque passage afin d'y rechercher d'éventuelles zones de halte migratoire.

Lors de la migration prénuptiale, aucune halte de migration importante n'a été observée sur l'AEI. Quelques groupes ponctuels ont toutefois été notés sans constituer pour autant de haltes migratoires importantes (147 Pigeons ramiers, 145 Etourneaux sansonnets, 95 Alouettes des champs, 50 Linottes mélodieuses). Les Traquets motteux ont eux aussi été observés en halte migratoire. Les rassemblements de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés contactés le 28/02/2020 ne constituent pas de zones de haltes importantes puisqu'ils étaient ponctuels et n'ont pas été observés lors des sorties suivantes.

Au cours de la migration postnuptiale, plusieurs haltes migratoires ont été observées. Les principales haltes concernent un groupe très mobile de Vanneau huppé constitué d'environ 1000 individus observés le 20/10/2020, et d'un groupe de 1400 Etourneau sansonnet en alimentation dans un labour le 11/11/2020. Quelques groupes de goélands ont également été observés en repos ou en alimentation dans les cultures, notamment un groupe de Goéland leucophée de 134 individus le 11/11/2020. Notons aussi la présence de plusieurs groupes de Pigeons ramiers, Alouettes des champs, Pipits farlouses ou encore de Pluviers dorés. Le 22/07/2020 un rassemblement postnuptial de 6 Œdicnèmes criards a été observé au sein de la ZIP.

d) Déplacements locaux

Certaines espèces observées ne sont pas des migrateurs, mais peuvent effectuer des déplacements parfois conséquents à une échelle plus locale.

Au cours des suivis en périodes pré et postnuptiale, plusieurs individus d'Alouette des champs, de Bruant proyer, de Linotte mélodieuse, de Corneille noire, de Mésange charbonnière, de Chardonneret élégant et de Pouillot véloce ont été observés en déplacement ou en alimentation sur le site d'étude. Plusieurs rapaces ont également été observés, il s'agit d'un individu de Faucon pèlerin vu le 15/04/2020, d'un Milan noir observé le 08/05/2020 et de 2 Busards cendrés également observés le 08/05/2020. Ces individus effectuent principalement des déplacements quotidiens pour s'alimenter. Des couples cantonnés de Vanneaux huppés et d'Oedicnèmes criards ont aussi été détectés notamment en fin de période migratoire.

Plusieurs individus de Buse variable et de Faucon crécerelle ont également été observés en déplacement ponctuel sur l'AEI. Ces individus n'ayant montré aucun comportement d'oiseau migrateur (et étant présents tout au long de l'année) ont été considérés comme des individus locaux.

e) Evaluation des enjeux

Migration prénuptiale

La majorité des espèces recensées présente des enjeux très faibles. Au total, huit espèces présentent un enjeu faible. Il s'agit de la Bergeronnette printanière, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Faucon émerillon, de la Grue cendrée, du Pluvier doré, du Traquet motteux et du Vanneau huppé.

- La Bergeronnette printanière est une espèce de milieux ouverts qui fréquente les cultures et les labours essentiellement. Seuls 4 individus ont été observés lors de la période de migration prénuptiale sur le site du projet de parc éolien des Ormeaux.
- Le Busard des roseaux est une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Au total, 4 individus ont été observés en chasse ou en halte au sein de l'AEI. Cette espèce migre sur un large front.
- Le Busard Saint-Martin est également inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Sept individus ont été contactés sur la zone du projet dont 5 le 11/03/2020.
- L'Hirondelle de fenêtre a été observée en migration active sur le site des Ormeaux le 15/04/2020. Il s'agissait de 2 individus en vol à une altitude comprise entre 30 et 250 mètres.
- Concernant l'Hirondelle rustique, 8 individus ont été observés en migration active le 15/04/2020 à des altitudes inférieures à 30 mètres.
- Le Pluvier doré est la seconde espèce la plus abondante sur le site d'étude. En effet, 2055 individus ont été comptabilisés au total, dont 2010 rien que le 28/02/2020. Précisons que ces effectifs s'expliquent par une vague de froid qui a contraint les oiseaux à se regrouper afin de mieux supporter les conditions météorologiques. Le Pluvier doré est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- Le Traquet motteux a été observé en halte migratoire à trois reprises au sein des cultures de l'AEI.
- Le Vanneau huppé est l'espèce la plus abondante sur le site des Ormeaux en migration prénuptiale. Les observations se concentrent sur les sorties réalisées le 28/02/2020 et le 11/03/2020. Au total, 2118 individus ont été observés, le plus souvent en halte migratoire au sein de cultures et de labours.

Deux autres espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ont été observées mais présentent un enjeu très faible. Il s'agit du Faucon émerillon et de la Grue cendrée.

- Le Faucon émerillon est peu fréquent sur le site d'étude puisqu'un seul individu a été observé. Il s'agissait d'un individu en migration active le 15/04/2020. Ce qui correspond à la phénologie de l'espèce. Le Faucon émerillon est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- La Grue cendrée a été observée une fois sur le site du projet des Ormeaux. Il s'agissait d'un individu en migration active le 28/02/2020. Le site du projet est situé en marge du couloir de migration de l'espèce. La Grue cendrée est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Migration postnuptiale

Tout comme lors de la migration prénuptiale, la majorité des espèces recensées présente des enjeux très faibles. Onze espèces possèdent un enjeu faible sur le site d'étude. Il s'agit de la Bergeronnette printanière, du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Goéland leucophée, de la Grande aigrette, de l'Hirondelle de fenêtre, de l'Hirondelle rustique, de l'Œdicnème criard, du Pipit farlouse et du Pluvier doré :

- La Bergeronnette printanière est une espèce de milieux ouverts qui fréquente les cultures et les labours essentiellement. Seuls 5 individus ont été observés sur le total de la période de migration postnuptiale.
- Concernant le Busard cendré, 2 individus ont été observés le 19/08/2020. Il s'agissait d'un mâle en migration active et d'un individu de type femelle en chasse sur le site d'étude. Cette espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- Le Busard des roseaux a été observé 7 fois au début des inventaires de la migration postnuptiale. La plupart des individus étaient en chasse ou en halte. Cette espèce est également inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- Le Busard Saint-Martin, lui aussi inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, a été observé tout au long de la période de migration postnuptiale. Au total, 14 individus ont été comptabilisés sur le site d'étude.
- Le Goéland leucophée a le plus souvent été observé en alimentation dans les labours et en halte migratoire. Au total, 273 individus ont fréquenté la ZIP et l'AEI durant la période de migration postnuptiale.
- La Grande aigrette a été observée en halte migratoire au sein de l'AEI, il s'agissait de 2 individus. Cet ardéidé chasse dans les cultures et les prairies à la recherche de micromammifères. C'est une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- Concernant l'Hirondelle de fenêtre, 60 individus ont été recensés le 19/08/2020 en migration active.
- Pour l'Hirondelle rustique, ce sont 122 individus qui ont été observés, également en migration active.
- L'Œdicnème criard est une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Un rassemblement postnuptial de 6 individus a été observé au sein de l'AEI le 22/07/2020. Cette observation a eu lieu lors d'un inventaire concernant les chiroptères. En effet, l'Œdicnème criard est une espèce aux mœurs nocturnes, il n'est donc pas rare de la contacter au crépuscule ou encore de nuit.
- Le Pipit farlouse a été observé en halte et en migration active sur la zone d'étude. Au total, 152 individus ont été observés.
- Le Pluvier doré est une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Ce sont 53 individus qui ont été comptabilisés en halte et en migration active au cours de cet inventaire.

f) Le cas des Grues cendrées

Le site du projet se trouve à proximité immédiate du couloir de migration des Grues cendrées. Malgré le peu d'observation lors des inventaires dédiés à la migration (un individu en migration prénuptiale et aucun lors de la migration postnuptiale), l'espèce est à prendre en compte dans l'évaluation des enjeux.

Migration prénuptiale 2020

Selon la LPO Champagne-Ardenne, qui réalise un suivi annuel de la migration des Grues cendrées au jour le jour, le pic de migration de cette espèce a eu lieu lors de la semaine 7 (notamment le 15 et le 16 février 2020). Les comptages ne sont pas exhaustifs car cette espèce peut également migrer de nuit et donc ces individus ne sont pas comptabilisés.

Du 12 février au 8 mars 2020, entre 1 000 et 10 000 Grues cendrées ont traversé le Loiret (voir carte ci-dessous). La sortie réalisée sur le site des Ormeaux le 28/02/2020 est comprise dans cet intervalle. Pour rappel, une Grue cendrée a été observée en migration active sur le site d'étude le 11/03/2020.

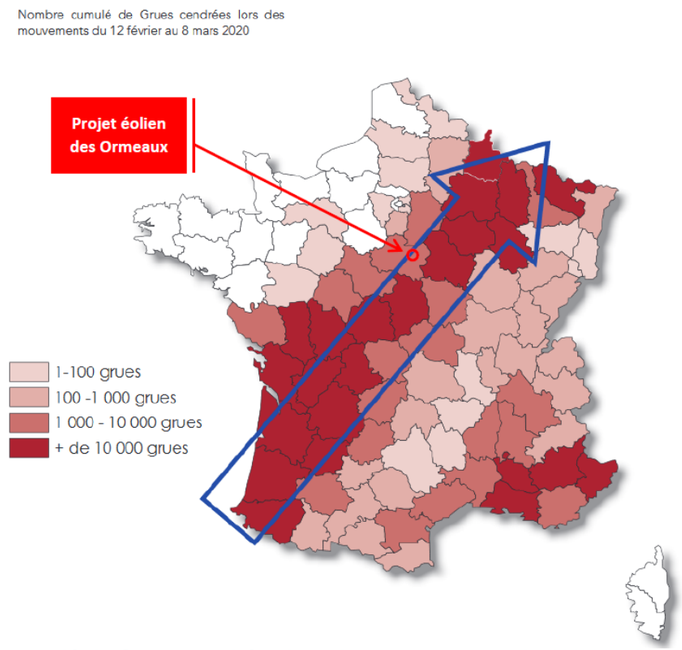


Figure 23 : Nombre cumulé de Grues cendrées lors des mouvements du 12/02/2020 au 08/03/2020 (Source : LPO Champagne-Ardenne)

De manière générale, la migration prénuptiale est rapide, car les oiseaux se hâtent de regagner leurs zones de reproduction. Les haltes sont courtes et peu nombreuses si le temps est favorable à la migration. Outre les anticyclones, les tempêtes peuvent accélérer ou ralentir la progression des oiseaux.

Le mois de mars marque la fin de la migration prénuptiale pour les Grues cendrées. Les effectifs deviennent de moins en moins nombreux et la migration est irrégulière.

Migration postnuptiale 2020

De manière générale, la migration d'automne est déterminée par des conditions climatiques limitant l'accès aux ressources alimentaires. Quand l'hiver s'installe sur le nord de l'Europe, la neige, le gel des sols et des eaux empêchent les grues de trouver leur nourriture. Elles se dirigent donc vers le sud-ouest.

En France, quelques individus sont notés dès le mois d'août mais la migration postnuptiale débute réellement au mois d'octobre. Elle se poursuit ensuite jusqu'à la fin du mois de novembre. Comme pour la migration prénuptiale, les conditions météorologiques ont une incidence directe sur les départs et l'avancée des oiseaux jusqu'à leurs quartiers d'hiver.

Deux sorties ont eu lieu sur le site des Ormeaux pendant la migration des Grues cendrées. Néanmoins, aucun individu n'a été contacté sur le site.

Conclusion

Le site du projet éolien des Ormeaux se trouve donc à proximité immédiate de l'axe de migration des Grues cendrées en France. La méthodologie d'inventaire mise en place n'a pas permis d'évaluer précisément l'importance des passages migratoires de cette espèce sur le site du projet. En effet, au vu de la forte variabilité des flux migratoires et de l'influence majeure des conditions météo sur ces derniers, il s'avère complexe de programmer les sorties d'inventaires en fonction des flux migratoires.

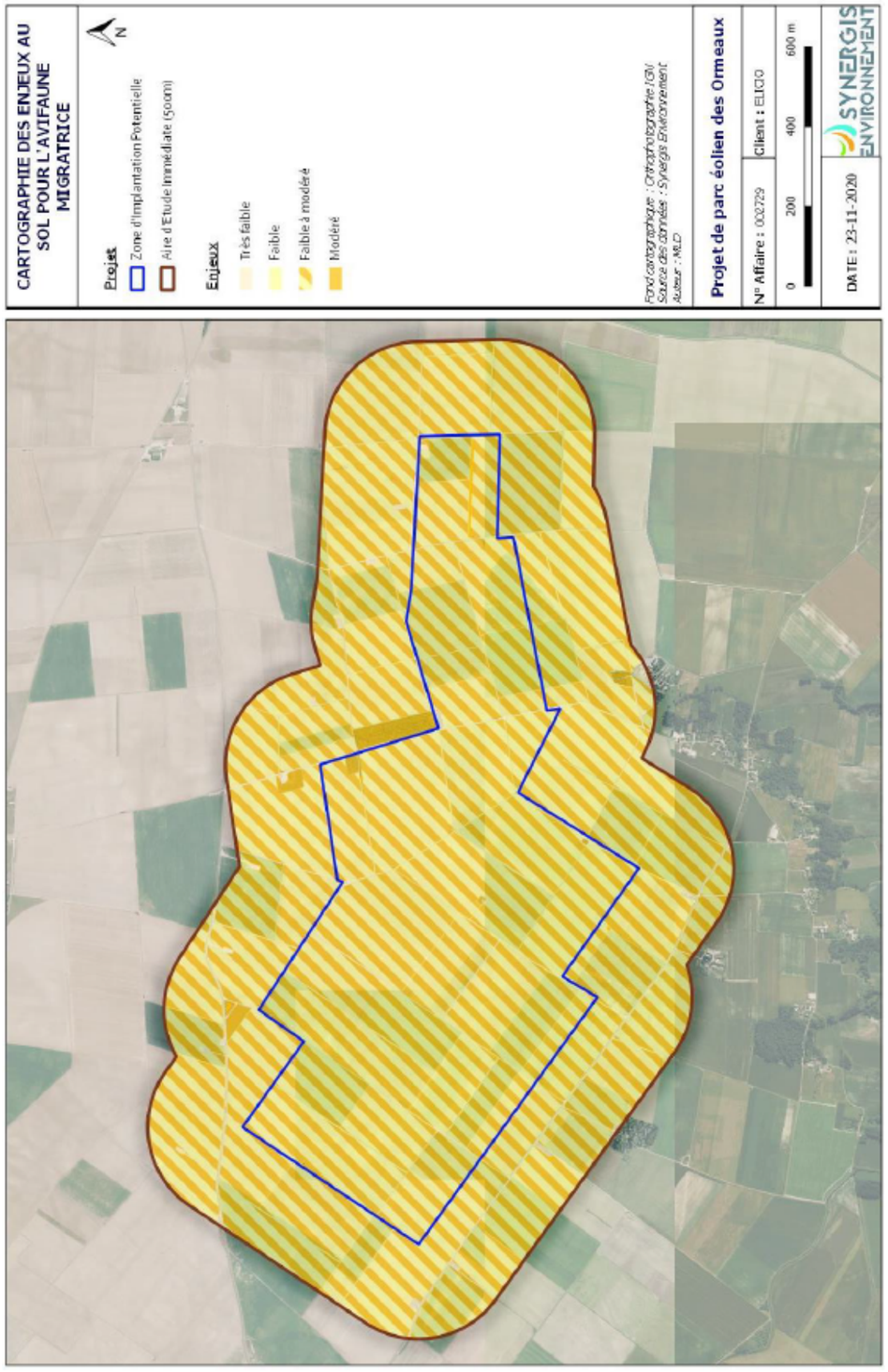
Les éléments collectés au travers des informations publiées par la LPO Champagne-Ardenne mettent néanmoins en évidence que le site peut être concerné par la migration des Grues cendrées, contrairement à ce que laissent transparaitre les résultats d'inventaire. Cet enjeu devra donc être pris en compte pour l'évaluation des impacts potentiels du projet sur l'avifaune migratrice.

g) Synthèse

La carte ci-contre localise les enjeux au sol (vis-à-vis des haltes migratoires et de la migration rampante) pour l'avifaune migratrice. Les principales haltes migratoires observées concernent des bandes d'Alouettes des champs, d'Etourneau sansonnet, de Vanneau huppé et de diverses espèces de fringiles (Linottes mélodieuses…). Ces espèces ont majoritairement été observées au niveau des cultures, ainsi qu'au sein des haies et des lisières.

Les monocultures intensives sont plus ou moins favorables aux haltes migratoires suivant le type de couvert végétal en place au moment des pics de migration. Les parcelles non déchaumées ou les labours sont particulièrement attractifs pour les espèces granivores.

De manière générale, les boisements sont favorables aux haltes migratoires car ils proposent à la fois des zones de refuges, mais aussi des zones d'alimentation et de repos, notamment au niveau des lisières.



Carte 28 : Localisation des enjeux au sol pour l'avifaune migratrice

B-2.3.10.2. Avifaune hivernante

a) Diversité spécifique et effectifs observés au sein du site d'étude

Au total, 25 espèces ont été observées sur le site. Cette diversité spécifique est considérée comme faible, les espèces sont principalement des oiseaux de milieux ouverts qui fréquentent les cultures et de milieux semi-fermés qui fréquentent les boisements.

Dans l'ensemble, les regroupements d'oiseaux sont peu importants sur le site, hormis pour quelques espèces comme l'Etourneau sansonnet et l'Alouette des champs. Au total, 861 oiseaux ont été observés, les effectifs sont légèrement supérieurs au mois de décembre.

En décembre, 538 oiseaux ont été observés dans la ZIP et aux abords, un certain nombre de ces oiseaux se regroupent en petites bandes allant jusqu'à une trentaine d'individus. Les effectifs les plus importants concernent l'Etourneau sansonnet avec 210 individus recensés, l'Alouette des champs avec 108 individus, le Vanneau huppé et le Pigeon ramier avec respectivement 55 et 51 individus comptabilisés. On note la présence du Pluvier doré avec un groupe de 31 individus présents sur la ZIP. Quelques rapaces sont présents, la Buse variable et le Faucon crécerelle fréquentent le site en chasse.

En janvier, 323 oiseaux ont été observés sur le site. Les effectifs sont moindres pour l'ensemble des espèces, l'Alouette des champs est cependant mieux représentée avec 132 individus observés et la Corneille noire avec 20 individus. Les effectifs du Vanneau huppé sont légèrement plus faibles que ceux de décembre, de même que pour le Pluvier doré (22 et 25 individus). On retrouve la Buse variable avec 2 individus et 2 individus de Faucon crécerelle. Deux autres rapaces ont également été observés : l'Epervier d'Europe (2 individus) et le Faucon émerillon (1 individu).



Photo 30 : Pluviers dorés observés sur le site d'étude

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des espèces observées lors des phases d'inventaires et les effectifs recensés.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Passage		Effectif total	Abondance
		24/12/2019	21/01/2020		
Alauda arvensis	Alouette des champs	108	132	240	27,87%
Motacilla alba	Bergeronnette grise		1	1	0,12%
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	13	7	20	2,32%
Buteo buteo	Buse variable	2	2	4	0,46%
Corvus corone	Corneille noire	12	20	32	3,72%
Accipiter nisus	Epervier d'Europe		2	2	0,23%
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	210	64	274	31,82%
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	1	2	3	0,35%
Falco columbarius	Faucon émerillon		1	1	0,12%
Turdus merula	Merle noir	3	5	8	0,93%
Parus major	Mésange charbonnière		1	1	0,12%
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	4	1	5	0,58%
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard		2	2	0,23%
Perdrix perdrix	Perdrix grise	26	2	28	3,25%
Alectoris rufa	Perdrix rouge	2		2	0,23%
Columba oenas	Pigeon colombin	2		2	0,23%
Columba palumbus	Pigeon ramier	51	2	53	6,16%
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	15	11	26	3,02%
Anthus pratensis	Pipit farlouse	1	10	11	1,28%
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	31	25	56	6,50%
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	2	1	3	0,35%
Regulus regulus	Roitelet huppé		5	5	0,58%
Erithacus rubecula	Rougegorge familier		3	3	0,35%
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon		2	2	0,23%
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	55	22	77	8,94%
TOTAL		**538**	**323**	**861**	**100%**

Tableau 29 : Espèces et effectifs observés pour l'avifaune hivernante

b) Evaluation des enjeux

Les enjeux ont été évalués pour chacune des espèces en suivant la méthodologie détaillée au paragraphe D-1.2 à la page 283.

Parmi les 25 espèces recensées lors des inventaires, 22 possèdent un enjeu très faible et 3 possèdent un enjeu faible.

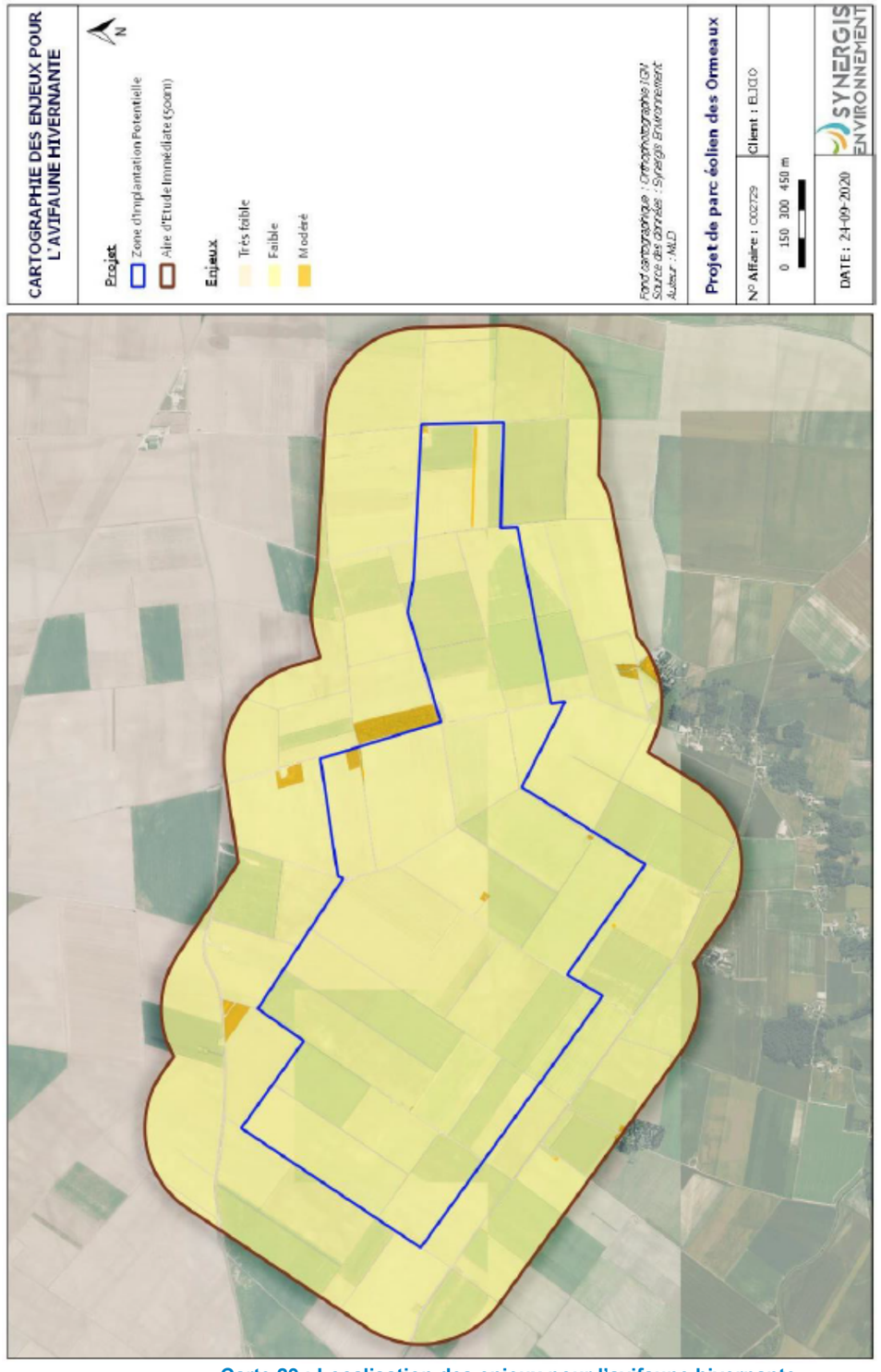
Les espèces présentant un enjeu faible sont les suivantes : le Faucon émerillon, l'Œdicnème criard et le Pipit farlouse :

- Le Faucon émerillon a été observé une fois sur la zone d'étude. En hiver, l'espèce fréquente les milieux ouverts, notamment les plaines agricoles. Cette espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- L'Œdicnème criard est un hivernant rare mais régulier en France. Deux individus ont été contactés au sein de l'AEI. C'est une espèce de milieux ouverts qui affectionne particulièrement les paysages à végétation rase et clairsemée. Cette espèce est également inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- Le Pipit farlouse est peu présent au sein de l'AEI. Seuls 11 individus ont été observés en hivernage. Cette espèce fréquente les milieux ouverts (labours, cultures, prairies, …) à la recherche de nourriture.

Par conséquent, les zones les plus favorables à l'avifaune hivernante correspondent aux boisements et fourrés, ainsi qu'aux prairies et cultures (notamment les labours et chaumes) qui constituent des zones d'alimentation pour de nombreuses espèces.
Les enjeux des différentes espèces observées lors des inventaires sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux hivernants	Espèce déterminante en hivernage pour la région Centre	Abondance sur la zone d'étude	Enjeu
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	LC	-	Présente	Très faible (0,5)
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	NA d	-	Peu présente	Très faible (0)
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	-	-	Présente	Très faible (0,5)
Buse variable	*Buteo buteo*	-	NA c	-	Présente	Très faible (0,5)
Corneille noire	*Corvus corone*	-	NA d	-	Présente	Très faible (0,5)
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	NA c	-	Présente	Très faible (0,5)
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	LC	-	Présente	Très faible (0,5)
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	NA d	-	Présente	Très faible (0,5)
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	X	DD	-	Peu présente	Faible (1)
Merle noir	*Turdus merula*	-	NA d	-	Présente	Très faible (0,5)
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	NA b	-	Peu présente	Très faible (0)
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	-	-	Présente	Très faible (0,5)
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	X	NA d	-	Présente	Faible (1)
Perdrix grise	*Perdrix perdrix*	-	-	-	Présente	Très faible (0,5)
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	-	-	Présente	Très faible (0,5)
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	NA d	-	Peu présente	Très faible (0)
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	LC	-	Présente	Très faible (0,5)
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	NA d	-	Présente	Très faible (0,5)
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	DD	-	Présente	Faible (1)
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	LC	-	Présente	Très faible (0,5)
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	NA d	-	Présente	Très faible (0,5)
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	-	NA d	-	Présente	Très faible (0,5)
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	NA d	-	Présente	Très faible (0,5)
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	NA d	-	Présente	Très faible (0,5)
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	LC	-	Présente	Très faible (0,5)

Tableau 30 : Enjeux pour l'avifaune hivernante



Carte 29 : Localisation des enjeux pour l'avifaune hivernante

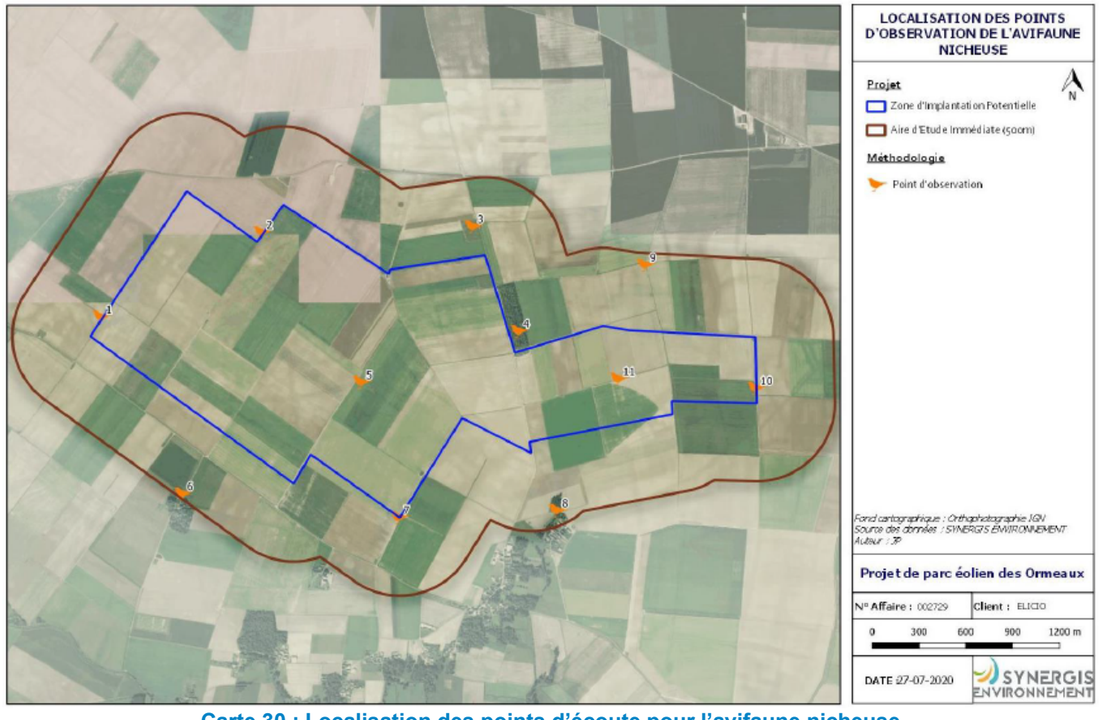
B-2.3.10.3. Avifaune nicheuse

a) Diversité spécifique et effectifs observés au sein du site d'étude

Au cours des quatre inventaires dédiés à l'avifaune nicheuse, 46 espèces ont été inventoriées sur les 11 points d'observation prospectés. Parmi ces espèces, 8 sont nicheuses certaines, 23 sont nicheuses probables, 10 sont nicheuses possibles et 5 ne sont pas nicheuses sur la zone mais la fréquentent en période de reproduction. Cette diversité spécifique est considérée comme moyenne.

Point	Milieu naturel	Richesse spécifique	Richesse spécifique moyenne
1	Culture	7	12,5
2	Culture	6	
3	Prairie/Friche arborée	10	
4	Boisement	18	
5	Culture	8	
6	Village	20	
7	Culture	13	
8	Boisement	24	
9	Culture	11	
10	Culture/Haie	13	
11	Culture	8	

Tableau 31 : Richesse spécifique d'oiseaux nicheurs par milieu naturel et globale



Carte 30 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse

La richesse spécifique la plus élevée se trouve au niveau du point 8 (24 espèces) tandis que la richesse spécifique la plus faible se trouve au niveau du point 2 (6 espèces). La forte richesse spécifique observée au point 8 est due à la présence de plusieurs milieux favorables à la nidification de l'avifaune. En effet, on retrouve un petit boisement de feuillus entouré de cultures et de prairies et situé à proximité du hameau de la Bottière. En revanche, au niveau du point 2, la présence de grandes cultures ne favorise pas la diversité des espèces au sein de cet habitat.

On note ainsi que la proximité avec les boisements et les hameaux semble favoriser la diversité spécifique, tandis que les cultures semblent les moins riches en espèces. En effet, les lisières de boisement sont très intéressantes, car attrayantes à la fois pour les espèces de milieux ouverts ainsi que pour celles évoluant dans les milieux fermés. Il en est de même pour les villages où l'on retrouve du bâti et des jardins arborés, qui favorisent la présence d'espèces de milieux semi-ouverts et d'espèces anthropophiles. À l'inverse, les cultures sont généralement uniquement colonisées par des espèces typiques des milieux ouverts.

Les milieux composés de culture et de haie, ainsi que de prairie bocagère et de friche accueillent globalement la même richesse spécifique. Il est important de rappeler que très peu d'arbres, haies et buissons sont présents à l'échelle de la ZIP et de l'AEI. Par conséquent, les quelques haies et fourrés bordant les milieux prairiaux et les cultures sont très attractifs pour les espèces durant cette période.

Les inventaires réalisés en période nocturne (amphibiens, chiroptères) ont permis de mettre en évidence la présence d'une espèce de rapace nocturne. Il s'agit de l'Effraie des clochers qui fréquente les lisières de boisement et les villages.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre de couple	Statut de reproduction
Tyto alba	Effraie des clochers	1	NPO

NPO : Nicheur possible

Tableau 32 : Espèce nocturne observée, nombre de couple et statut de reproduction



Photo 31 : Jeunes Faisans de Colchide observés au sud de la ZIP

b) *Évaluation des enjeux*

Parmi les 45 espèces recensées lors des inventaires, 30 possèdent un enjeu très faible, 13 possèdent un enjeu faible, et 2 possèdent un enjeu modéré.

Enjeu modéré

Les espèces présentant un enjeu modéré sont les suivantes : la Linotte mélodieuse et le Vanneau huppé.

- **La Linotte mélodieuse :** dix couples sont nicheurs probables dans la ZIP et l'AEI. L'espèce niche dans les milieux semi-ouverts où elle occupe en particulier les landes, les grandes coupes forestières, les zones agricoles bocagères et les friches, ainsi que les jardins et les parcs. Elle s'alimente principalement de semences de petite taille récoltées sur le sol, plus rarement sur les épis ou les plantes séchées. La linotte mélodieuse s'installe généralement près des terres cultivées où elle trouve son alimentation. L'espèce subit un déclin de sa population dû aux changements des pratiques agricoles, elle est désormais classée « vulnérable » à l'échelle nationale et est quasi menacée à l'échelle régionale.
- **Le Vanneau huppé** : 8 couples nicheurs probables ont été observés sur la ZIP et l'AEI. L'espèce recherche les milieux ouverts avec une végétation peu dense et inférieure à 30 cm concernant les cultures. Une mosaïque de milieux comme des cultures et des prairies peut être favorable à l'élevage des jeunes. Le Vanneau huppé possède un statut de conservation défavorable, il est quasi menacé en France et vulnérable en région Centre-Val de Loire.

Enjeu faible

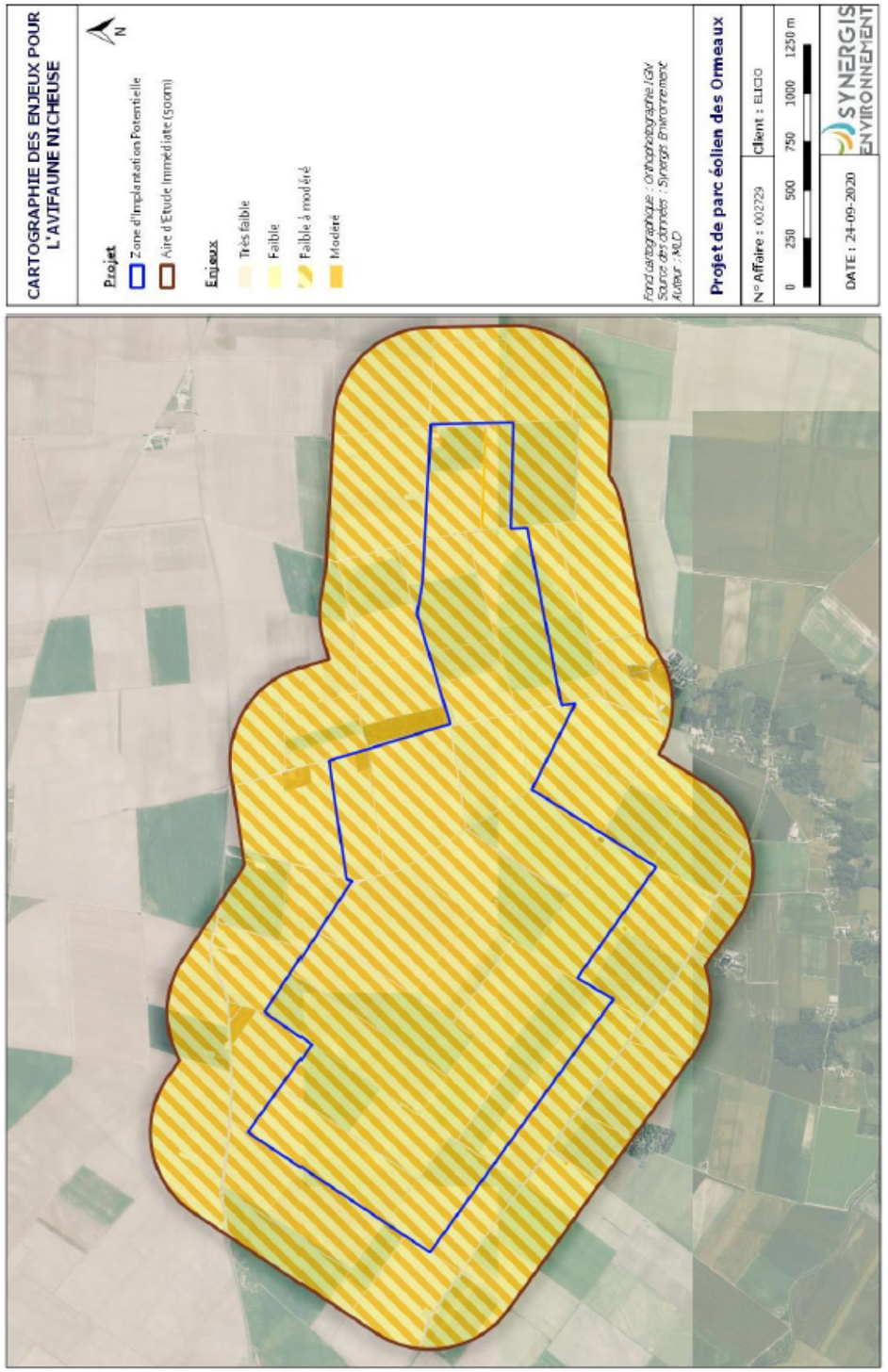
Plusieurs espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ont été observées lors des inventaires mais ces dernières présentent des enjeux faibles :

- **Le Busard Saint-Martin :** trois couples nicheurs certains ont été observés à l'est et au centre de la ZIP. Le Busard Saint-Martin se reproduit en majorité dans les milieux cultivés (blé et orge d'hiver), mais quelques populations sont inféodées aux landes et clairières forestières. Les champs, les prairies et les friches basses constituent ses terrains de chasse de prédilection, ce qui explique également la présence d'individus non nicheurs sur la zone. L'espèce est quasi menacée à l'échelle régionale.
- **L'Œdicnème criard** : six couples nicheurs probables ont été observés au sein de l'AEI. L'espèce affectionne les milieux ouverts à végétation rase et peu dense. En France 70% des effectifs se reproduisent en milieu cultivé. L'Œdicnème criard possède un statut de conservation favorable à l'échelle nationale et régionale.
- **La Mouette mélanocéphale** : treize individus ont été observés en transit au sein de l'AEI. Cette espèce niche dans les zones humides, souvent en colonies mixtes avec la Mouette rieuse. Son comportement est similaire à cette dernière et elle se nourrit également dans les cultures, les prairies et les labours. La Mouette mélanocéphale est quasi menacée en région Centre-Val-de-Loire.

Enjeu très faible

Enfin, concernant les rapaces nocturnes nicheurs, l'Effraie des clochers n'est pas inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux mais elle est considérée comme étant quasi menacée à l'échelle régionale. Toutefois, cette espèce semble peu sensible à l'éolien.

Les autres oiseaux présentent un enjeu très faible.



Carte 31 : Localisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse

B-2.3.11. Chiroptères

B-2.3.11.1. Les potentialités en termes de gîtes

a) Au sein de la Zone d'Implantation Potentielle

La Zone d'Implantation Potentielle se situe dans un secteur de plaine céréalière où dominent les cultures céréalières monospécifiques. Ces milieux très ouverts ne présentent aucun intérêt en termes de gîte pour les chiroptères. Par conséquent, la quasi-totalité de la surface de la ZIP est catégorisée avec un enjeu nul.

Néanmoins, une petite zone de fourrés abritant une végétation ligneuse et principalement arbustive est présente au sein de la ZIP. On note également la présence de deux haies arbustives dans la partie est et sud de la zone. Ces deux milieux offrent quelques possibilités de gîtes, mais le caractère relativement jeune et buissonnant de la végétation en place limite l'attractivité de ces milieux.

Quelques éléments bâtis sont présents au sein de la ZIP, il s'agit d'une station de pompages ou de constructions de faible emprise maçonnées en parpaing et couvertes de plaques de fibro ciment ondulé. Le potentiel d'accueil de ces éléments bâtis s'avère donc relativement limité. Il est possible que des chiroptères utilisent ce bâti comme gîte diurne, mais la présence de colonie de parturition reste assez peu probable.

b) L'Aire d'Étude Immédiate

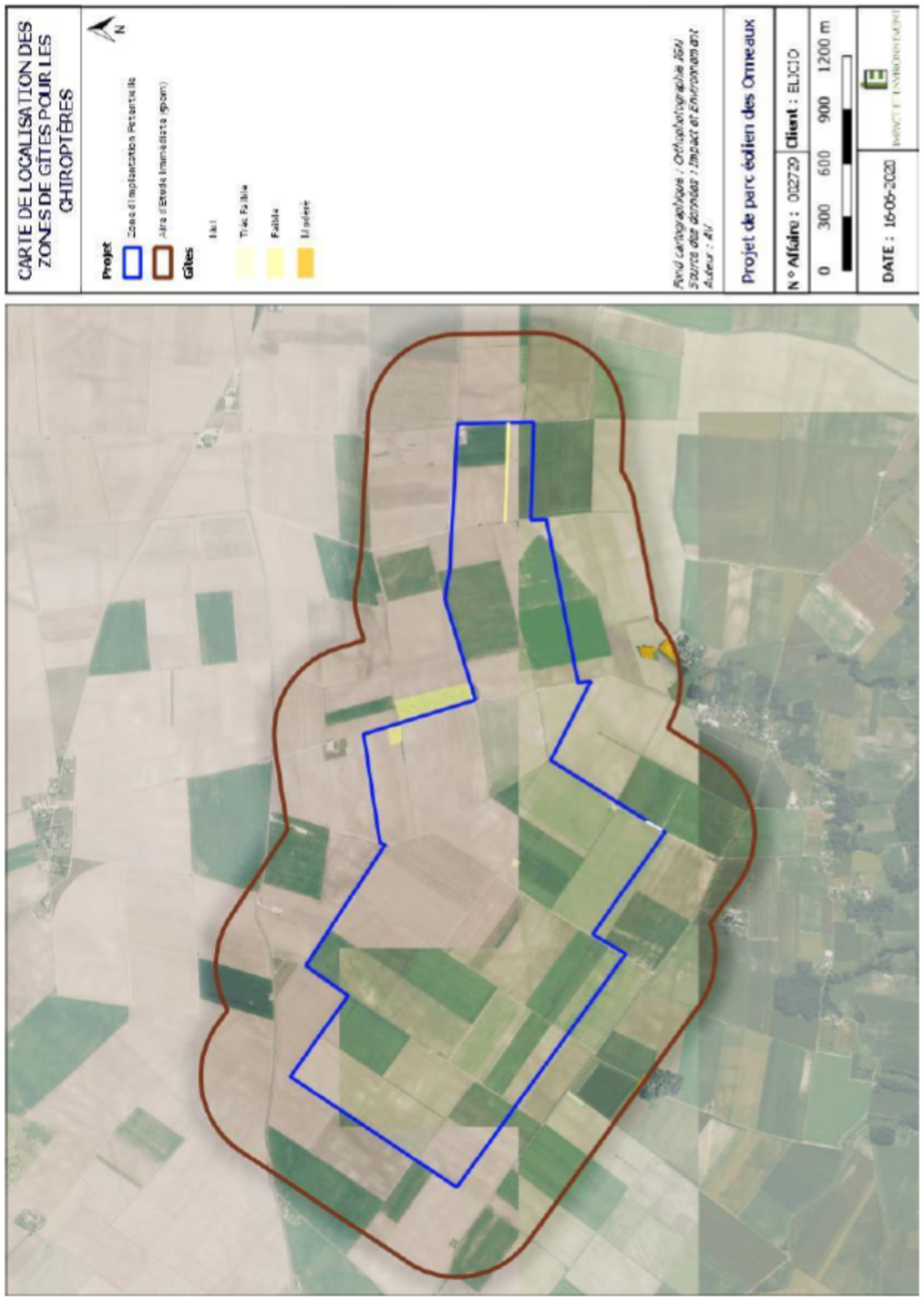
À l'échelle de l'AEI, les zones de cultures céréalières restent prédominantes et quelques parcelles de prairie ou de friches post-culturales sont également présentes. La présence de ce type de milieu sur environ 99% de l'AEI explique le potentiel d'accueil jugé nul pour les chiroptères.

Néanmoins, contrairement à la ZIP, quelques zones de boisements s'avèrent présentes. Deux boisements peuvent notamment être identifiés au sein de ce périmètre. L'un d'entre eux présent au nord de la ZIP est issu d'une plantation et se trouve composé de sujets relativement jeunes et de faible diamètre, ainsi que de résineux. La nature de ce peuplement sylvicole s'avère peu propice aux chiroptères car les anfractuosités naturelles (fissures, écorces décollées, chablis, loges de pics, …) ne sont pas présentes. Le second boisement, présent au sud de l'AEI est quant à lui composé d'arbres feuillus, de diamètre plus conséquent et d'âge plus mature. Les potentialités de gite pour les chiroptères y sont de fait plus importantes.

Quelques zones de fourrés sont également présentes au sein de cette zone, mais leur composition très buissonnante limite leur attractivité.

Le réseau bocager est quant à lui inexistant dans cette aire d'étude.

Enfin, concernant les potentialités de gîte pour les espèces anthropophiles, elles s'avèrent globalement similaires à celles observables au sein de la ZIP.



Carte 32 : Carte de localisation des zones de gîtes potentielles

B-2.3.11.2. Inventaire et analyse des territoires de chasse

L'analyse de la répartition surfacique des territoires de chasse potentiellement favorables aux chiroptères montre que la répartition entre les habitats favorables et ceux ne l'étant pas s'avère hétérogène au sein de la ZIP et de l'AEI. Les habitats jugés peu ou pas favorables aux chiroptères représentent 98,96% de la surface de Zone d'Implantation Potentielle et 96,94% de l'Aire d'Étude Immédiate. On note une dominance de ces habitats au sein des deux zones. Cette dominance s'explique par la présence importante de zones de cultures céréalières. En effet, cet habitat très ouvert et homogène s'avère peu attractif pour les chiroptères, du fait notamment de la faible ressource alimentaire qu'il abrite.

Les habitats définis comme assez favorables, favorables ou très favorables sont peu présents au sein des aires d'étude. Ils occupent ainsi moins de 5% de la surface de l'AEI et de la ZIP. Ces habitats présentent un intérêt plus ou moins important pour les chiroptères comme zone de chasse du fait notamment de la ressource alimentaire qu'ils abritent, mais également de leur accessibilité en termes de corridor écologique. Ils sont principalement représentés par les zones de construction, de friches ou des parcelles boisées.

Il est également important de mettre en évidence que les habitats les plus favorables comme zone de chasse se trouvent en majorité à l'échelle de l'AEI. Les graphiques ci-dessous illustrent précisément la répartition des habitats favorables en fonction des périmètres d'étude, mettant ainsi en évidence que les secteurs les moins propices sont légèrement plus présents au sein même de la Zone d'Implantation Potentielle.

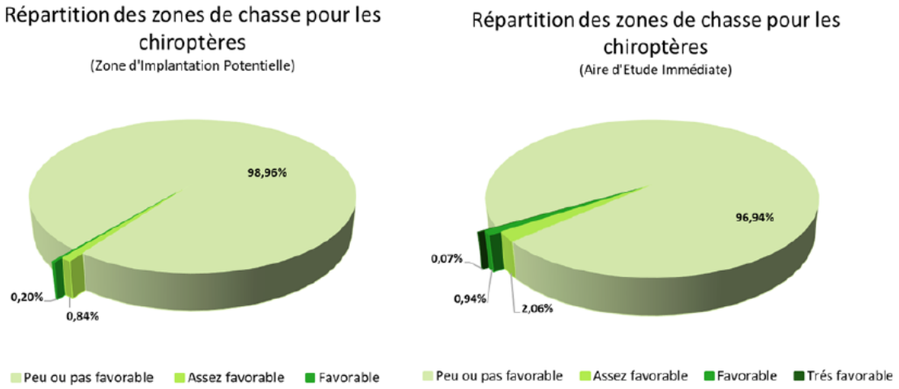
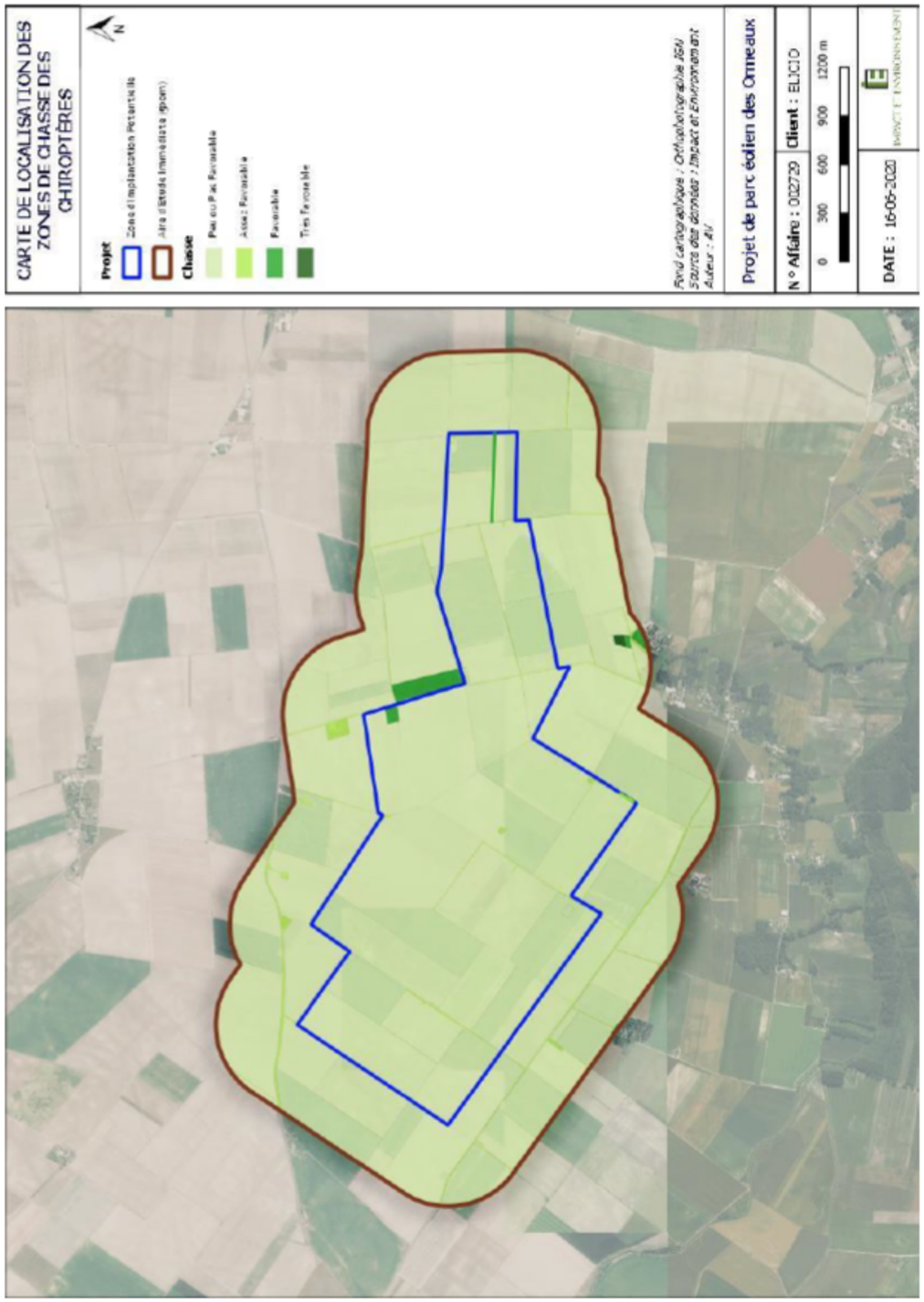


Figure 24 : Proportion d'habitats favorables et défavorables comme territoires de chasse pour les chiroptères

Il est également important de préciser que cette analyse des territoires de chasse favorables aux chiroptères se base uniquement sur l'occupation des sols des différentes parcelles composant l'aire d'étude. Or, une étude a démontré l'attrait des haies bocagères et des lisières d'habitats favorables pour les chiroptères (Kelm *& al.,* 2014). Cette étude s'est attachée à étudier la répartition de l'activité chiroptérologique par espèce selon un gradient d'éloignement des milieux favorables. Cette activité décroit ensuite rapidement à partir de 50 m d'éloignement de ces structures linéaires. Par conséquent, il est bon de considérer que les abords des zones de lisières constituent des zones favorables aux chiroptères, et ce même au sein d'habitats jugés peu ou pas favorables aux chiroptères.

Concernant les haies, leur présence reste très limitée au sein de la ZIP et de l'AEI. Leur intérêt est également variable en fonction de leur structuration et de leur longueur. Elles présentent néanmoins toutes un intérêt comme zone de chasse pour les chiroptères. Leur rôle de corridor écologique s'avère quant à lui plus limité du fait du caractère très isolé de l'ensemble de portions de haies.

La carte ci-contre localise les territoires de chasse propices aux chiroptères présents au sein de l'Aire d'Étude Immédiate.



Carte 33 : Territoires de chasse potentiellement favorables aux chiroptères

B-2.3.11.3. Analyse globale des inventaires acoustiques

L'inventaire acoustique actif s'est déroulé au cours de 10 sorties de prospection nocturne au cours desquelles 11 points d'écoute ont été réalisés. L'ensemble des prospections s'est déroulé dans de bonnes conditions et a été conforme à la méthodologie exposée précédemment.

Parallèlement à cela, 10 soirées d'écoute passive ont également été réalisées. Au cours de ces soirées, deux enregistreurs ont été mis en place dans l'objectif de pouvoir effectuer des comparaisons d'activité chiroptérologique entre deux milieux différents. L'écoute passive a été réalisée sur des nuits complètes soit plus de 7h d'enregistrements par nuit et par enregistreur.

Enfin, un enregistreur passif a été mis en place sur un mât de mesure éolien à 80m de haut au sein même de la ZIP afin d'enregistrer en altitude les chiroptères évoluant en altitude. Cet enregistreur a été mis en place du 23 avril 2020 au 20 octobre 2020 pour un total de 182 nuits.

Au total, 215 h d'enregistrement ont donc été réalisées au sol sur le site du projet, et 1 759 h sur mât de mesure, ce qui a permis d'enregistrer 13 466 contacts de chiroptères. Le tableau ci-dessous synthétise le nombre de données collectées pour l'ensemble des soirées d'écoute :

Type de suivi	Nombre de contacts de chiroptères*	Temps d'écoute (en minutes)	Indice d'activité (nb contacts / heure)
Écoute active au sol	2 678	1103	129,87
Écoute passive au sol	9203	11810	38,67
Écoute passive en altitude	1 585	105 540	0,9

*Effectifs bruts sans coefficient de correction de la détectabilité

Tableau 33 : Synthèse des données collectées par type d'inventaire

On note une grande variation dans les indices d'activité enregistrés par méthodologie d'inventaire. Cette variabilité peut s'expliquer par les périodes d'écoute (début de nuit, nuit complète, …), les conditions météorologiques ou encore la localisation des points d'écoute.

En effet, l'écoute active a par exemple été réalisée uniquement durant les trois premières heures de la nuit, période la plus propice à l'activité des chiroptères, et ce dans des conditions climatiques optimales et au sein d'habitats plus ou moins favorables. L'ensemble de ces facteurs a donc permis de réaliser des écoutes dans des conditions plutôt optimales, et donc d'enregistrer une activité chiroptérologique assez importante.

Les écoutes passives ont quant à elles été réalisées tout au long de la nuit, cumulant ainsi des périodes très favorables (début de nuit) et des périodes moins favorables (milieu et fin de nuit), le tout dans de bonnes conditions météorologiques. Ces relevés ont également été réalisés dans des habitats plus ou moins favorables, ce qui influence également l'activité chiroptérologique.

Enfin, les écoutes sur mât de mesure, à 80m de haut, ont quant à elles été réalisées sur une longue période et dans des conditions climatiques parfois défavorables, le tout dans un milieu très ouvert ou seules quelques espèces évoluent. Ces différentes raisons expliquent la plus faible activité enregistrée via cette méthodologie d'inventaire.

B-2.3.11.4. Inventaires acoustiques au sol

a) Diversité spécifique inventoriée

Les inventaires acoustiques ont donc permis de mettre en évidence la présence certaine de 13 espèces de chiroptères. Ce chiffre illustre une diversité modérée puisqu'il représente 52% de la diversité chiroptérologique régionale.

Le site du projet abrite donc une intéressante diversité chiroptérologique, mais l'activité par espèce ne s'avère pas homogène. En effet, certaines espèces dominent l'activité chiroptérologique, tandis que d'autres ont été contactées de façon ponctuelle voire anecdotique. Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces ou groupes d'espèces inventoriés, ainsi que leur proportion dans le cortège chiroptérologique global :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Écoute active (nbr contacts/heure)	Écoute passive (nbr contacts/heure)	Abondance (%)
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	84,96	27,43	67,47
Pipistrelle de nathusius	*Pipistrellus nathusii*	8,11	5,11	8,85
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	16,48	0,20	8,15
Pipistrelle de kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	6,36	2,59	5,57
Barbastelle d'europe	*Barbastella barbastellus*	5,47	1,24	3,84
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	1,43	0,45	1,13
Murin de natterer	*Myotis nattereri*	1,46	0,29	0,98
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	1,36	0,32	0,97
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	1,27	0,35	0,95
Murin indéterminé	*Myotis sp*	1,31	0,30	0,93
Grand murin	*Myotis myotis*	1,16	0,05	0,61
Noctule de leisler	*Nyctalus leislerii*	0,12	0,10	0,16
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	0,21	0,02	0,12
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	0,00	0,11	0,11
Pipistrellus kuhlii/nathusii	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	0,14	0,00	0,07
Murin de daubenton	*Myotis daubentonii*	0,00	0,06	0,06
Pipistrelle commune/nathusius	*Pipistrellus pipistrellus/nathusii*	0,05	0,02	0,04

Légende activité chiroptérologique :	Nul ou non défini	Faible	Modéré	Fort

Tableau 34 : Liste des espèces inventoriées et leur activité enregistrée durant les écoutes active et passive, d'après le référentiel VIGIE-Chiro

On note dans ce tableau la présence de plusieurs groupes d'espèces. Ces difficultés d'identification sont dues au fait que certaines espèces émettent des ultrasons relativement similaires sur des plages de fréquence se chevauchant. Par conséquent, une détermination spécifique n'est alors pas réalisable, nous contraignant ainsi à nous arrêter à la détermination d'un groupe d'espèces.

On note également la présence de groupes plus vastes, à savoir *Myotis sp.* ou encore *Plecotus sp.* L'absence de détermination spécifique des signaux inclus dans ces groupes est principalement due au fait que les signaux enregistrés étaient trop faibles pour être exploités, ou que la durée de ces derniers, trop réduite, n'a pas permis d'apporter assez d'éléments pour permettre une détermination.

Afin d'appréhender au mieux l'abondance de chaque espèce, le nombre de contacts par heure et par espèce a donc été calculé. Cet indice permet ainsi de limiter les éventuels biais liés d'une part à la durée d'écoute par point, et d'autre part à la distance de détection de chaque espèce.

L'abondance de chacune des espèces inventoriées reste cependant assez approximative, car le nombre de contacts enregistrés par espèce peut être variable en fonction de l'activité de cette dernière sur le point d'écoute (chasse, transit, transit actif ...). Cet indice est donc à utiliser avec précaution. Le graphique ci-dessous illustre donc l'abondance de chacune de ces espèces en fonction du nombre de contacts par heure.

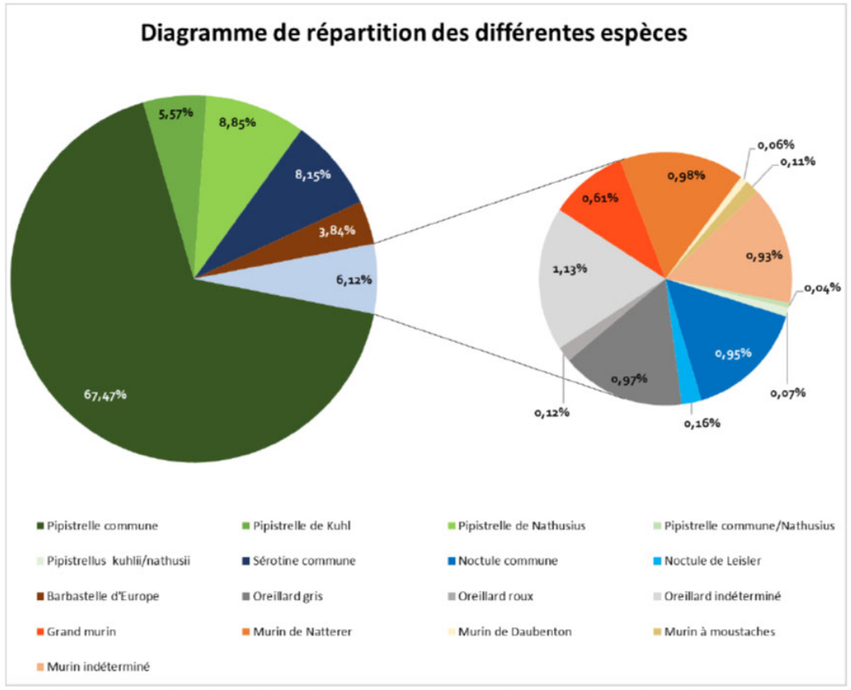


Figure 25 : Diagramme de répartition des différentes espèces en fonction de l'indice d'abondance

Au vu de ce graphique, on remarque que l'activité de la Pipistrelle commune est la plus marquée. Elle domine largement le peuplement chiroptérologique du site (67,47%). Étant l'espèce la plus commune, elle est logiquement plus représentée. Cette espèce ubiquiste, à la fois concernant ses gîtes diurnes ou de parturition et son régime alimentaire, s'adapte à un large panel d'habitats et fréquente ainsi les centres-villes des grandes agglomérations comme les grands massifs boisés ou les secteurs de plaines agricoles.

La Pipistrelle de Nathusius s'avère être la seconde espèce la plus abondante sur la zone d'étude avec 8,85% de l'activité chiroptérologique enregistrée. Son abondance est donc beaucoup moins importante que la Pipistrelle commune mais sa présence s'avère régulière sur le site.

Vient ensuite la Sérotine commune, troisième espèce la plus abondante sur le site (8,15%). Cette espèce est aussi beaucoup moins abondante que la Pipistrelle commune, mais sa présence s'avère être aussi régulière sur le site.

La faible diversité de milieux explique la présence d'un cortège d'espèces réparti de façon hétérogène. En effet, la présence en majorité de parcelles de cultures sur la zone favorise les espèces les plus ubiquistes au détriment des espèces spécialistes. Les quelques boisements présents sur la zone sont notamment des zones de refuge pour ces espèces spécialistes.

Le peuplement chiroptérologique fréquentant la zone d'étude s'avère donc diversifié, avec la présence certaine de 13 espèces de chiroptères. Cependant, il s'avère très inégalement réparti.

b) Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

La moyenne générale de l'activité sur l'ensemble des points d'écoute active est de 129,87 contacts de chiroptères par heure, soit un contact toutes les 27,7 secondes. Ce chiffre atteste d'une activité chiroptérologique forte au sein de l'aire d'étude. Afin d'appréhender l'utilisation de la zone par les chiroptères et ainsi de définir les zones à plus forts enjeux, il a été choisi de réaliser une analyse spatiale des résultats.

La répartition spatiale des peuplements chiroptérologiques a été réalisée grâce aux résultats de **l'inventaire actif**. En effet, l'activité chiroptérologique s'avère variable en fonction de la saison, et étant donné que l'inventaire passif n'a été réalisé qu'au travers d'un ou deux points d'écoute par sortie, les résultats issus de cette méthode d'inventaire sont donc fortement liés à l'activité saisonnière. De plus, les inventaires passifs ont été réalisés au cours de nuits entières, ce qui engendre un biais dans l'analyse des résultats. Dans le but de limiter ces biais d'analyse, nous avons donc préféré exclure les résultats de cet inventaire pour cette analyse.

La répartition du nombre de contacts par point d'écoute (cf. figure ci-après) nous permet déjà de mettre en évidence le fait que l'activité chiroptérologique semble relativement hétérogène d'un point de vue spatial.

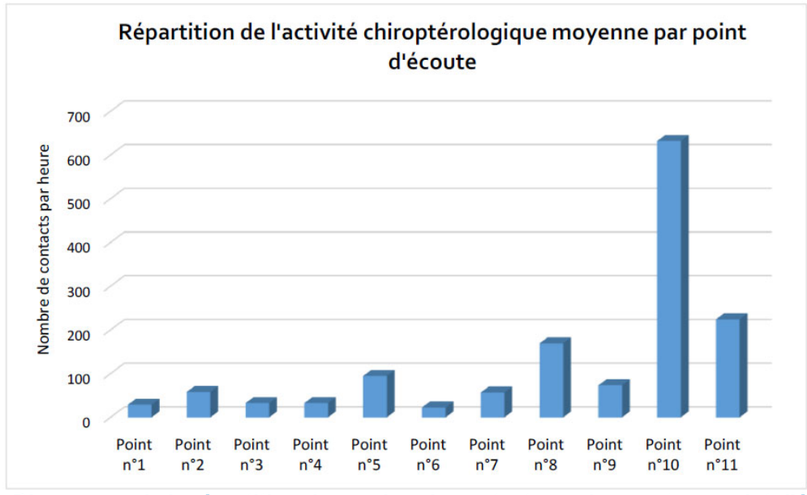


Figure 26 : Diagramme de la répartition du nombre de contacts par heure et par point d'écoute actif

L'activité chiroptérologique enregistrée s'avère donc être extrêmement variable en fonction des points d'écoute. Elle fluctue ainsi d'une activité faible, représentant moins de 30 contacts/heure pour les points n°1 et n°6, à une activité très forte, représentant jusqu'à 632,59 contacts/heure sur le point n°10, soit une chauve-souris toutes les 5,7 secondes sur ce point.

L'activité chiroptérologique s'avère donc être fluctuante en fonction des points d'écoute et donc des milieux naturels prospectés. Afin de mieux comprendre et de mettre en évidence une éventuelle corrélation entre les habitats prospectés et les résultats de l'activité chiroptérologique enregistrés, une analyse par point d'écoute a été réalisée au sein du tableau ci-après.

Type de milieu	Type d'habitat	Détails concernant les habitats	N° du Point	Nombre de contacts/heure	Évaluation de l'activité chiroptérologique
Milieu semi-fermé	En lisière de boisement	*Boisement feuillus de très petite taille*	*Point n°10*	632,59	Très fort
		Boisement résineux de très petite taille	*Point n° 8*	169,52	Fort
	Structure paysagère	*Haie arbustive*	*Point n°11*	224,47	Fort
		Friche arbustive	*Point n°2*	58,35	Modéré
Milieu ouvert	Structure paysagère	*Bâtiment agricole isolé*	*Point n° 5*	94,98	Modéré
		Fourré arbustif en pleine zone céréalière	*Point n° 7*	57,03	Modéré
	Plateforme d'éolienne	*Plateforme minéralisée*	*Point n°1*	29,29	Faible
	Culture céréalière	*Grande parcelle*	*Point n° 3*	32,93	Faible
			Point n° 4	33,01	Faible
			Point n° 6	22,82	Faible
			Point n° 9	73,58	Modéré

< 20	Très Faible	20 à 50	Faible	50 à 100	Modéré	100 à 250	Fort	>250	Très fort

Tableau 35 : Synthèse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute active

On remarque, au travers de ce tableau, que certaines tendances se dessinent. Ainsi, on note que pour une grande partie des milieux ouverts, et plus précisément les zones de cultures céréalières et la plateforme minéralisée, l'activité chiroptérologique est globalement faible. Les quatre points où l'activité est faible ont mis en évidence une activité allant de 22,82 à 33,01 contacts/heure. Cela s'explique par le fait que ces milieux s'avèrent peu propices comme territoire de chasse ou comme zones de transit du fait de leur caractère très ouvert et de la faible ressource alimentaire qu'ils abritent. Les chiroptères ne s'aventurent que peu au sein de ces zones et préfèrent suivre les structures paysagères. En revanche, il se trouve qu'une activité chiroptérologique modérée a été enregistrée sur une parcelle de culture correspondant au point n°9. Il s'avère complexe d'expliquer précisément les raisons de cette activité plus marquée sur ce point d'écoute. Sa position entre deux habitats propices aux chiroptères peut être une hypothèse. Cela démontre néanmoins que les cultures peuvent être exploitées de façon plus conséquente et qu'une activité chiroptérologique modérée peut y être observée.

Les habitats de taille plus conséquente et présentant une végétation ligneuse plus développée se trouvent être plus attractifs pour les chiroptères. C'est notamment le cas des boisements ainsi que de la haie bocagère qui ont tous trois enregistré une activité chiroptérologique très marquée. L'activité enregistrée au niveau des lisières des deux boisements s'avère forte (169,52 contacts/heure) à très forte (632,59 contacts/heure), et celle enregistrée au niveau de la haie arbustive s'avère être forte (224,47 contacts/heure). Ces zones semblent, au vu des résultats d'écoute obtenus, constituer les zones de chasse les plus favorables pour les chiroptères. Elles sont également utilisées comme zones de transit. L'attrait des secteurs boisés et de leurs lisières peut s'expliquer via deux paramètres. Le premier est lié à la ressource alimentaire disponible, et donc à l'attrait de ces milieux comme territoire de chasse. En effet, les zones boisées et les linéaires de haie se trouvent être plus riches en insectes que les milieux agricoles cultivés. Cette richesse est à la fois plus importante de façon quantitative et qualitative. Cela assure ainsi une ressource alimentaire importante disponible tout au long de la saison en fonction du cycle d'émergence des différents insectes. Le second paramètre pouvant être évoqué correspond au rôle de corridors écologiques de ces milieux et des structures paysagères qui le composent. En effet, ces milieux forment des axes structurants du paysage, qui sont ainsi empruntés par les chiroptères pour transiter au sein de la matrice paysagère, qui peut s'avérer parfois peu perméable. Cela reste néanmoins moins marqué dans le cadre du présent projet du fait du caractère très ouvert de la zone et de l'absence de connexion entre les milieux.

Afin d'aller plus loin dans l'analyse, les niveaux d'activité par espèce ont été relevés pour chaque zone d'écoute, en prenant en compte le référentiel établi par le protocole point fixe Vigie-Chiro. Cela permet ainsi de savoir quelles espèces fréquentent le plus les différentes zones inventoriées sur la zone d'étude.

D'après les résultats, les espèces contactées ont des niveaux d'activité variables en fonction des habitats. En effet, la Pipistrelle commune que l'on retrouve dans tous les habitats présente un niveau d'activité faible dans les milieux les plus ouverts (cultures et plateformes minéralisées), mais un niveau d'activité modéré dans les zones ouvertes avec structures paysagères isolées (bâtiment agricole isolé et fourré arbustif) et les milieux semi-fermés (lisières de boisements et de haie, friche arbustive). Les seules espèces ayant une activité modérée au sein des parcelles de cultures sont la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Barbastelle d'Europe. La Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune sont des espèces de haut-vol, il n'est donc pas rare de les retrouver dans les milieux les plus ouverts pendant leur transit ou bien en période de chasse. En revanche, la Barbastelle d'Europe est une espèce plutôt forestière, et il est étonnant de la retrouver au sein d'un milieu ouvert.
On remarque ensuite que cinq espèces présentent des activités fortes, et notamment au sein des milieux semi-fermés (Lisières de boisements et haies arbustives). Il s'agit de la Sérotine commune, la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard gris, le Grand murin et le Murin de Natterer. La Sérotine commune est une espèce qui utilise aussi bien les milieux ouverts que les milieux semi-fermés pour chasser et se déplacer. Deux territoires de chasse de cette espèce ont notamment pu être mis en évidence : le premier en lisière d'un des boisements de feuillus de petite taille, au sud du projet (point n°10) avec 297 contacts répartis sur plusieurs nuits, représentant 112,27 contacts/heure ; le second le long de la haie arbustive à l'ouest du projet (point n°11) avec 121 contacts répartis sur plusieurs nuits, représentant 44,41 contacts/heure. Les quatre autres espèces sont des espèces particulièrement liées à la structure des habitats et notamment les zones boisées et bocagères. Ces milieux sont importants que ce soit en termes de gîtes qu'en territoires de chasse. L'Oreillard roux, qui est aussi une espèce liée aux zones boisées, a été contacté quasi exclusivement au niveau du boisement de feuillus (point n°10) avec notamment une activité modérée. On peut noter aussi qu'au sein de ces milieux semi-fermés, excepté la Pipistrelle de Nathusius, les autres espèces de haut-vol sont très peu présentes (Noctule commune et Noctule de Leisler).
Il est donc à noter que les milieux semi-fermés sont les plus attractifs notamment pour les espèces spécialisées, avec des niveaux d'activité globalement modérés à forts. Les milieux ouverts vont plutôt attirer les espèces de haut-vol.

Par conséquent, on remarque que l'activité chiroptérologique enregistrée sur le site d'étude s'avère particulièrement liée aux habitats propices définis dans l'analyse des territoires de chasse, à savoir les lisières de boisements et les haies. Cela s'explique par l'attrait de ces milieux comme zones de chasse et/ou de transit. À l'inverse, l'activité chiroptérologique reste faible au sein des zones ouvertes et cultivées, globalement peu propices aux chiroptères, avec une exception faite sur la parcelle de culture du point n°9 dont l'activité est modérée. Enfin, les structures paysagères isolées, bien que placées au sein de milieux agricoles ouverts, semblent présenter un attrait comme zone de chasse pour les chiroptères.

c) *Répartition spatiale de la diversité spécifique*

Un second paramètre intéressant à étudier est la répartition du nombre d'espèces par point. Cette analyse met en évidence les résultats suivants :

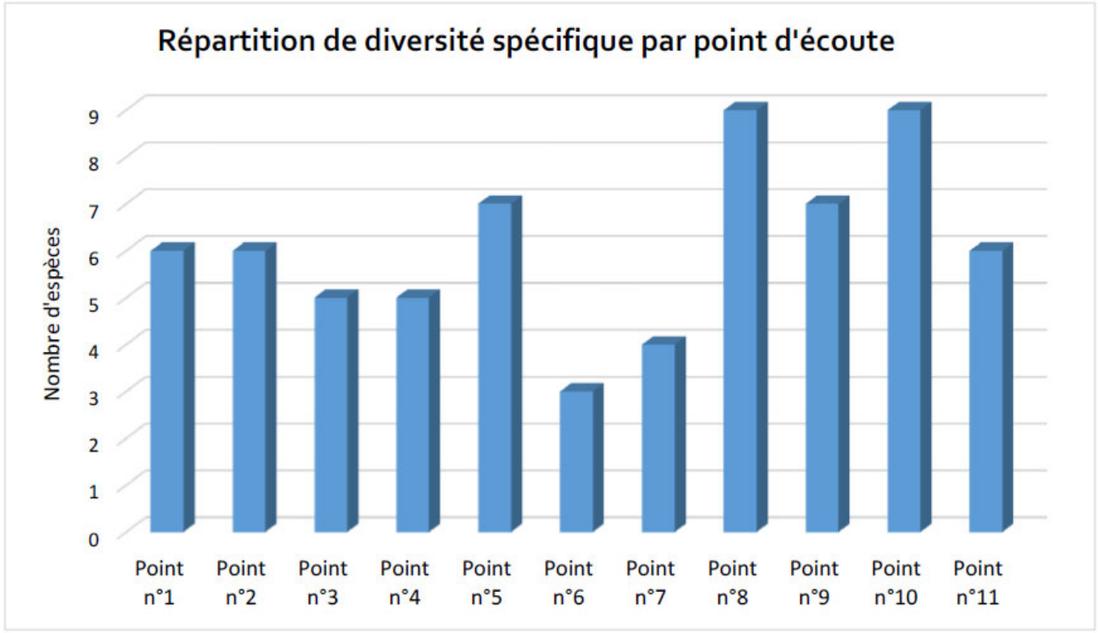


Figure 27 : Diagramme de répartition du nombre d'espèces par point d'écoute active

Concernant la répartition spécifique par point d'écoute, on note que les résultats sont également variables d'un point à l'autre. Les résultats par point fluctuent de 3 à 9 espèces. Le point n°6 est le point qui présente la plus faible diversité spécifique (3 espèces). *A contrario*, les points n°8 et n°10 sont les points qui présentent la plus forte diversité spécifique (9 espèces). Malgré cet écart important entre ces trois points, le nombre moyen d'espèces par point est de 6,09 espèces ce qui représente une diversité modérée sur le site en général.

Globalement, ces résultats mettent en évidence une diversité spécifique modérée sur la plupart des points d'écoute et une utilisation des différents habitats par de nombreuses espèces.

Afin de mettre en évidence une certaine corrélation entre diversité spécifique et milieux prospectés, les résultats obtenus ont été mis en parallèle des milieux naturels inventoriés, au sein du tableau ci-après.

Type de milieu	Type d'habitat	Détails concernant les habitats	N° du Point	Évaluation de l'activité chiroptérologique	Diversité spécifique	Évaluation de la diversité spécifique
Milieu semi-fermé	En lisière de boisement	*Boisement feuillus de très petite taille*	*Point n°10*	Très fort	9	Fort
		Boisement résineux de très petite taille	*Point n° 8*	Fort	9	Fort
	Structure paysagère	*Haie arbustive*	*Point n°11*	Fort	6	Modéré
		Friche arbustive	*Point n°2*	Modéré	6	Modéré
Milieu ouvert	Structure paysagère	*Bâtiment agricole isolé*	*Point n° 5*	Modéré	7	Modéré
		Fourré arbustif en pleine zone céréalière	*Point n° 7*	Modéré	4	Faible
	Plateforme d'éolienne	*Plateforme minéralisée*	*Point n°1*	Faible	6	Modéré
	Culture céréalière	*Grande parcelle*	*Point n° 3*	Faible	5	Modéré
			Point n° 4	Faible	5	Modéré
			Point n° 6	Faible	3	Faible
			Point n° 9	Modéré	7	Modéré

< 2	Très faible	2 à 4	Faible	5 à 7	Modéré	7 à 10	Fort	>10	Très fort

Tableau 36 : Synthèse de la diversité spécifique relevée par point d'écoute active

On remarque donc que la diversité spécifique est globalement modérée sur l'ensemble des points d'écoute, et ponctuellement forte ou faible. Seulement deux points possèdent une diversité forte et deux points une diversité faible. Il s'avère plus compliqué de mettre en évidence des variations marquées liées aux habitats inventoriés, bien que les diversités spécifiques les plus élevées aient été obtenues dans deux milieux semi-fermés.

On note ainsi que les points d'écoutes réalisés au sein des grandes parcelles agricoles abritent une diversité globalement moins importante que dans les milieux composés de structures paysagères (boisements, haie, friche arbustive, …).

Il est également à noter des variations importantes de la diversité spécifique et ce, au sein d'habitats similaires. On remarque ainsi que la diversité spécifique peut varier de 3 à 7 espèces au niveau des grandes parcelles de cultures céréalières (Points n°3, n°4, n°6 et n°9).

De plus, on note que pour certains points, comme par exemple la plateforme minéralisée, la diversité spécifique peut être modérée bien que l'activité chiroptérologique enregistrée soit faible. À l'inverse, la diversité spécifique peut être faible alors que l'activité chiroptérologique enregistrée est modérée (c'est le cas notamment du point n°7 au niveau du fourré arbustif isolé en zone de culture).

Par conséquent, même si la diversité spécifique enregistrée sur le site d'étude s'avère intéressante dans son ensemble avec un total de 13 espèces, on remarque qu'elle reste hétérogène en fonction des habitats, tout en restant relativement importante, avec une diversité en moyenne modérée sur le site.

On remarque que la diversité spécifique et l'activité chiroptérologique se différencient aussi par secteur. En effet, la zone où la diversité spécifique et l'activité chiroptérologique semblent les plus importantes se trouvent à l'est de la ZIP, aux alentours des deux boisements et de la haie arbustive, avec notamment des espèces plutôt forestières comme par exemple la Barbastelle d'Europe, mais aussi des espèces fréquentant aussi bien les milieux ouverts que les milieux semi-fermés comme la Sérotine commune. Ces espèces semblent utiliser ces types de milieux comme territoires de chasse, notamment les points n°10 et n°11 où deux territoires de chasse de Sérotine commune ont pu être mis en évidence précédemment. Il semblerait aussi que ces espèces utilisent les milieux ouverts pour transiter entre ces trois milieux semi-fermés. La Sérotine commune est une espèce qui, comme indiqué précédemment, utilise sans problème ces deux types de milieux, il n'est pas rare de la retrouver en milieu ouvert, en revanche il est plus étonnant de retrouver la Barbastelle d'Europe en milieu ouvert car c'est une espèce qui est spécialisée dans les milieux plutôt forestiers.

Ensuite, sur le secteur à l'ouest, secteur où les linéaires de haies sont quasiment inexistants, on retrouve un cortège d'espèces un peu différent, avec notamment la présence plus importante d'espèces dîtes de haut-vol comparé au secteur ouest. La Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius sont notamment plus abondantes dans ce secteur.

Le tableau ci-contre synthétise tous ces éléments et définit le niveau d'enjeu par point.

Type de milieu	Type d'habitat	Détails concernant les habitats	N° du Point	Évaluation de l'activité chiroptérologique	Évaluation de la diversité spécifique	Niveau d'enjeu
Milieu semi-fermé	En lisière de boisement	*Boisement de feuillus de très petite taille*	*Point n°10*	Très fort	Fort	Très fort
		Boisement résineux de très petite taille	*Point n° 8*	Fort	Fort	Fort
	Structure paysagère	*Haie arbustive*	*Point n°11*	Fort	Modéré	Fort
		Friche arbustive	*Point n°2*	Modéré	Modéré	Modéré
Milieu ouvert	Structure paysagère	*Bâtiment agricole isolé*	*Point n° 5*	Modéré	Modéré	Modéré
		Fourré arbustif en pleine zone céréalière	*Point n° 7*	Modéré	Faible	Modéré
	Plateforme d'éolienne	*Plateforme minéralisée*	*Point n°1*	Faible	Modéré	Faible
	Culture céréalière	*Grande parcelle*	*Point n° 3*	Faible	Modéré	Faible
			Point n° 4	Faible	Modéré	Faible
			Point n° 6	Faible	Faible	Faible
			Point n° 9	Modéré	Modéré	Modéré

Tableau 37 : Synthèse des différents points d'écoute active

L'analyse par point d'écoute en fonction des habitats naturels inventoriés a permis de faire ressortir des zones à enjeux au sein de l'aire d'étude. Ainsi, les secteurs les plus propices à l'activité des chiroptères se situent au niveau des lisières de boisements ainsi que le long des haies. A l'inverse, les milieux agricoles ouverts et cultivés s'avèrent globalement peu attractifs pour les chiroptères. Cette attractivité se trouve être néanmoins plus importante lorsque des éléments paysagers sont présents (fourré arbustif, bâtiment agricole).

La diversité spécifique montre des résultats moins tranchés, mais globalement les milieux ouverts ont une diversité spécifique plus faible.

Ces éléments semblent confirmer l'analyse des territoires de chasse réalisée précédemment et permettent également d'affiner cette dernière et de l'ajuster. Elle vient, sur certains points, nuancer l'approche assez tranchée mettant en avant un enjeu très limité en zones ouvertes et nettement plus important au niveau des lisières et des haies.

d) Comparaison de l'activité chiroptérologique entre différents types d'habitat

L'analyse des résultats obtenus grâce aux écoutes passives réalisées à l'aide de SM4 bat+ disposés au sein d'habitats différents, a permis de réaliser des comparaisons entre ces différents habitats composant la zone d'étude. Ces relevés ont été réalisés au cours des mêmes nuits et sur les mêmes plages horaires, ce qui a permis de limiter les biais liés aux conditions climatiques, à la saison, ou à tout autre paramètre pouvant influencer l'activité chiroptérologique. Il est à noter que la majorité des habitats présents sur la zone d'étude sont des milieux ouverts. Durant certaines nuits, un milieu ouvert et un milieu semi-fermé ont pu être comparés, tandis que durant d'autres nuits deux milieux ouverts ont été comparés. Il a donc été choisi d'analyser les résultats nuit par nuit.

En conclusion, concernant l'activité chiroptérologique, on note qu'elle reste sur la totalité des points inventoriés plus importante au sein des milieux formant des structures paysagères (boisements, haies, fourrés, friches, …). Les écarts d'activité s'avèrent néanmoins variables en fonction des milieux prospectés, soulignant ainsi une attractivité plus marquée de certains habitats comme les lisières de boisement et la haie bocagère arbustive. Ces résultats corroborent donc ceux obtenus en écoute active.

Concernant la diversité spécifique, celle-ci est globalement homogène entre les milieux ouverts et semi-fermés, avec tout de même une diversité légèrement plus forte dans la majorité des milieux semi-fermés, notamment les lisières de boisement où elle y est très forte. Il est donc à noter que les milieux ouverts comme les milieux semi-fermés sont fréquentés par de nombreuses espèces.

L'enjeu des milieux semi-fermés varie de faible à fort tandis que celui des milieux ouverts varie de très faible à modéré.

e) Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique

Afin d'évaluer l'évolution de l'activité chiroptérologique au cours de la saison, une analyse saisonnière des données collectées a été réalisée.

L'analyse des résultats met en avant une activité chiroptérologique forte, en début de nuit, tout au long de la saison, hormis lors de la sortie du 22 avril 2020 où les niveaux d'activités étaient faibles.

Concernant les fluctuations, on note une variabilité assez marquée de l'activité chiroptérologique au cours de la saison. L'activité s'avère ainsi faible dès le début de saison avec environ 40 contacts/heure au mois d'avril. Elle augmente ensuite rapidement pour atteindre son point le plus haut au début du mois de juillet avec environ 200 contacts/heure. Ensuite l'activité décroit tout en restant forte à la mi-juillet, puis remonte pour atteindre à nouveau son point le plus haut début septembre avec à nouveau environ 200 contacts/heure. On observe ensuite une légère décroissance fin septembre.

L'activité chiroptérologique sur la zone d'étude s'avère donc importante la majeure partie de l'année. Seul le début du printemps met en évidence une activité plus modérée. Le début de la période estivale, ainsi que la période automnale mettent eux en évidence des niveaux d'activité très forts, traduisant ainsi une utilisation importante du site par les chiroptères durant ces deux phases.

B-2.3.11.5. Résultats de l'écoute en altitude

a) Diversité spécifique inventoriée

L'écoute en altitude menée du 23 avril 2020 au 20 octobre 2020 a permis de déterminer de façon certaine 6 espèces de chiroptères et 5 groupes d'espèces. Le tableau ci-dessous liste les différentes espèces, et groupes d'espèces inventoriés, ainsi que leur abondance en altitude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de contacts bruts	Nombre de contacts pondérés	Abondance (%)
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	969	804,27	38,03 %
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	169	140,27	6,63 %
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	451	374,33	17,70 %
Pipistrelle commune/nathusius	*Pipistrellus pipistrellus/nathusii*	3	2,49	0,12 %
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	9	7,47	0,35 %
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	1	0,83	0,04 %
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	668	167	26,22 %
Noctule de leisler	*Nyctalus leislerii*	272	84,32	10,68 %
Noctule indéterminée	*Nyctalus sp*	4	1,24	0,16 %
Myotis indéterminé	*Myotis sp*	1	2	0,04 %
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	1	0,63	0,04 %
Total		2548	1584,85	

*distance de détection minimale

Tableau 38 : Abondance des espèces inventoriées en altitude

On note donc que le peuplement chiroptérologique présent en altitude s'avère moins diversifié que celui présent au sol. En effet, en 182 nuits d'écoute, seulement 6 espèces ont été contactées contre 13 espèces au sol.

En altitude, l'activité chiroptérologique est répartie différemment entre les espèces par rapport aux enregistrements au sol. On observe que la Pipistrelle commune et la Noctule commune dominent l'activité chiroptérologique (avec 64,25% de l'activité chiroptérologique), en revanche au sol ce sont la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les autres espèces inventoriées présentent également une part non négligeable de l'activité chiroptérologique. C'est notamment le cas de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule de leisler qui se trouvent être les espèces les plus abondantes après la Pipistrelle commune et la Noctule commune et qui représentent plus d'un quart de l'activité en altitude.

Il est également à noter, de façon plus étonnante, la présence d'espèces peu coutumières des vols en altitudes. Il s'agit des groupes des Oreillard indéterminé et des Murin indéterminé, contactés à une seule reprise à la fin du mois d'août. Ce type d'observation arrive ponctuellement lorsque des espèces évoluant au sol passent à proximité du mât et utilisent ce dernier comme une « rampe » ou un « point d'accroche » pour évoluer plus haut en altitude.
Enfin, il est à souligner la présence d'un individu de Pipistrelle pygmée en transit, espèce rare en région Centre-Val de Loire.

Le peuplement chiroptérologique présent en altitude est donc moins diversifié qu'au sol. Il est également à noter la présence quasi exclusive d'espèces coutumières des vols en altitude.

b) Abondance de l'activité chiroptérologique

2548 contacts de chiroptères ont été enregistrés en altitude au cours de 182 nuits d'enregistrement. Ce résultat correspond au nombre brut de contacts obtenus, sans coefficient correcteur et calcul d'indice. Une fois les coefficients correcteurs appliqués, le nombre de contacts se trouve être de 1584,85. Cette activité s'avère globalement modérée.
Afin de pouvoir comparer les résultats des écoutes en altitude avec ceux réalisés au sol, un indice a été calculé en appliquant un coefficient de détectabilité par espèce, puis en calculant un nombre de contacts par heure. Le résultat calculé, ainsi que celui des écoutes au sol sont présentés ci-dessous :

Sol		Altitude
Écoute active	Écoute passive en milieux semi-fermés	Écoute en altitude
129,87 contacts/heure	38,67 contacts/heure	0,9 contacts/heure

Au vu de ce tableau, il est possible de conclure sur le fait que l'activité chiroptérologique en altitude est beaucoup moins importante qu'au sol à l'échelle d'une saison complète. Toutefois, ce résultat s'avère biaisé par le fait que les enregistrements en altitude ont été réalisés sur une longue période et sans tenir compte des conditions climatiques. Ainsi, afin d'affiner cette analyse il a été fait le choix de ne réaliser cette comparaison qu'en utilisant les données des trois nuits les plus favorables. Les résultats sont présentés ci-dessous :

Sol	Altitude		
Écoute passive (Activité moyenne)	Nuit n°1 (26/04/2020)	Nuit n°2 (08/09/2020)	Nuit n°3 (20/09/2020)
38,67 contacts/heure	8,60 contacts/heure	7,87 contacts/heure	6,31 contacts/heure

On note que l'activité sur les trois nuits les plus favorables s'avère modérée pour une activité chiroptérologique en altitude. Les niveaux d'activité enregistrée lors des trois meilleures nuits sont nettement inférieurs au niveau d'activité moyen enregistré au sol en écoute passive. Il est à noter que la majorité des milieux inventoriés en écoute passive sont des milieux agricoles ouverts. Les quelques milieux semi-fermés ne se trouvent pas être les milieux qui influencent le plus le niveau d'activité moyen enregistré au sol, d'après les résultats de l'écoute passive exposés dans la partie V.5.6.5. Comparaison de l'activité chiroptérologique entre différents types d'habitats. On note toutefois que l'activité en altitude lors des nuits les plus favorables, s'avère nettement moins importante que celle enregistrée au sol lors des écoutes passives.
En plus de cela, afin d'affiner au mieux l'analyse, le calcul ne sera fait que sur les 3 premières heures de la nuit (les plus favorables pour l'activité des chiroptères) pour permettre la comparaison avec l'écoute active.

Sol	Altitude		
Écoute active (Activité moyenne)	Nuit n°1 (26/04/2020)	Nuit n°2 (08/09/2020)	Nuit n°3 (20/09/2020)
129,87 contacts/heure	10,98 contacts/heure	4,53 contacts/heure	7,06 contacts/heure

Ainsi, après ces comparaisons utilisant des données majorantes concernant l'écoute en altitude, on note que l'activité enregistrée en altitude s'avère limitée en comparaison avec l'activité enregistrée au sol. Elle ne s'avère toutefois pas nulle mais reste sur des niveaux d'activité faibles dans la zone de rotation des pales, mais pouvant atteindre des niveaux modérés lors des nuits les plus favorables. On note aussi que pour deux des trois nuits (nuit n°1 et nuit n°3), l'activité chiroptérologique s'avère se concentrer lors des 3 premières heures de la nuit.
Il est donc possible de conclure sur le fait que l'activité chiroptérologique en altitude sur le site du projet de parc éolien des Ormeaux, sur la période échantillonnée, s'avère faible à modérée. Cette dernière fluctue de 0 à 86,52 contacts/heure/nuit en fonction des nuits, et ce pour une moyenne de 8,70 contacts/heure/nuit.

c) Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique

Les résultats permettent d'apprécier l'évolution de l'activité chiroptérologique au cours de la saison. Le système d'enregistrements en altitude n'ayant pas été mis en place sur des mois complets en avril et octobre, les résultats ont été pondérés au regard du nombre de nuits ayant fait l'objet d'enregistrements. Afin d'illustrer visuellement les résultats obtenus, un graphique a été réalisé. Ce dernier est présenté ci-après.

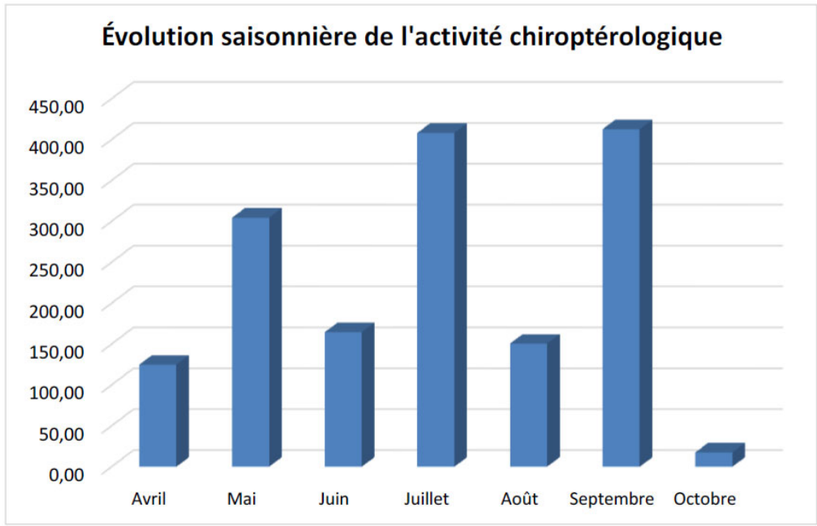


Figure 28 : Répartition temporelle de l'activité des chiroptères en altitude

La moyenne de l'activité enregistrée sur la saison complète est de 8,70 contacts par nuit. Toutefois, l'activité chiroptérologique ne s'avère pas répartie de façon homogène sur l'ensemble des nuits. Les variations vont de 0 à 86,52 contacts par nuit en fonction des nuits et peuvent être très importantes d'une nuit à l'autre. La nuit du 24 avril illustre cela avec une activité de 83,87 contacts contre seulement 1,66 la nuit précédente et 0 la nuit suivante. L'écart type reste de fait assez important au cours de la saison puisque sa valeur est de 14,91 contacts. On note également que 21,43% des nuits n'ont fait l'objet d'aucun contact.

L'activité en altitude s'avère donc modérée sur le site du projet durant la période printanière (124,87 à 304,44 contacts/mois entre avril et juin). Ensuite, l'activité augmente en juillet avant de redescendre en août, ce qui donne une activité là aussi modérée en période estivale (408,23 à 150,55 contacts/mois en juillet puis août). Enfin, l'activité réaugmente en septembre avant de décroitre fortement en octobre, ce qui donne une activité modérée en période automnale (412,78 à 17,53 contacts/mois en septembre puis octobre). On note donc trois pics d'activité en mai, juillet et septembre.

L'analyse plus fine des résultats nuit par nuit permet de confirmer l'augmentation importante de l'activité en mai, juillet et septembre. Concernant les mois de mai et juillet, ces pics peuvent être liés à une émergence d'insectes et à de bonnes conditions météo qui permettent aux individus de voler plus en altitude. Le pic d'activité en septembre quant à lui pourrait également correspondre à un éventuel passage migratoire, et ce notamment pour la Noctule commune, relativement abondante sur le site. En effet, le début de la période automnale correspond aux périodes de migration de certaines espèces de chiroptères. La hausse d'activité en septembre est notamment liée aux deux nuits sur les trois plus favorables de la saison.

Dans le cadre du projet, les résultats de l'étude en altitude mettent en évidence que les pics d'activité enregistrés en automne sont principalement liés à l'activité de la Pipistrelle commune et dans une moindre mesure de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule commune. Il en est de même pour les pics d'activité enregistrés en mai et juillet, excepté la Noctule commune qui n'est quasiment pas présente en mai. D'après ces résultats, il n'est pas possible de conclure sur le fait que cette activité automnale plus marquée ne s'avère pas uniquement liée à des transits migratoires de chiroptères du fait de l'abondance d'espèces jugées non migratrices. Ces pics d'activité pourraient être liés à une abondance alimentaire liée à l'émergence d'insectes, mais cela n'exclut toutefois pas la présence de passages migratoires.

Pour conclure, il est donc possible de mettre en évidence que l'activité chiroptérologique en altitude s'avère modérée durant les périodes printanière, estivale et automnale. Cette activité s'avère également être fluctuante d'une nuit à l'autre, et peut ainsi fluctuer de façon importante.

d) Évolution temporelle de l'activité au cours de la nuit

L'activité chiroptérologique enregistrée en altitude au niveau de la zone d'étude ne s'avère pas homogène tout au long de la nuit. Des pics d'activités sont ainsi observés tandis que durant certaines phases de la nuit l'activité chute de façon importante.
Afin d'illustrer cela, un graphique de répartition de l'activité chiroptérologique au cours de la nuit a été réalisé. Ce graphique est présenté ci-dessous.

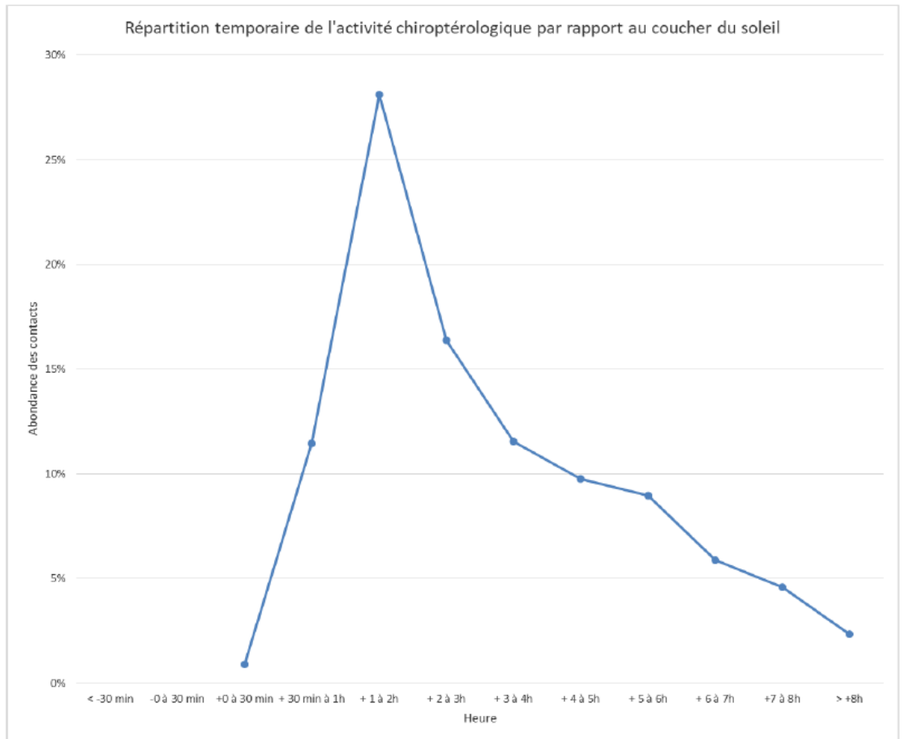


Figure 29 : Répartition des contacts de chiroptères au cours de la nuit

On remarque ainsi que l'activité chiroptérologique débute légèrement entre le coucher du soleil et les 30 minutes qui le suivent. Au-delà des 30 minutes suivant le coucher du soleil, l'activité des chiroptères augmente de façon très importante.

Ainsi, 11 % de l'activité globale sont ainsi enregistrés au cours de la seconde demi-heure suivant le coucher du soleil, puis 28 % entre 1h et 2h après le coucher du soleil. C'est ainsi entre 1h et 2h après le coucher du soleil que l'activité est la plus importante et qu'un pic nettement marqué est observable.

Au-delà des 2h suivant le coucher du soleil l'activité décroît rapidement pour atteindre un palier entre +3 h et +6 h après le coucher du soleil. Environ 10% de l'activité est ainsi enregistrée sur chacune de ces plages horaires.

Enfin, l'activité continue sa décroissance pour ne représenter plus que 5 % de l'activité par heure et moins au-delà de 6h après le coucher du soleil.

Pour résumer, l'activité chiroptérologique se concentre donc sur le début de nuit, avec 56 % des contacts enregistrés entre + 30min et + 3h. Elle décroit ensuite plus ou moins progressivement jusqu'au lever du soleil.

e) Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction des conditions climatiques

En parallèle des enregistrements de chiroptères, un certain nombre de paramètres climatiques ont été enregistrés. Ces paramètres ont ainsi concerné la température, les vitesses et la direction du vent. Les relevés de ces paramètres ont eu lieu toutes les 10 minutes durant l'ensemble de la nuit. Ces informations correspondent aux conditions climatiques moyennes sur l'ensemble des 10min entre chaque mesure.

Des moyennes et autres analyses sur ces relevés permettent d'apprécier les conditions climatiques pour chaque soirée d'écoute. Il nous a également été possible d'associer les conditions climatiques au moment où le contact a eu lieu avec un décalage temporel maximum de 5 min. Au total, 2543 des 2548 contacts de chiroptère enregistrés ont pu être corrélés aux conditions météorologiques.

La température

La température est un paramètre influençant fortement l'activité des chiroptères, et ce de façon indirecte. En effet, les chiroptères se nourrissent, sous nos latitudes, en très grande majorité d'insectes. Or l'activité et le développement des insectes sont très fortement liés aux températures. Plus les températures sont élevées et plus l'activité et la densité d'insectes sont importantes et donc plus la ressource alimentaire pour les chiroptères est disponible.

Le graphique ci-dessous illustre degré par degré la répartition des différentes températures enregistrées aux cours de la saison, ainsi que l'abondance de l'activité chiroptérologique pour chacune de ces températures :

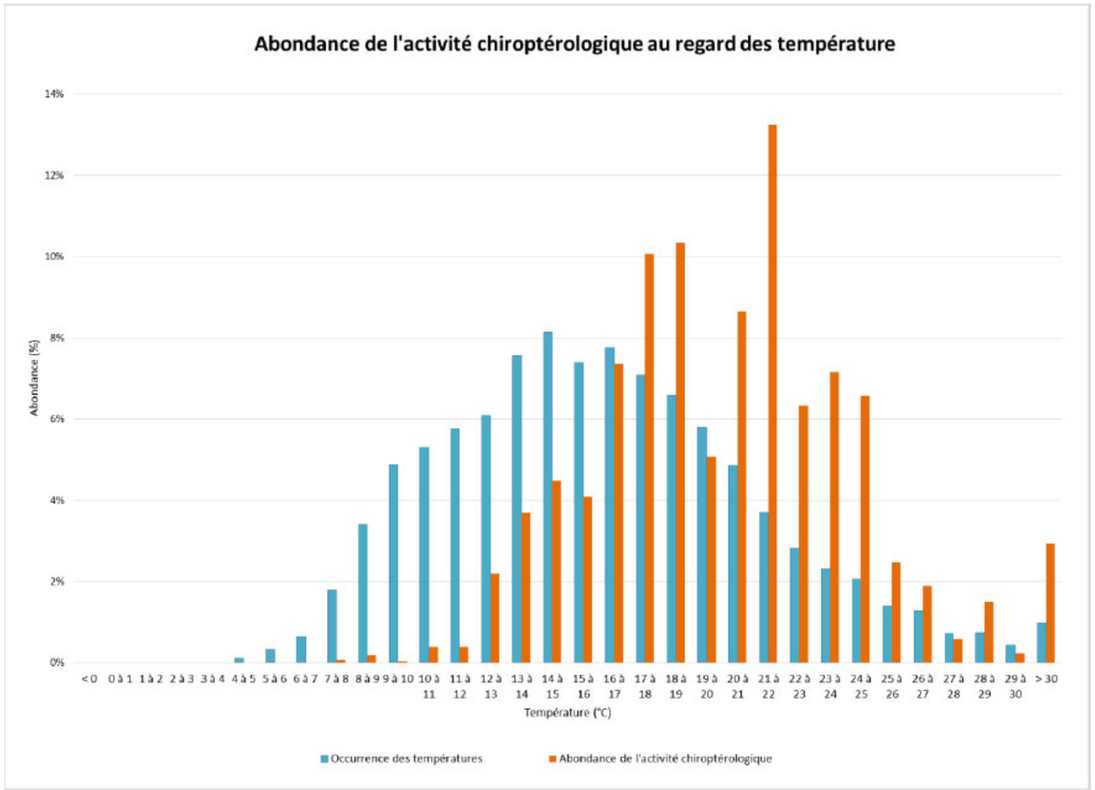


Figure 30 : Répartition de l'abondance des températures et de l'activité chiroptérologique par degré (°C)

Ce graphique permet une approche plus fine que la répartition par classe et illustre bien l'activité plus importante des chiroptères entre 12°C et 27°C. Au-delà de ces températures, l'activité ne peut pas être définie comme significativement importante, exception faite d'un pic d'activité observé sur des températures supérieures à 30°C.

Par conséquent, au vu de ces résultats il est donc possible de conclure sur le fait que la température est un paramètre influençant significativement l'activité des chiroptères. Les températures inférieures à 12°C semblent défavorables à l'activité des chiroptères. Les températures les plus propices aux chiroptères sont quant à elles comprises entre 16°C et 25°C.

La vitesse du vent

Afin de mettre en évidence une éventuelle corrélation entre l'activité des chiroptères et la vitesse du vent, une répartition du nombre de contacts de chiroptères par classe de vitesse de vent a été réalisée.

Le graphique ci-dessous illustre la répartition des différentes vitesses de vent enregistrées aux cours de la saison, ainsi que l'abondance de l'activité chiroptérologique pour chacune de ces vitesses de vent :

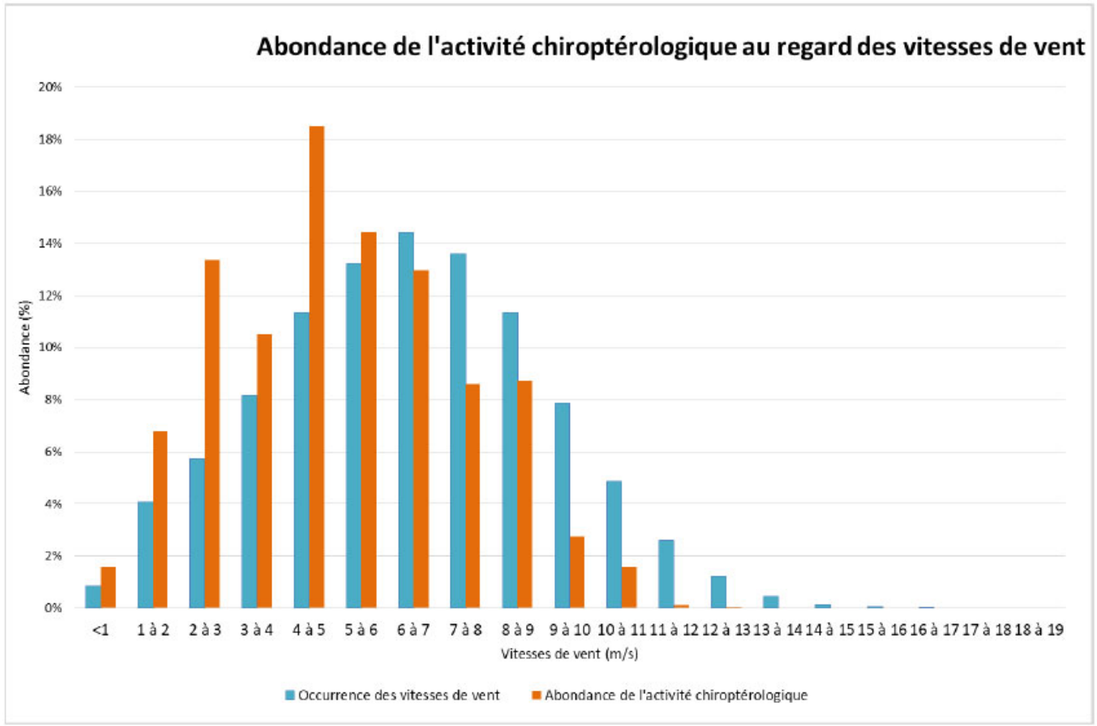


Figure 31 : Abondance de l'activité chiroptérologique au regard de l'occurrence des vitesses de vent

Ce graphique permet une approche plus fine que la répartition par classe et illustre bien l'influence de chaque vitesse de vent. Ainsi trois catégories peuvent être faites : les vents propices à l'activité chiroptérologique en altitude qui correspondent aux vents inférieurs à 6m/s, les vents défavorables à l'activité chiroptérologique (> 6 m/s) et enfin les vents sur lesquels l'activité chiroptérologique peut être considérée comme nulle ou anecdotique (> 11 m/s). Il est toutefois à noter que la majorité de l'activité chiroptérologique (87 %) a été enregistrée sur des plages de vitesse de vent comprise entre 0 m/s et 8 m/s.

Les résultats obtenus montrent que le vent a une influence sur l'activité chiroptérologique. Néanmoins, l'activité chiroptérologique se répartit sur une large plage de vitesse de vent.

B-2.3.11.6. Synthèse des résultats et évaluation des enjeux

Au total, ce sont donc 13 espèces de chiroptères qui ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate, au cours des différentes sorties d'inventaire.

Parmi ces espèces, toutes n'ont pas le même statut de protection et de conservation. Certaines espèces sont plus rares et menacées, et doivent par conséquent faire l'objet d'une attention particulière.

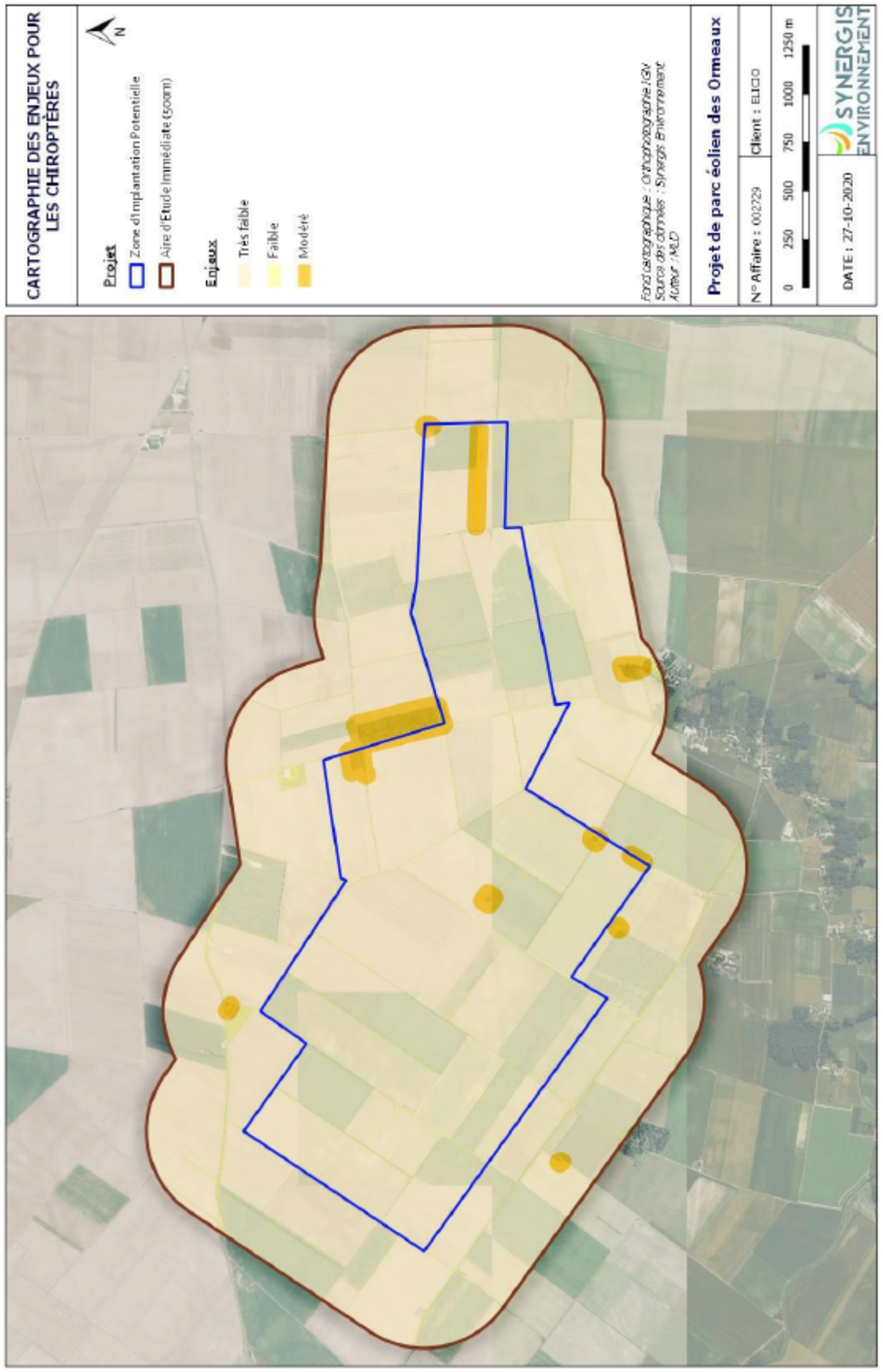
Le tableau ci-dessous liste le statut de protection et de conservation de l'ensemble des espèces inventoriées :

Nom vernaculaire	Statut de protection Europ	Accord EUROBATS	Statut de conservation				Abondance	Niveau d'enjeu
			Mondial	Européen	National	Régional		
Pipistrelle commune	Directive habitats an IV	Annexe 1	LC	LC	NT	LC	Présente	Faible (0,5)
Pipistrelle de Kuhl		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	Faible (0,5)
Pipistrelle de Nathusius		Annexe 1	LC	LC	NT	NT	Présente	Modéré (1)
Pipistrelle pygmée		Annexe 1	LC	LC	LC	DD	Peu présente	Faible (0,5)
Sérotine commune		Annexe 1	LC	LC	NT	LC	Présence remarquable	Modéré (1)
Noctule commune		Annexe 1	LC	LC	VU	NT	Présente	Modéré (1)
Noctule de Leisler		Annexe 1	LC	LC	NT	NT	Peu présente	Faible (0,5)
Oreillard gris		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	Faible (0,5)
Oreillard roux		Annexe 1	LC	LC	LC	DD	Peu présente	Faible (0,5)
Murin à moustaches		Annexe 1	LC	LC	LC	NT	Peu présente	Faible (0,5)
Murin de Natterer		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	Faible (0,5)
Murin de Daubenton		Annexe 1	LC	LC	LC	NT	Peu présente	Faible (0,5)
Barbastelle d'Europe	Directive habitats an II et IV	Annexe 1	NT	VU	LC	NT	Présente	Fort (1,5)
Grand Murin		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	Modéré (1)

Statut de conservation : LR : Liste Rouge : VU : Vulnérable, NT : Quasi menacé, DD : Données insuffisantes, LC : Préoccupation mineure.

Tableau 39 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées et niveau d'enjeu

Au vu de ce tableau, on remarque qu'une espèce présente au sein de l'aire d'étude rapprochée dispose d'un niveau d'enjeu fort. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe (*Barbastellus barbastellus*). On note également que la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et le Grand Murin (*Myotis myotis*) présentent un enjeu modéré. Les autres espèces ne semblent pas présenter de niveau d'enjeu majeur et sont classées en enjeu faible.



Carte 34 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques

B-2.4. MILIEU HUMAIN

B-2.4.1. Préambule

La Zone d'Implantation Potentielle est située sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais, dans le département du Loiret.

Ces éléments sont présentés sur la carte ci-contre.

B-2.4.2. Démographie

Les principales données démographiques, issues des derniers recensements de l'INSEE, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

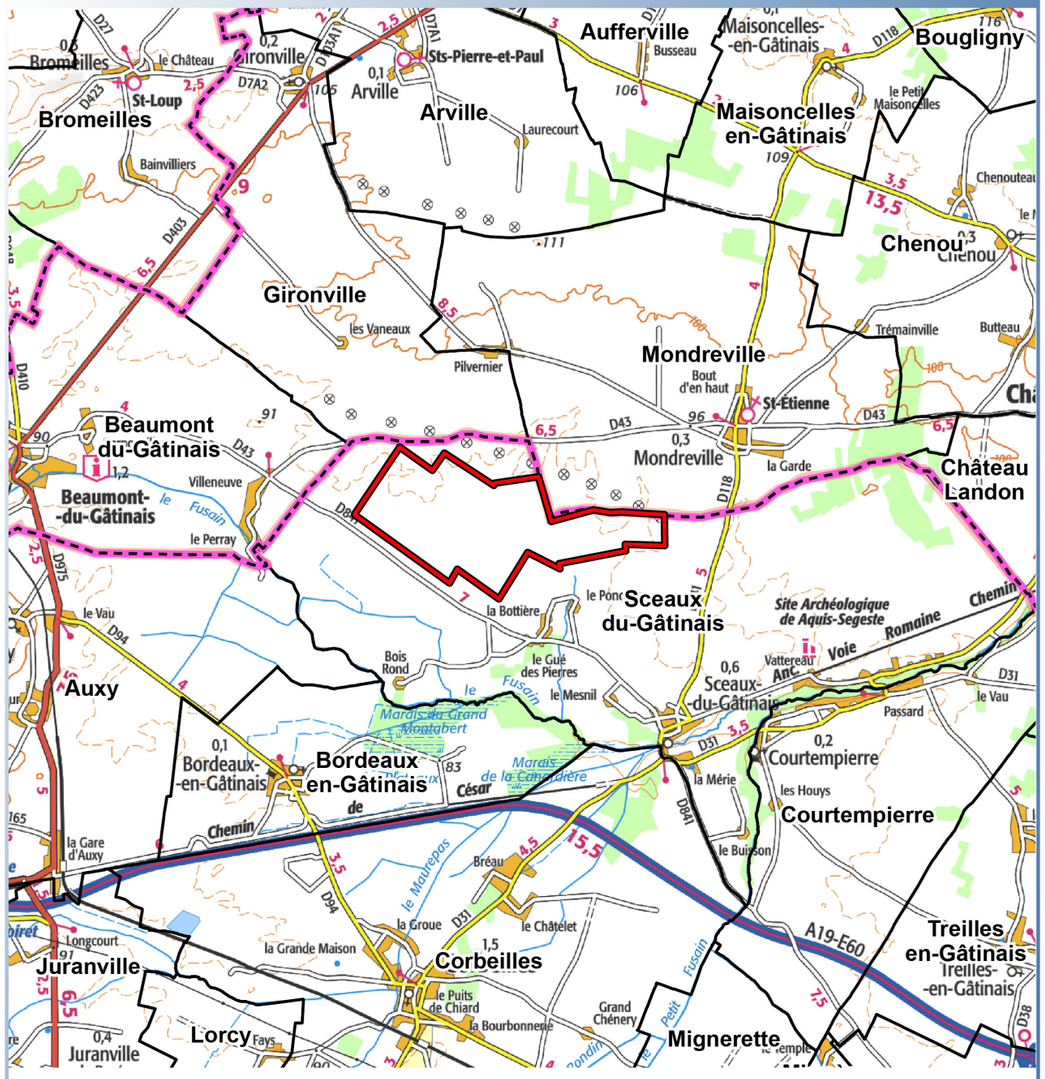
	Sceaux-du-Gâtinais
Population 2012 (habitants)	642
Population 2017 (habitants)	635
Evolution de 2012 à 2017 (habitants)	- 7
Superficie (km²)	32
Densité de population en hab./km² (2017)	19,84

Tableau 40 : Données démographiques (INSEE)

Nota : La densité de la France métropolitaine est de 117,9 habitants/km² et celle de la Communauté de communes des quatre Vallées est de l'ordre de 60 habitants/km².

La densité de population sur la commune est faible, ce qui est représentatif d'une commune rurale.

LOCALISATION DU PROJET ET DES COMMUNES PROCHES



Sources : ETD, Scan100 @IGN, 2024.

Carte 35 : Localisation du projet et des communes proches

B-2.4.3. Urbanisme

L'urbanisme au sein de la commune de Sceaux-du-Gâtinais est régi par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de communes des Quatre Vallées.

Au sein de ce PLUi, la ZIP se situe en zone A (zone agricole) – cf. Carte 36 ci-contre.

La zone A regroupe l'ensemble des terres cultivées ou potentiellement cultivables. Elle a été définie afin de préserver les enjeux économiques liés à l'activité agricole et aux sièges d'exploitation identifiés. Elle intègre notamment les dernières dispositions de la loi ELAN et autorise les constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles, lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production.

L'article A1 du règlement du PLUi précise que : « *sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol autres que :*

- *les constructions et les installations nécessaires à l'exploitation agricole ou au stockage et à l'entretien de matériel agricole par les coopératives d'utilisation de matériel agricole agréées ;*
- *les occupations et utilisations du sol visées à l'article A2.* »

L'article A2 précise quant à lui, que : « *dans l'ensemble de la zone A, sont admis les constructions et les installations à destination des locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés, sous réserve :*

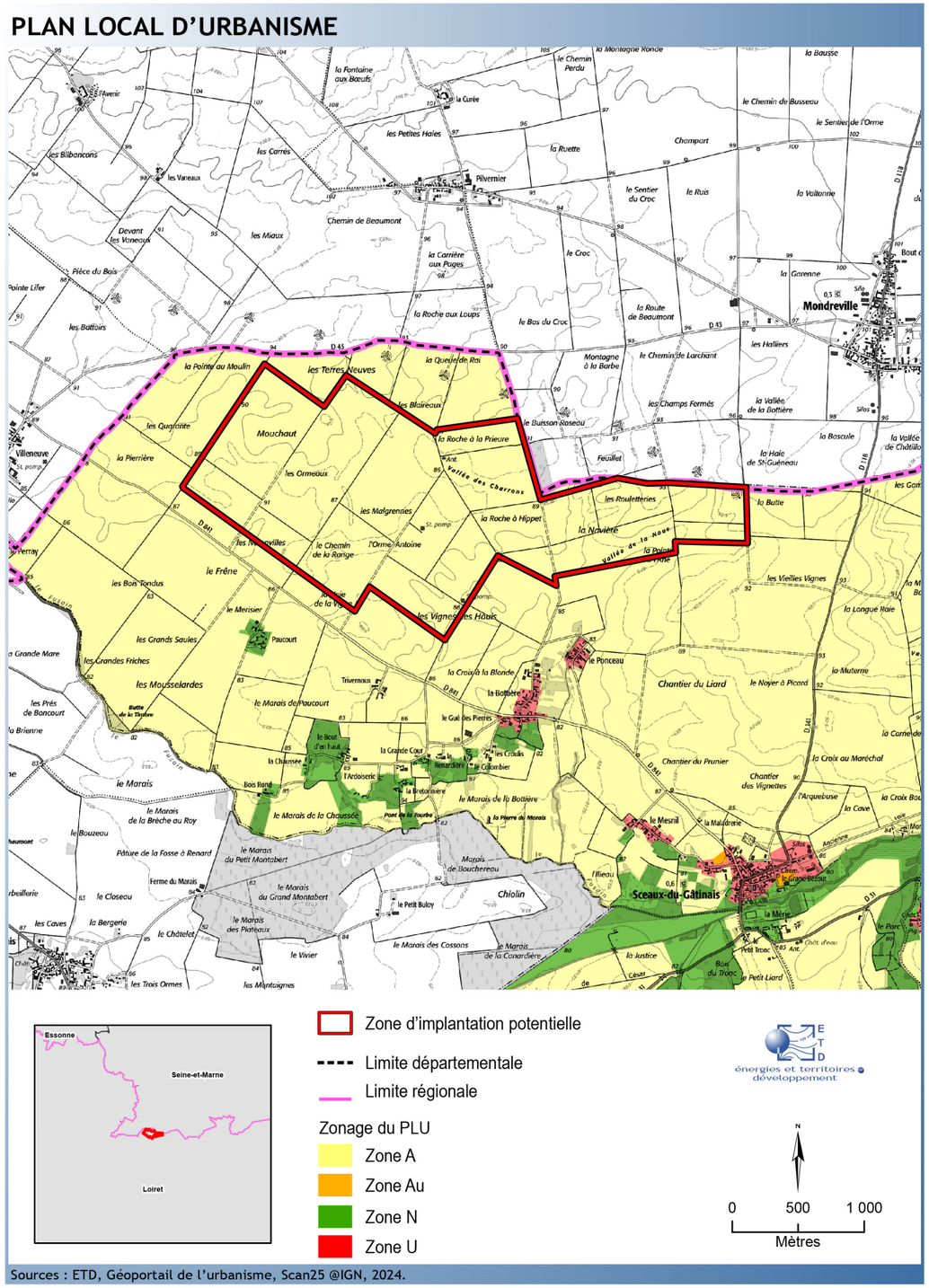
- *Du respect des dispositifs du PPRI,*
- *Du respect des prescriptions émises par les services de l'Etat, compétents en matière de gestion des risques d'inondation, au sein de la zone d'expansion des crues du Loing,*
- *Du respect de l'AVAP de Ferrières-en-Gâtinais,*
- *D'être compatibles avec les Orientations d'Aménagement et de Programmation (pièce 3 du PLUi),*
- *Du respect des marges de recul définies le long de la RD 2007, de l'A19, de l'A77 et de l'A6 au titre du L.111-6 du Code de l'Urbanisme,*
- *De ne pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain,*
- *De ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.* »

La notion de « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » est définie dans l'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu.

L'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 2016 précise que la sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre notamment les « constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle ».

La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie.

Le projet ayant pour fonction la production d'énergie, il est donc compatible avec le règlement de la zone A du PLUi de la Communauté de communes des Quatre Vallées.



Carte 36 : Zonage du PLUi

B-2.4.3.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

La commune d'accueil est comprise dans le SCoT Air Climat Energie Gâtinais montargois approuvé le 27 juin 2024. Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT précise que : « *Le développement de la production d'énergies renouvelables passe par la stimulation ou l'anticipation, dans tous les projets urbains, du recours systématique aux énergies renouvelables locales. Le SCoT préconise l'étude et le développement lorsque c'est possible, des énergies renouvelables (solaire, éolien, bois énergie, géothermie…).* ».

Le SCoT intègre donc l'intérêt de l'éolien et pose les bases du développement cohérent de cette filière dans le secteur.

B-2.4.3.2. Conclusion

Le projet est compatible avec le PLUi et le SCoT. L'enjeu est donc considéré comme faible.

B-2.4.4. Habitat

Comme précisé au paragraphe B-2.4.2 à la page 101, la densité de population du secteur est faible. Toutefois cette densité est très variable sur les territoires communaux locaux. Ainsi, pour les communes du secteur la population est très regroupée au sein des bourgs ou de hameaux (où, par conséquent la densité est forte) et très peu représentée, voire quasi absente en dehors de ceux-ci.
Les habitations les plus proches correspondent à différents hameaux de la commune de Sceaux-du-Gâtinais. Ainsi, les habitations les plus proches correspondent aux premières maisons des bourgs les plus proches à savoir :

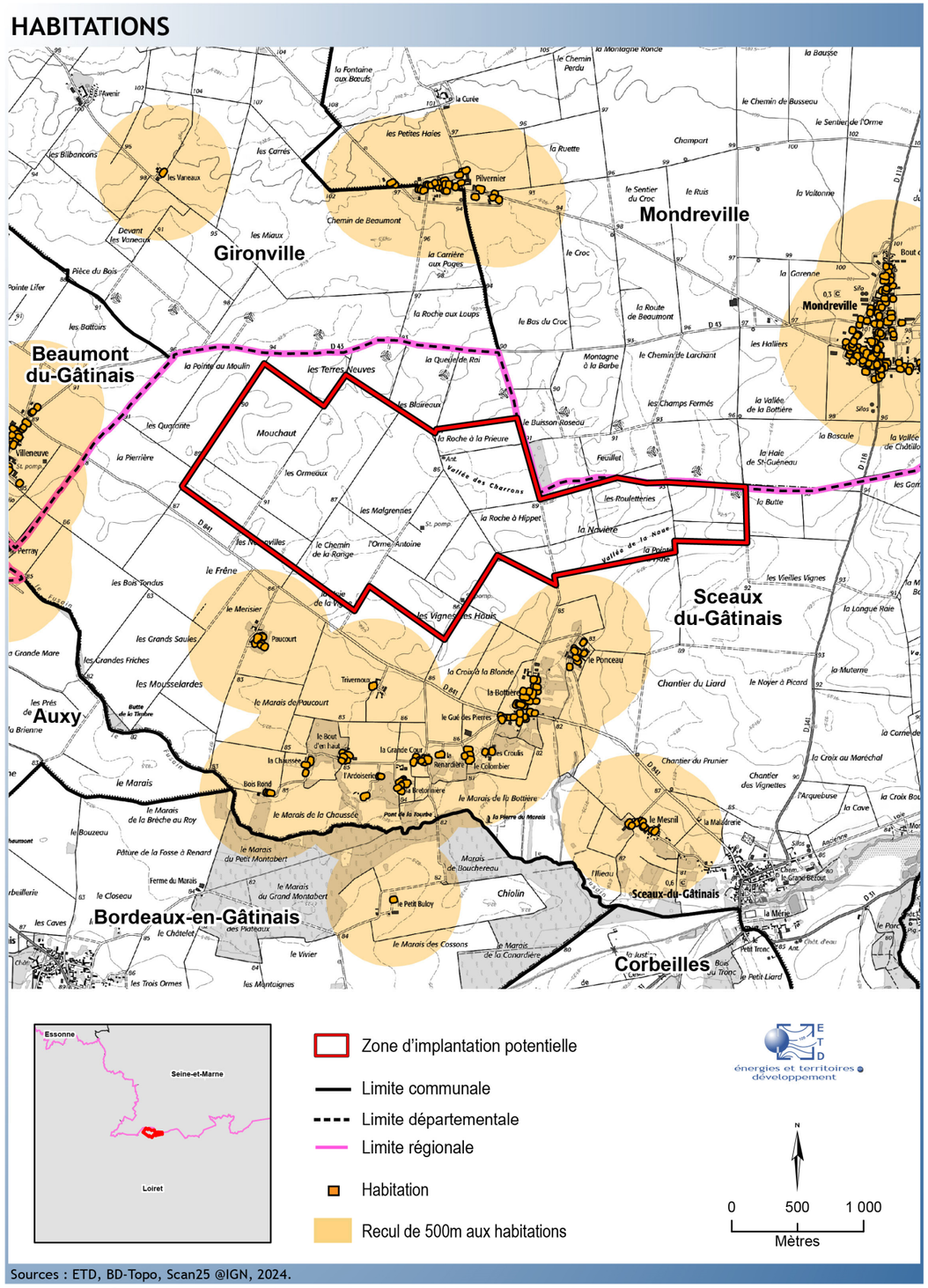
Départements	Communes	Eléments	Distance entre la première maison et la zone d'étude
Loiret	**Sceaux-du-Gâtinais**	Lieu-dit le Ponceau	515 m au sud
		Lieux-dits la Bottière/la Croix à la Blonde	650 m au sud
		Lieu-dit Trivernoux	543 m au sud
		Lieu-dit Paucourt	540 m au sud
Seine-et-Marne	**Beaumont-du-Gâtinais**	Lieu-dit Villeneuve	1240 m à l'ouest
	Gironville/Mondreville	Lieu-dit Pilvernier	1470 m au nord
	Mondreville	Bourg de Mondreville	2510 m à l'est

Tableau 41 : Distance aux habitations

Ces éléments sont présentés sur la Carte 37 ci-contre.

Les populations les plus proches sont regroupées dans les différents lieux-dits de Sceaux-du Gâtinais. En dehors de ces hameaux la densité de population est donc faible. L'enjeu est donc faible.

Nota : L'article L515-44 du code de l'environnement demande un retrait minimum de 500 m des éoliennes par rapport à toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation. Cette distance de retrait sera intégrée, dans les contraintes d'implantation permettant de définir la zone d'implantation finale (cf. paragraphe C-2.4.2.1. à la page 205).



Carte 37 : Plan de localisation des habitations les plus proches de la zone du projet

B-2.4.5. Environnement sonore

B-2.4.5.1. Préambule

L'état initial acoustique a été réalisé par le bureau d'études GANTHA. Le rapport complet est présenté en annexe 6.2.2. Les principaux éléments sont repris dans le présent chapitre. La méthodologie est, quant à elle, détaillée au paragraphe D-1.3 à la page 297.

B-2.4.5.2. Textes de référence

a) Textes et normes de référence

Les émissions sonores émises par les éoliennes entrent dans le champ d'application de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Ci-après sont exposés les textes et normes de référence applicables aux mesures acoustiques des éoliennes :

- circulaire du 27 février 1996, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,
- norme NFS 31-010 de décembre 1996, « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »,
- projet de norme NFS 31-114, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne »,
- Guide du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant de décembre 2016 actualisé en octobre 2020, relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres.

b) Grandeurs acoustiques utilisées

La notion de bruit s'exprime en « décibel pondéré A » (dB(A)), le choix de la pondération est lié à la réponse de l'oreille ; la pondération A est destinée à reproduire le bruit perçu par l'oreille humaine (plus sensible aux moyennes et hautes fréquences).

Le LAeq est le niveau de pression continu équivalent pondéré par le filtre A, mesuré sur une période d'acquisition. La période référence est, ici, de 10 minutes.

L'indice fractile LN correspond au niveau de pression acoustique dépassé pendant N % du temps de mesure. Par exemple le L50 est le niveau de bruit dépassé pendant 50 % du temps.

c) Définition des termes réglementaires

La norme NFS 31-010 définit les termes suivants :

- **Bruit ambiant :** bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.
- **Bruit particulier :** composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Il s'agit, dans le cadre de cette étude, des émissions sonores engendrées par le futur parc éolien.
- **Bruit résiduel** : bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.
- L'arrêté du 26 août 2011 définit **l'émergence** comme la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation)
- **La tonalité marquée** est détectée dans un spectre non pondéré de 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (2 bandes inférieures et les 2 bandes supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 42 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée

B-2.4.5.3. Les mesures acoustiques

a) Principe

La première partie de l'étude (état initial) vise à déterminer, par des mesures sonométriques et par des relevés sur site, l'état acoustique initial dans la zone du projet.

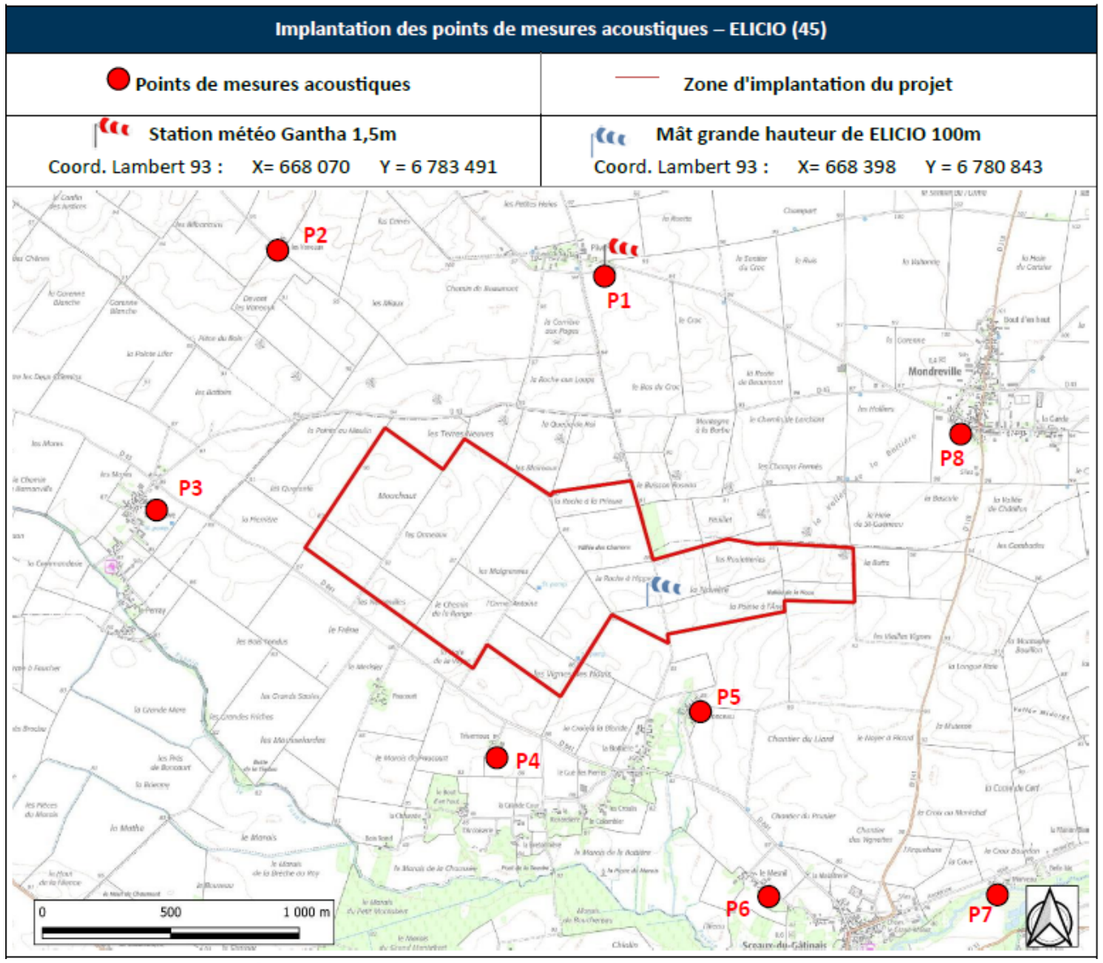
Cet état des lieux permet de caractériser :

- Les caractéristiques du site : nature des sols, météorologie, environnement sonore …
- Le niveau de bruit résiduel spécifique de la zone servant de référence à la détermination des objectifs réglementaires à respecter et des émergences à ne pas dépasser.

Les mesures acoustiques sont réalisées selon la norme *NF S 31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement* et le projet de norme *NF S 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne* dans sa version de juillet 2011.

b) Localisation des points de mesure

La figure ci-après permet de visualiser la zone d'implantation potentielle des éoliennes ainsi que les emplacements des points de mesure ayant servi à la caractérisation de l'état initial acoustique. Les coordonnées du mât de mesure météorologique sont également renseignées.



Carte 38 : Implantation des points de mesures acoustiques

La position des points de mesure a été définie en fonction des caractéristiques de la zone (topographie, paysage, vents dominants, infrastructures routières et ferroviaires…), des limites de la zone d'implantation initiale et des emplacements pressentis des éoliennes.

L'objectif est de caractériser l'ambiance sonore actuelle sur toute la zone pour évaluer le plus précisément possible les impacts acoustiques du projet.

c) Points de mesure

Les mesures, menées afin de déterminer l'ambiance sonore – état initial – caractéristique du site, ont été réalisées en 8 points situés autour du site d'implantation du futur parc éolien.

Ces mesures ont été réalisées à une distance d'au moins 2 m des parois réfléchissantes et à une hauteur réglementaire de 1,5 m.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives à chaque point de mesure.

Point de mesure	Localisation	Descriptif	Coordonnées du point de mesure (Lambert 93)		Photo du point de mesure
			X	Y	
Point 1 Pilvernier		Habitation individuelle située à la sortie d'un village.	668 056	6 783 487	
Point 2 Les Vanneaux		Habitation de type exploitation agricole, unique habitation d'un hameau située au bout d'une longue impasse.	665 524	6 783 733	
Point 3 Villeneuve		Habitation individuelle située à la sortie d'un hameau.	664 476	6 781 775	
Point 4 Trivernoux		Habitation de type exploitation agricole isolée dans un petit hameau situé non loin de la route départementale D841.	667 152	6 779 761	
Point 5 Le Ponceau		Entrepôt agricole voisin d'une habitation individuelle située à la sortie d'un hameau.	668 762	6 780 125	

Point de mesure	Localisation	Descriptif	Coordonnées du point de mesure (Lambert 93)		Photo du point de mesure
			X	Y	
Point 6 Le Mesnil		Maison individuelle isolée au bord de la route départementale D841.	669 574	6 778 804	
Point 7 Le Morveau		Maison individuelle isolée au bord d'une route peu passante.	671 153	6 778 824	
Point 8 Mondreville		Exploitation agricole située dans un petit village.	670 840	6 782 426	

Tableau 43 : Synthèse des informations relatives à chaque point de mesure

Les points de mesures sont représentatifs de chacun des hameaux et ceux-ci permettront de s'assurer du respect des objectifs acoustiques pour l'ensemble des habitations situées à proximité.

B-2.4.5.4. Résultats des mesures de caractérisation de l'état sonore initial

On rappelle que les vitesses de vent sont standardisées pour une hauteur de 10 m au-dessus du sol et, qu'en accord avec la norme NF S 31-010, les niveaux de bruit résiduel sont arrondis à la demi-unité. Les incertitudes sont évaluées selon le projet de norme NFS 31-114, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne », et permettent la comparaison des niveaux et des différences de niveaux (émergences) avec les seuils réglementaires ou contractuels. L'incertitude combinée (Uc) sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (Ua) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (Ub) sur les mesures des descripteurs acoustiques. Le nombre d'échantillons sonores observés par classe de vitesse de vent (voir tableaux de synthèse ci-dessous) est suffisant pour effectuer une analyse sonore caractéristique du site au moment des mesures.

Lorsque le nombre d'échantillons est trop faible pour une classe de vitesse de vent donnée, l'incertitude Uc sur les niveaux de bruit résiduel est fixée à 3 dB(A).

a) Niveau de bruit résiduel en période de journée – Tous secteurs - en dB(A)

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Le Ponceau	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	Résiduel - L50	38,0	31,5	44,5	44,0	32,0	45,0	36,0	39,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	1,2	1,1
	Résiduel - Nb éch	262	243	257	214	245	173	230	263
4 m/s	Résiduel - L50	38,5	34,0	45,0	44,0	32,0	45,0	37,0	39,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	204	191	210	160	191	145	209	214
5 m/s	Résiduel - L50	40,5	37,0	45,5	45,5	34,5	47,0	38,0	39,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,3	1,1	1,3	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	156	132	159	123	146	122	147	149
6 m/s	Résiduel - L50	43,5	41,5	46,0	45,5	36,5	51,0	41,0	40,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,4	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	101	94	99	88	114	96	108	109
7 m/s	Résiduel - L50	46,0	46,5	46,0	45,5	40,5	52,0	47,5	41,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	56	51	55	56	48	55	49	53
8 m/s	Résiduel - L50	47,5	49,0	47,0	46,0	45,0	52,5	50,5	41,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,4	1,5	1,4	1,5	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	53	55	51	48	52	48	46	49
9 m/s	Résiduel - L50	49,5	52,5	47,5	47,0	49,5	55,0	54,5	42,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	95	93	92	88	94	87	91	92
10 m/s	Résiduel - L50	50,0	55,0	47,5	48,0	51,0	56,0	55,0	44,0
	Résiduel - Uc	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,7	0,5	0,5
	Résiduel - Nb éch	43	36	40	42	43	43	43	42

Tableau 44 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de journée – Tous secteurs

b) Niveau de bruit résiduel en période de soirée –Tous secteurs – en dB(A)

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Le Ponceau	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	**Résiduel - L50**	25,0	24,0	30,5	24,5	28,5	25,0	29,5	23,5
	Résiduel - Uc	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Résiduel - Nb éch	18	22	24	20	26	18	25	20
4 m/s	**Résiduel - L50**	26,5	25,5	30,5	25,0	28,5	25,5	30,5	23,5
	Résiduel - Uc	2,5	1,4	1,8	1,7	1,5	1,5	1,3	1,7
	Résiduel - Nb éch	32	43	36	41	42	32	43	34
5 m/s	**Résiduel - L50**	28,5	28,0	30,5	25,0	28,5	25,5	30,5	23,5
	Résiduel - Uc	1,6	1,2	1,3	1,4	1,1	1,3	1,6	1,3
	Résiduel - Nb éch	30	41	41	36	40	37	45	30
6 m/s	**Résiduel - L50**	29,0	30,5	31,5	27,0	29,5	30,0	31,5	25,5
	Résiduel - Uc	1,4	1,3	1,4	1,4	1,2	2,0	1,6	1,5
	Résiduel - Nb éch	20	26	24	24	30	24	28	28
7 m/s	**Résiduel - L50**	31,5	32,5	34,0	31,0	32,0	33,5	37,0	28,0
	Résiduel - Uc	1,9	1,7	1,7	2,3	1,3	3,0	3,0	2,3
	Résiduel - Nb éch	10	11	13	13	12	12	13	13
8 m/s	**Résiduel - L50**	41,0	42,5	38,5	36,0	40,0	42,5	44,5	35,5
	Résiduel - Uc	1,7	2,1	1,4	1,6	3,0	1,8	1,4	1,5
	Résiduel - Nb éch	16	16	15	12	11	10	14	13
9 m/s	**Résiduel - L50**	42,0	42,5	42,5	37,0	44,5	44,5	48,0	37,5
	Résiduel - Uc	1,5	1,7	2,3	1,8	1,7	1,9	2,2	2,5
	Résiduel - Nb éch	15	15	13	13	14	15	15	12

Tableau 45 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de soirée – Tous secteurs

c) Niveau de bruit résiduel en période nocturne– secteur Nord-Est - en dB(A)

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Le Ponceau	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	**Résiduel - L50**	23,5	20,5	28,0	22,0	23,5	22,5	22,5	21,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,5	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	54	63	52	57	42	61	53	57
4 m/s	**Résiduel - L50**	25,5	23,5	28,0	22,5	24,5	23,0	23,0	21,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,4	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	82	78	73	82	55	75	72	79
5 m/s	**Résiduel - L50**	28,0	27,0	30,0	22,5	27,0	24,0	24,0	20,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1
	Résiduel - Nb éch	122	141	124	131	99	127	119	121
6 m/s	**Résiduel - L50**	30,5	30,0	31,0	24,0	29,5	25,0	25,0	20,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1
	Résiduel - Nb éch	85	120	119	112	67	114	107	102
7 m/s	**Résiduel - L50**	33,0	33,5	31,5	26,5	32,0	28,5	31,5	25,5
	Résiduel - Uc	1,3	1,5	1,3	1,2	1,4	1,3	2,0	1,4
	Résiduel - Nb éch	56	59	58	53	29	45	52	67
8 m/s	**Résiduel - L50**	41,0	41,5	36,0	32,0	39,5	39,5	40,5	32,5
	Résiduel - Uc	1,4	1,4	2,8	1,5	2,0	1,6	1,7	1,3
	Résiduel - Nb éch	33	30	39	34	25	28	28	35
9 m/s	**Résiduel - L50**	45,5	48,0	41,5	37,5	48,5	46,0	50,0	37,0
	Résiduel - Uc	1,3	1,9	1,4	1,5	1,2	1,6	1,4	1,6
	Résiduel - Nb éch	36	35	33	35	32	32	34	32
10 m/s	**Résiduel - L50**	49,5	53,0	43,0	43,5	51,0	53,0	54,0	42,5
	Résiduel - Uc	0,7	0,9	0,9	0,4	0,5	0,7	0,5	0,7
	Résiduel - Nb éch	21	21	21	21	21	21	21	21

Tableau 46 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de nuit – Secteur Nord-Est

d) Niveau de bruit résiduel en période nocturne– secteur Sud-Ouest - en dB(A)

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Pilvernier	Les Vanneaux	Villeneuve	Trivernoux	Le Ponceau	Le Mesnil	Le Morveau	Mondreville
3 m/s	**Résiduel - L50**	24,5	21,5	22,5	18,5	21,0	22,5	22,0	24,0
	Résiduel - Uc	1,8	1,2	1,5	1,8	1,2	1,3	1,9	1,4
	Résiduel - Nb éch	29	37	29	17	17	31	25	34
4 m/s	**Résiduel - L50**	24,5	21,5	22,5	18,5	21,0	23,0	22,5	24,5
	Résiduel - Uc	1,5	1,2	1,1	1,1	1,5	1,1	1,4	1,3
	Résiduel - Nb éch	15	15	13	13	13	13	14	13
5 m/s	**Résiduel - L50**	29,0	26,0	26,0	19,0	21,0	23,0	23,5	25,0
	Résiduel - Uc	1,3	1,3	1,2	1,5	1,3	1,9	1,6	1,3
	Résiduel - Nb éch	10	10	10	7	7	7	10	8
6 m/s	**Résiduel - L50**	31,0	28,0	26,5	20,0	21,5	24,5	23,5	30,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,1	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3
	Résiduel - Nb éch	29	29	25	24	20	29	31	28
7 m/s	**Résiduel - L50**	33,0	29,0	26,5	24,0	24,0	25,5	24,0	33,5
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,6	1,2	1,3	1,4	1,8	1,2
	Résiduel - Nb éch	21	18	19	21	8	18	15	19

Tableau 47 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de nuit – Secteur Sud-Ouest

B-2.4.5.5. L’enjeu acoustique

Les niveaux sonores mesurés varient de 23,5 dB (A) (Point 1 de secteur nord-est en période nocturne) à 56,0 dB(A) (point 6 – en période de journée tous secteurs confondus). Ces niveaux bas sont représentatifs d’une zone rurale calme, avec toutefois des perturbations acoustiques ponctuelles :

- Zone rurale : niveau de bruit faible la journée et la nuit, avec des augmentations très ponctuelles en fonction de l'activité (souvent agricole).
- Influence du bruit du parc éolien Energie du Gâtinais 1 et, dans une moindre mesure, de l'autoroute A19.

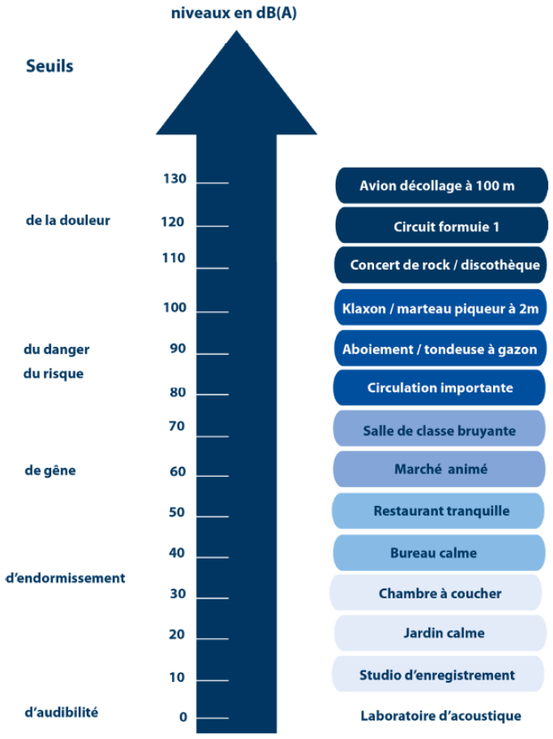


Figure 32 : Echelle des niveaux sonores (source : ARS)

Dans cet environnement calme, où les niveaux sonores sont globalement bas, toute nouvelle source de bruit sera plus aisément perceptible. L’enjeu peut donc être considéré comme modéré.

B-2.4.6. Réception de la télévision (TNT)

Source : matnt.tdf.fr

L'implantation d'éoliennes est susceptible d'engendrer une perturbation de la réception de la télévision, d'où la nécessité de considérer cet élément dans l'analyse de l'état initial de l'environnement.

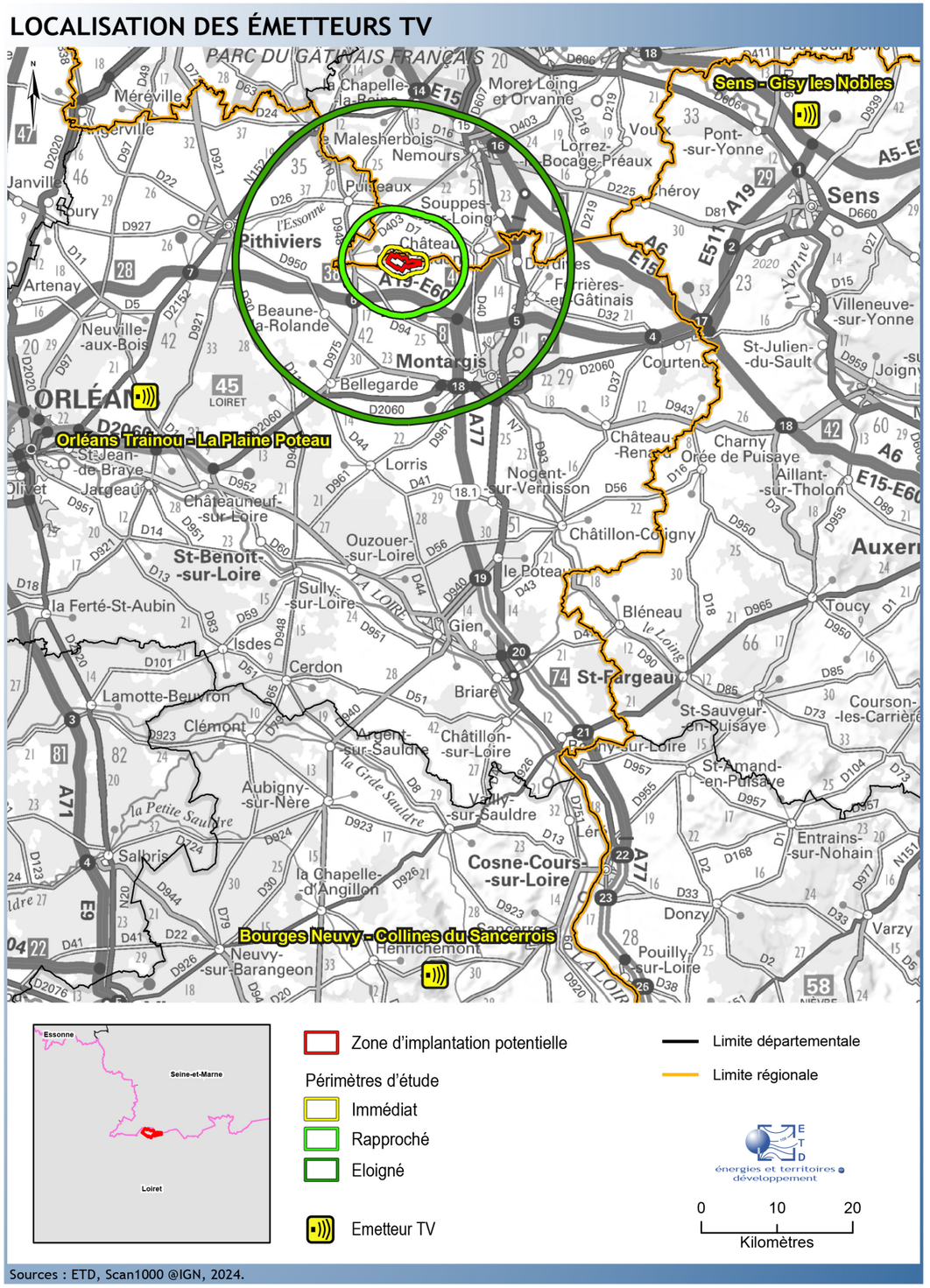
L'émetteur desservant l'aire d'étude est celui d'Orléans Trainou – La Plaine Poteau, situé à environ 40 km au sud-ouest.

Cet émetteur assure, pour le secteur du projet, la diffusion de l'ensemble des chaînes nationales. Le risque de perturbation de la réception de la télévision concerne les habitations se situant derrière les éoliennes par rapport à l'émetteur, c'est-à-dire dans le cas de figure présent, les habitations localisées au nord-est du projet.

Les zones potentiellement exposées aux perturbations seraient donc celles directement situées au nord-est du projet :

- Le lieu-dit Pilvernier sur les communes de Gironville et Mondreville, à 1470 m ;
- Le bourg de Mondreville à 2510 m.

Un hameau et le bourg de Mondreville pourraient potentiellement être exposés aux effets de perturbation. L'enjeu du site du point de vue de la réception de la télévision est jugé fort.



Carte 39 : Carte de localisation de l'émetteur TNT

B-2.4.7. Activités économiques

B-2.4.7.1. Agriculture

a) Culture et élevage

Source : *Recensement Général Agricole 2010 et 2020 et mémento 2021 Agreste* Centre-Val de Loire

Dans le département

Le département du Loiret comptait en 2010, 3800 exploitations. En 2020, le total est descendu à 2999 exploitations.

Les surfaces de cultures représentent environ 355 267 hectares, répartis globalement de la manière suivante :

- 339 775 hectares de terres labourables ;
- 14 964 hectares toujours en herbe ou en culture permanente, soit environ 4,5%.

Dans le département du Loiret, on comptait aussi en 2020 près de 88 457 UGB (Unité Gros Bétail).

Agriculture sur la commune d'accueil du projet

Les principales caractéristiques de l'activité agricole sur la commune d'accueil sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Communes	Année	Exploita-tions agricoles	Superficie agricole (ha)	Cheptel (en UGB)	Orientation de la commune	Terres labourables (ha)
Sceaux-du-Gâtinais	2010	27	2766	654	Cultures générales	2668
	2020	22	2782	/	Cultures générales	/

Tableau 48 : Caractéristiques agricoles de la commune d'accueil du projet

L'agriculture sur la commune de Sceaux du Gâtinais est de type « cultures générales » présentant ainsi plusieurs types de culture. L'élevage reste présent, mais n'est pas majoritaire.

Agriculture sur la ZIP

La ZIP, d'une superficie de 415 ha, exception faite des voiries, est exclusivement constituée de surfaces agricoles. L'activité agricole est donc prépondérante sur la ZIP.



Photo 32 : vue de la Zone d'implantation potentielle, partie ouest depuis la D841

b) Les signes de qualité et d'origine

Source : *Institut National de l'Origine et de la Qualité*

De nombreux signes de qualité ou d'origine (115 au total) sont recensés sur la commune d'accueil du projet. Il y a ainsi :

- 1 appellation AOC Bris de Meaux ;
- 1 appellation IGP volailles de l'Orléanais ;
- 1 appellation IGP volailles du Gâtinais ;
- Le reste est constitué de nombreuses appellations IGP pour différents vins de type « Val de Loire ».

Les signes de qualité sont donc nombreux sur la commune d'accueil du projet.

c) Conclusion

L'agriculture représente une activité économique importante pour le département ainsi que pour la commune d'accueil du projet, de plus, de nombreuses marques de qualité sont présentes localement. La ZIP étant constituée quasi exclusivement de zones agricoles, l'enjeu agricole est donc considéré comme fort.

B-2.4.7.2. L'exploitation de la forêt

Source : *Cartographie*

La ZIP, d'une superficie de 415 ha, est exclusivement constituée de surfaces agricoles.

Ainsi, aucun massif forestier ou zone boisée n'est présent au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.

Les zones forestières ou boisées étant totalement absentes de la ZIP, l'enjeu peut être considéré comme nul.

B-2.4.7.3. Autres activités économiques

Source : *INSEE*

Selon l'INSEE, au 31 décembre 2015, 92 établissements actifs sont présents sur Sceaux-du-Gâtinais. La répartition de l'activité économique dans la commune est présentée dans le tableau ci-dessous.

Commune	Agriculture	Industrie	Construction	Commerces et services	Réparation automobile	Administration publique
Sceaux-du-Gâtinais	28	6	16	32	5	5

Tableau 49 : Nombre d'établissements par activité

La lecture du tableau met en évidence une économie tournée vers l'agriculture avec la présence de commerces et services.

La répartition cumulée de ces activités est présentée sur la figure ci-dessous.

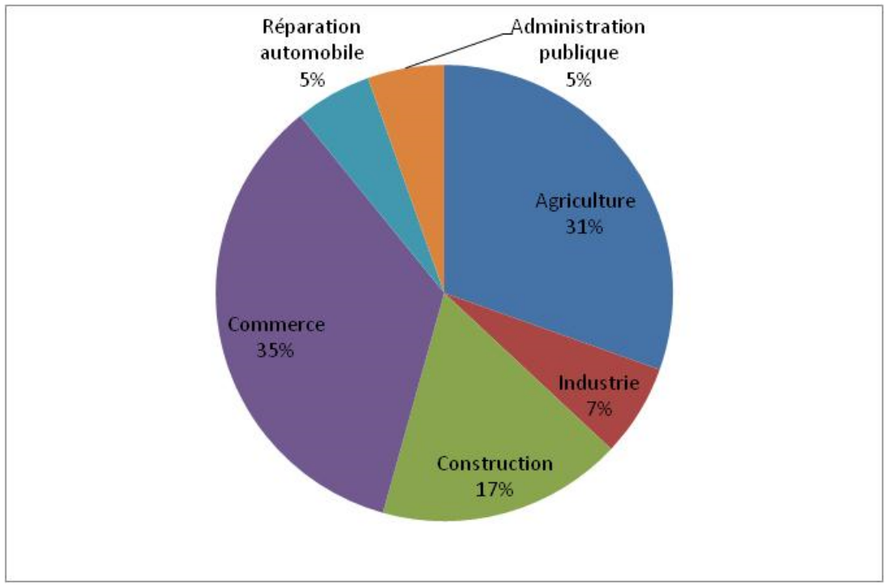


Figure 33 : Etablissements actifs sur la commune d'accueil du projet

L'économie de la commune d'accueil est majoritairement liée au commerce et à l'agriculture. La ZIP étant entièrement localisée en zone rurale, l'enjeu peut être considéré comme fort.

B-2.4.8. Contraintes et servitudes

B-2.4.8.1. Infrastructures de transports

a) *Lignes électriques haute tension*

Source : *IGN, RTE*

Il n'y a aucune ligne haute tension au sein de la ZIP. La ligne la plus proche est une ligne de 225 kV qui passe à environ 6000 m à l'est.

La ligne haute tension est représentée sur la Carte 40 à la page 113.

Aucune ligne haute tension n'est présente sur la ZIP ou à proximité immédiate. L'enjeu est donc considéré comme nul.

b) *Canalisation de gaz ou de produits dangereux*

Source : *DDRM*

Le DDRM du Loiret ne retient pas de risque pour la commune d'accueil du projet en lien avec une canalisation de gaz ou de produits dangereux.

L'enjeu est donc nul.

c) *Voie ferrée*

Source : *IGN, SNCF*

La voie ferrée la plus proche passe à 4,5 km l'ouest et 6,4 km au sud de la ZIP.

Il s'agit de la voie reliant Montargis à Villeneuve-Saint-Georges.

La ZIP est à une distance importante des voies ferrées. A ce titre, l'enjeu est nul.

d) Réseau routier

Source : IGN, conseil départemental du Loiret

Le réseau routier

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la principale voie routière est l'autoroute A19 qui passe à 2800 m au sud de la ZIP. Il faut noter également la présence de l'A77 qui passe à 8,3 km à l'est. L'intersection de ces deux autoroutes a lieu à 9,4 km au sud-est de la ZIP.

L'accès pourra se faire depuis l'autoroute A19, puis par la RD 975 jusqu'à Beaumont-en-Gâtinais, et enfin les D43 et D841 pour rejoindre la ZIP.

La ZIP étant quasi exclusivement constituée de surfaces agricoles, des chemins agricoles seront renforcés pour permettre l'accès.

Le réseau routier local est présenté sur la Carte 40 à la page suivante.

Le trafic sur la D975, reliant l'autoroute A19 à Sceaux-du-Gâtinais est de l'ordre de 6000 véhicules par jour (tous types de véhicules confondus).

L'accès au site

L'acheminement des éléments constitutifs des éoliennes pendant la construction du parc nécessitera la circulation de convois exceptionnels. Conformément aux pratiques habituelles, les gestionnaires du réseau routier seront consultés avant le démarrage des travaux afin de traiter toutes les questions relatives à la gestion de la circulation routière (validation des itinéraires, nombre de véhicules prévus…).

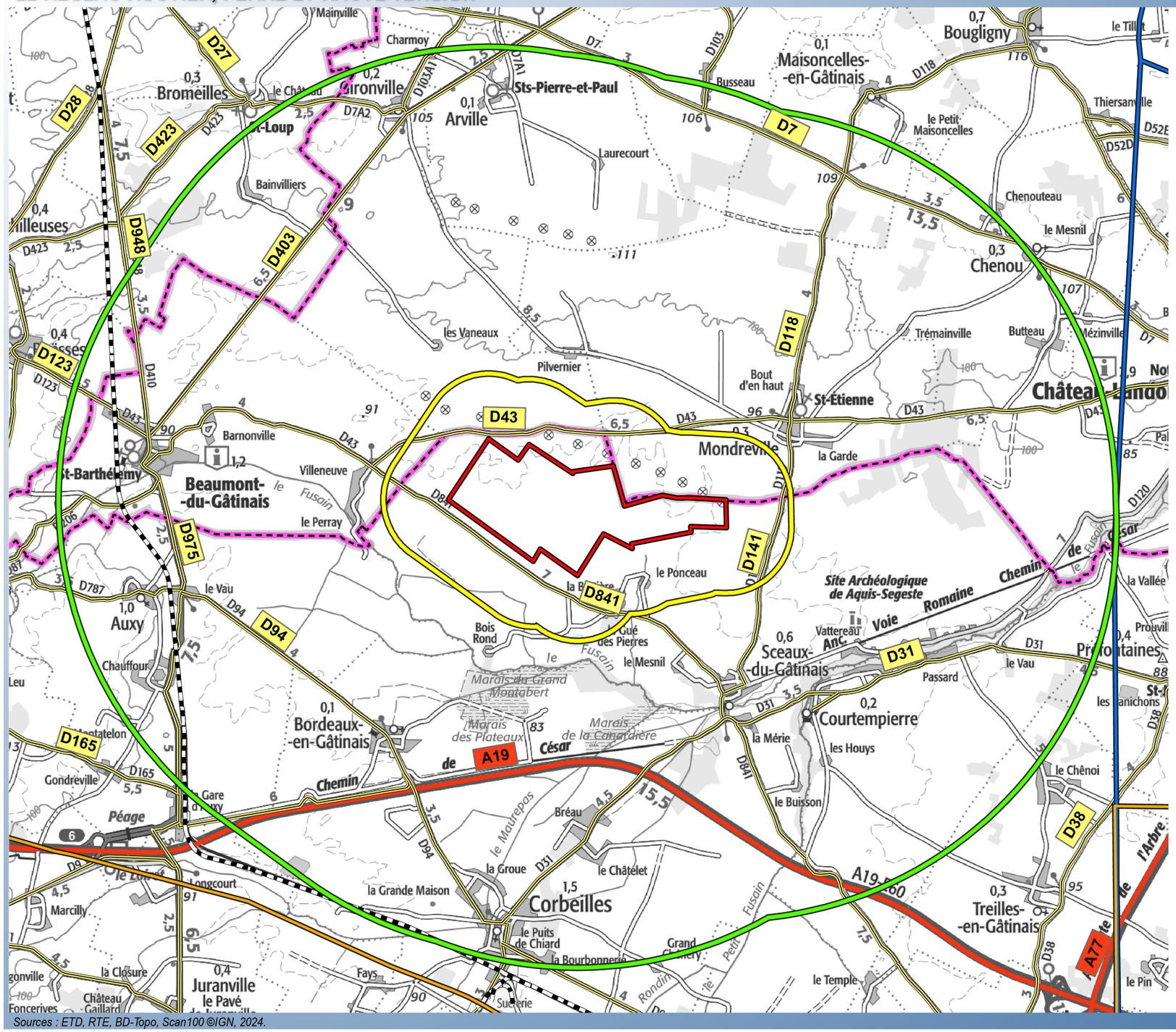
Un état des lieux de la voirie sera effectué avant et après le passage des convois, en concertation avec le conseil départemental et les collectivités locales. Les aménagements nécessaires sur l'itinéraire choisi seront évalués par le maître d'ouvrage.

Au sein de la ZIP, le réseau de voirie est limité à des chemins d'exploitation agricoles. Cette voirie devra être adaptée pour permettre le passage des convois exceptionnels.

Synthèse

Certains aménagements locaux pourraient être nécessaires pour permettre l'accès des convois exceptionnels lors de la construction du projet. La circulation locale sur l'axe desservant la ZIP est moyenne.
Les enjeux liés au réseau routier sont considérés comme modérés.

LE RÉSEAU ROUTIER, FERRÉ ET HAUTE TENSION



Sources : ETD, RTE, BD-Topo, Scan100 ©IGN, 2024.

Carte 40 : Le réseau routier local

e) *Contraintes et servitudes aéronautiques*

Contraintes aéronautiques militaires

Source : SDRCAM Nord, IGN

La zone potentielle d'implantation n'est pas située en zone SETBA (Site d'Entraînement à Très Basse Altitude) mais en zone VOLTAC (Vol Tactique) du ministère de la défense.

Toutefois, la ZIP se situe dans la zone « favorable à l'éolien » de cette emprise VOLTAC.

Aucune base de l'armée de l'air n'est présente dans l'aire d'étude éloignée.

Consultée, la DIRection de la Circulation Aérienne Militaire (DIRCAM) précise dans son courrier en date du 16/10/2019, que « *le projet s'inscrit dans le volume de protection de la procédure d'arrivée aux instruments RNAV GNSS en piste 25 de l'aérodrome d'Orléans-Bricy.* »

Du fait de cette contrainte d'approche de l'aérodrome d'Orléans-Bricy, la DIRCAM précise que : « *l'altitude sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, est limitée à 340 mètres NGF* ».

Contraintes aéronautiques civiles

Source : DGAC, IGN

Une seule infrastructure aéronautique est présente au sein des aires d'études. Il s'agit de l'aérodrome de Montargis-Vimory situé à 19,5 km au sud-est.

Consultée, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) précise dans son courrier, référencé 2019/637/T63868, en date du 17/04/2019, que le projet *« interfère avec l'une des procédures d'approche aux instruments (MSA 2000) de l'aérodrome de Orléans St Denis de l'Hôtel ».*

Du fait de cette contrainte d'approche de l'aérodrome d'*Orléans St Denis de l'Hôtel*, la DGAC précise que : « *afin de ne pas interférer avec la contrainte précitée, l'altitude maximale admissible pour ce projet est de 309 mètres NGF* ».

Conclusion

Des servitudes aéronautiques s'appliquent au projet. L'enjeu d'un point de vue aéronautique peut être considéré comme fort.

B-2.4.8.2. Les radars

Source : DGAC, Météo-France

Les arrêtés du 26 Août 2011 et 30 juin 2020, relatifs aux parcs éoliens soumis à autorisation au titre de la réglementation ICPE, précisent les distances d'éloignement minimales entre les éoliennes et les radars. Ce texte indique néanmoins que des distances inférieures sont possibles si l'exploitant dispose d'un accord écrit de l'organisme en charge du radar.

Les distances d'éloignement de la zone potentielle d'implantation sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Type de radar	Seuil fixé par l'arrêté ministériel du 26 août 2011*	Distance au parc éolien	Conformité avec l'arrêté ministériel
Météo France*	Entre 10 et 30 km selon le type de radar	Radar de Trappes dans les Yvelines 80 km au nord-ouest	Oui
Aviation civile, radars primaires	30 km	Radar d'Orly à 65 km au nord	Oui
Aviation civile, radars secondaires	16 km		Oui
VOR	15 km	Radar VOR de Pithiviers 20,9 km au sud-ouest	Oui
Radars portuaires	20 km	Site très éloigné de la côte	Oui
CROSS	10 km		Oui

Tableau 50 : Distances aux radars

* : le certificat RADEOL est présenté en pièce 9.3 du dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

Le projet respecte les distances minimales imposées par la réglementation pour les radars civils. L'Armée de l'Air précise que la gêne potentielle du projet est acceptable. L'enjeu peut être considéré comme faible.

B-2.4.8.3. Servitudes radioélectriques

a) Servitude civile

Source : Carte-fh.lafibre.info

Les faisceaux hertziens qui passent dans le secteur sont représentés sur la carte ci-contre.

Aucun faisceau ne traverse la ZIP ou l'aire d'étude immédiate.

b) Servitude militaire

Consultée, la DIRection de la Circulation Aérienne Militaire (DIRCAM) indique dans son courrier référencé N°2574/ARM/DSAÉ/DIRCAM/NP en date du 20 août 2021, la présence d'un faisceau radioélectrique faisant l'objet d'une servitude PT2 au sein de la ZIP.

Ce faisceau est présenté sur la carte ci-contre.

Par ailleurs, la DIRCAM précise que :

- la zone de protection du faisceau est protégée de part et d'autre par une zone spéciale de dégagement d'une largeur 200 mètres à l'intérieur de laquelle l'implantation d'aérogénérateurs est proscrite, bout de pale inclus ;
- Les obstacles ne doivent pas dépasser la côte maximale de 140 mètres NGF au point le plus restrictif de la zone impactée.

c) Synthèse

Aucun faisceau civil n'est présent au sein de la ZIP, mais un faisceau militaire est présent avec des contraintes de dégagement et de hauteur.

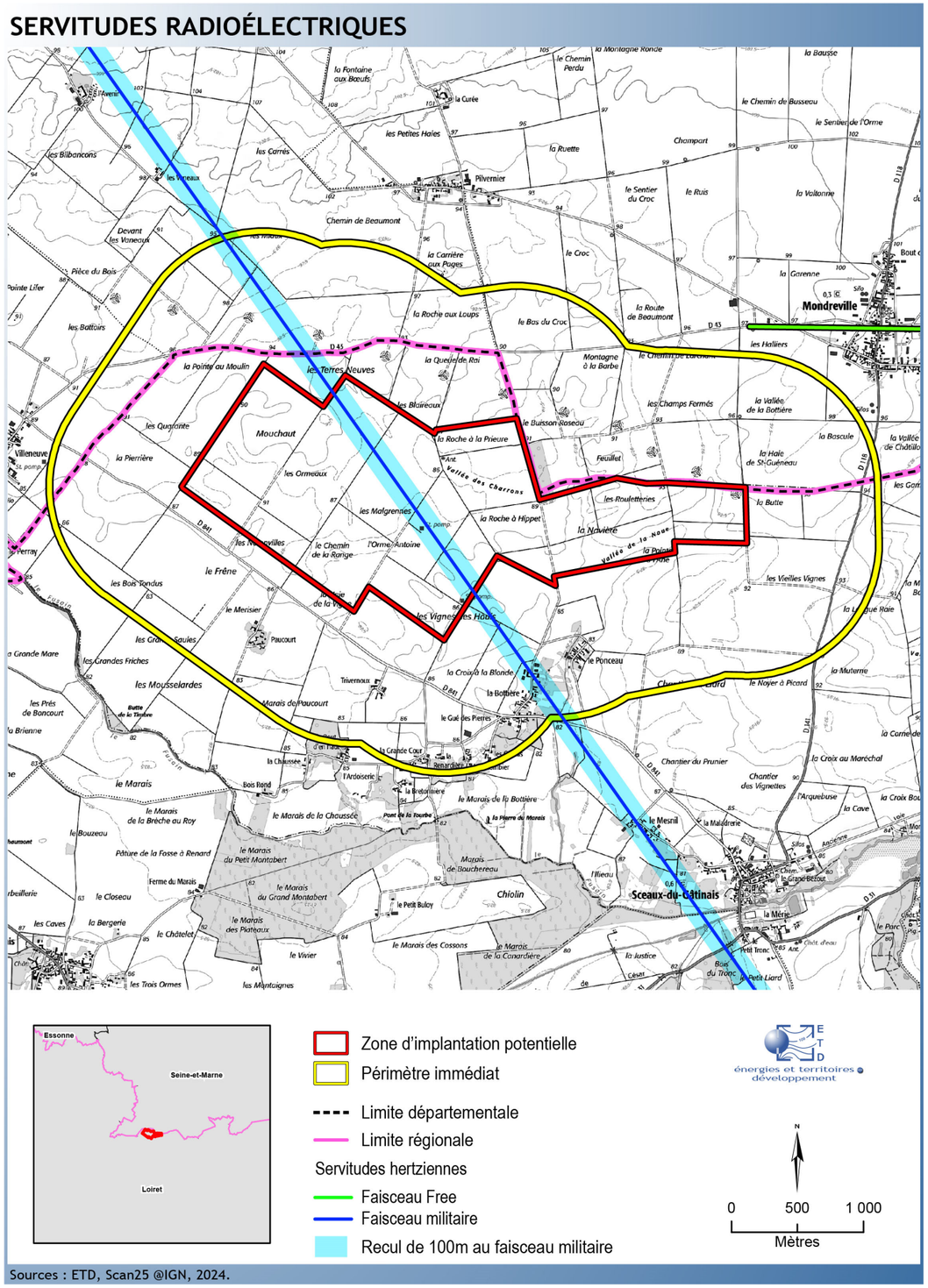
L'enjeu est considéré comme fort.

B-2.4.8.4. Servitude liée aux monuments historiques

Source : Base Mérimée

Dans la ZIP, aucun monument classé ou inscrit ainsi que leur périmètre de protection n'est répertorié dans la base de données Mérimée du ministère de la culture (ce point est détaillé dans l'étude sur le patrimoine au paragraphe B-2.5.4.3 à la page 134).

L'enjeu peut être considéré comme nul.



Carte 41 : Les faisceaux hertziens

B-2.4.8.5. Titres miniers

Source : Minergies

La ZIP se situe en dehors de tout titre minier.

Toutefois, il faut préciser la présence, sur le bord de la D841, à 350 m à l'ouest, d'un ancien forage référencé BMT 101 par Minergies.

Ce forage d'exploration a été réalisé entre le 18/12/1966 et le 02/03/1967 pour atteindre la profondeur de 2516 m. Aucune servitude actuelle n'est associée à cet ancien forage.

L'enjeu est considéré comme nul.

B-2.4.9. Risque technologique

Source : Géorisques.gouv.fr

L'article L515-44 du code de l'environnement et l'article 3 de l'arrêté du 26 aout 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent imposent respectivement les distances de retrait suivantes :

- La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. **Elle est au minimum fixée à 500 mètres ;**
- **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 ou d'une « installation seuil bas ou seuil haut définie à l'article R. 511-10 du code de l'environnement ».

L'installation nucléaire de base la plus proche est la centrale de Nogent-sur-Seine à 82 km au nord-est.

L'installation SEVESO la plus proche est la société SOUFFLET Agriculture (seuil bas) située à 5,3 km au sud-ouest sur la commune d'Auxy.

La commune de Sceaux-du-Gâtinais n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

En l'absence de PPRT sur la commune d'accueil, et considérant l'éloignement des installations à risques SEVESO ou nucléaire de base, l'enjeu en termes de risque technologique ou d'ICPE est considéré comme nul.

B-2.4.10. Contexte éolien

Source : Volet paysager - Résonance *(cf. annexe* 6.2.3.A*)*

Le territoire d'étude compte trois parcs existants situés au nord de la zone d'étude :

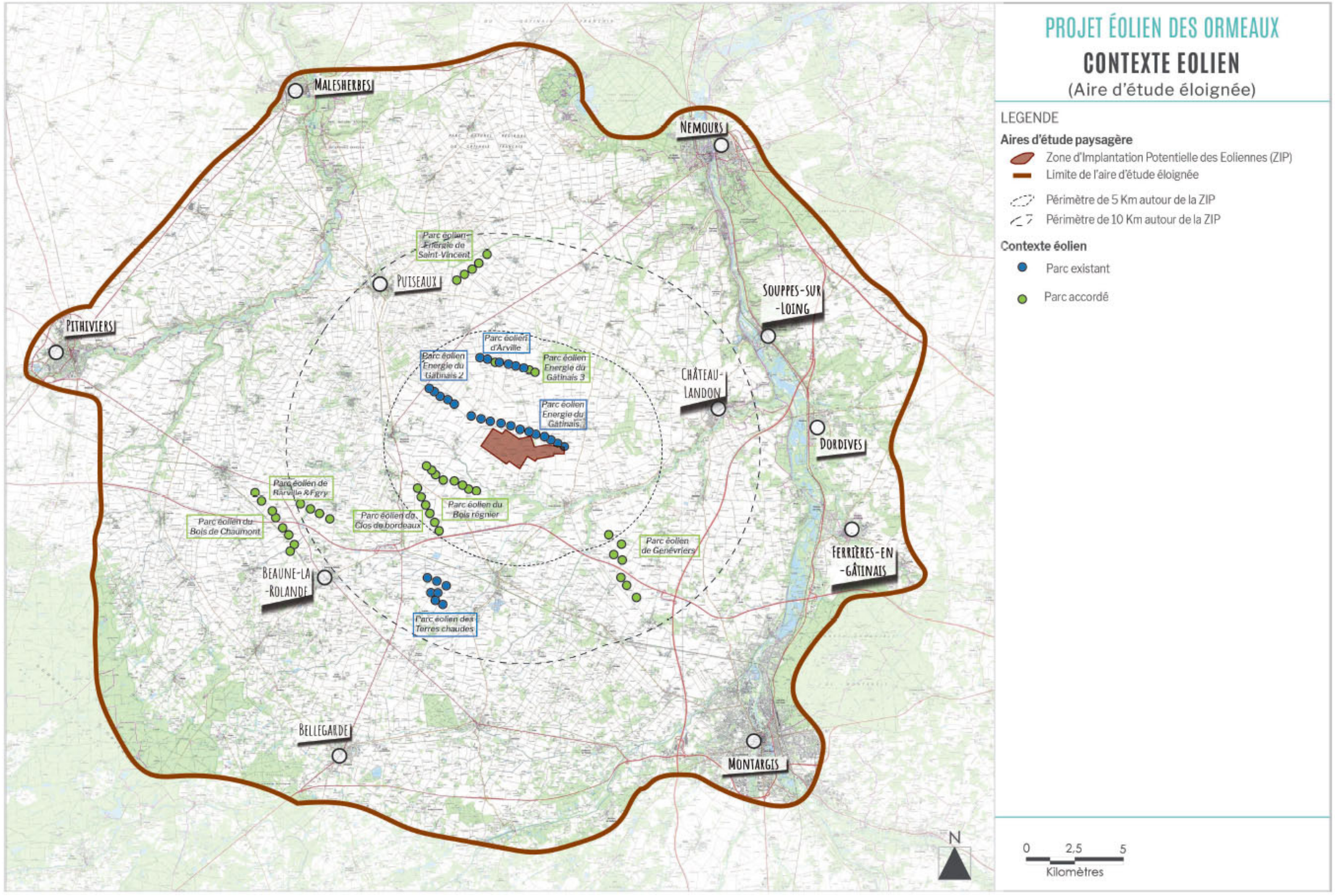
- le parc d'Arville ;
- le parc des Terres chaudes ;
- les parcs Énergie du Gâtinais 1&2.

Ces trois parcs se trouvent dans le département de la Seine-et-Marne : ils suivent une forme linéaire régulière d'orientation quasiment est-ouest (légèrement inclinée). Ils sont aussi les plus proches du site d'étude.

Les parcs accordés de Barville & Egry, Clos de Bordeaux, Bois Régnier et Énergie du Gâtinais 3 suivent cette même logique d'implantation linéaire. Le parc accordé de Genévriers ne reprend pas la même logique d'implantation, avec un rendu très hétérogène. Le parc accordé de St-Vincent ne suit pas non plus la même orientation, avec une ligne sud-ouest/nord-est.

En complément de ces parcs, le parc de Bois de Chaumont ne reprend pas complètement les logiques d'implantation existantes.

3 parcs éoliens existants sont présents dans la zone d'étude et sept autres sont accordés. L'enjeu est modéré.



Carte 42 : Contexte éolien

B-2.4.11. Synthèse milieu humain

L'ensemble des enjeux du milieu humain détaillés dans les paragraphes précédents est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Thème environnemental			Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu
Urbanisme			Le projet est compatible avec le PLUi et le SCoT.	**Faible**
Habitat			Les populations les plus proches sont regroupées dans les différents lieux-dits de Sceaux-du Gâtinais. En dehors de ces hameaux la densité de population est donc faible.	**Faible**
Environnement sonore			Dans cet environnement calme, où les niveaux sonores sont globalement bas, toute nouvelle source de bruit sera plus aisément perceptible.	**Modéré**
Réception de la télévision			Un hameau et le bourg de Mondreville pourraient potentiellement être exposés aux effets de perturbation.	**Fort**
Agriculture			L'agriculture représente une activité économique importante pour le département ainsi que pour la commune d'accueil du projet, de plus, de nombreuses marques de qualité sont présentes localement. La ZIP est constituée quasi exclusivement de zones agricoles.	**Fort**
Exploitation forestière			Les zones forestières ou boisées sont totalement absentes de la ZIP.	**Nul**
Autres activités économiques			L'économie de la commune d'accueil est majoritairement liée au commerce et à l'agriculture. La ZIP est entièrement localisée en zone rurale.	**Fort**
Contraintes et servitudes	**Infrastructures de transport**	**Lignes électriques Haute tension**	Aucune ligne haute tension n'est présente sur la ZIP ou à proximité immédiate.	**Nul**
		Canalisation de gaz ou de produits dangereux	Le DDRM du Loiret ne retient pas de risque pour la commune d'accueil du projet en lien avec une canalisation de gaz ou de produits dangereux.	**Nul**
		Voie ferrée	La ZIP est à une distance importante des voies ferrées.	**Nul**
		Réseau routier	Certains aménagements locaux pourraient être nécessaires pour permettre l'accès des convois exceptionnels lors de la construction du projet. La circulation locale sur l'axe desservant la ZIP est moyenne.	**Modéré**
	Contraintes et servitudes aéronautiques		Des servitudes aéronautiques s'appliquent au projet.	**Fort**
	Radar		Le projet respecte les distances minimales imposées par la réglementation pour les radars civils. L'Armée de l'Air précise que la gêne potentielle du projet est acceptable.	**Faible**
	Servitudes radioélectriques		Aucun faisceau civil n'est présent au sein de la ZIP, mais un faisceau militaire est présent avec des contraintes de dégagement et de hauteur.	**Fort**
	Les monuments historiques		Dans la ZIP, aucun monument classé ou inscrit ainsi que leur périmètre de protection n'est répertorié dans la base de données Mérimée du ministère de la culture.	**Nul**
	Titres miniers		La ZIP se situe en dehors de tout titre minier.	**Nul**
	Risque technologique		Absence de PPRT sur la commune d'accueil, et éloignement des installations à risques SEVESO ou nucléaire de base.	**Nul**
Contexte éolien			3 parcs éoliens existants sont présents dans la zone d'étude et sept autres sont accordés.	**Modéré**

Tableau 51 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain

B-2.5. PAYSAGE, PATRIMOINE ET TOURISME

B-2.5.1. Préambule

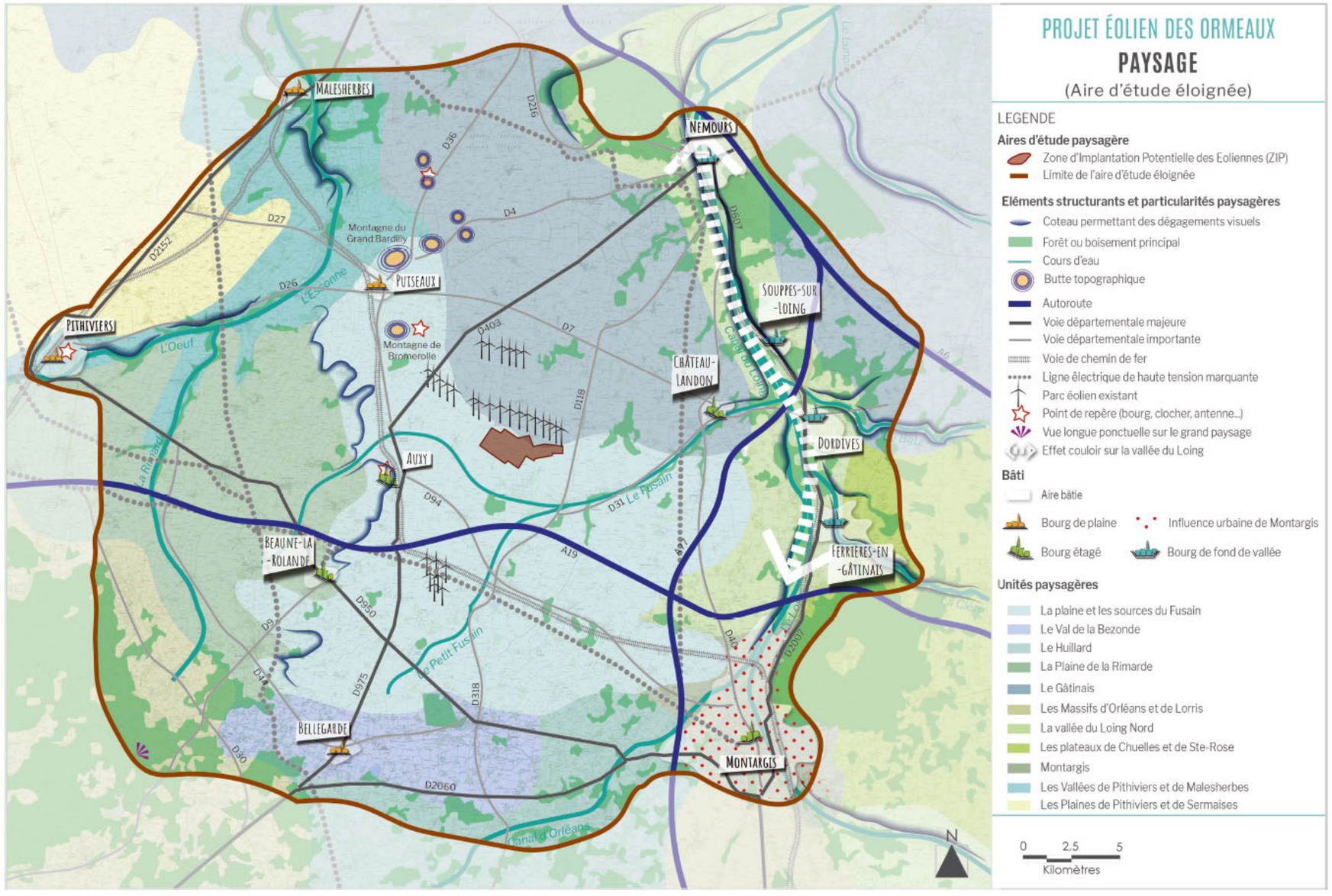
L'état initial paysager a été réalisé par le bureau d'études Résonance. Le rapport complet est présenté en annexe 6.2.3.A. Les principaux éléments sont repris dans le présent chapitre. La méthodologie est, quant à elle, détaillée au paragraphe D-1.4 à la page 300.

B-2.5.2. Analyse de l'aire d'étude éloignée

B-2.5.2.1. Les unités paysagères

Le territoire d'étude se découpe en plusieurs unités paysagères, définies par la région Centre-Val de Loire et par l'atlas des paysages de Seine-et-Marne. Certaines unités ont fait l'objet d'un redécoupage ou de regroupements afin de faciliter la compréhension.

Ces éléments sont présentés sur la Carte 43 ci-contre.



Carte 43 : L'aire d'étude éloignée

a) Les plaines ouvertes de la Rimarde, du Fusain et du Gâtinais

Cette unité paysagère possède les caractéristiques des grandes plaines cultivées de la Haute Beauce et du Gâtinais. Cette partie du territoire français, aussi appelée le «Grenier de la France» est quasiment exclusivement occupée par des cultures comme l'orge, la betterave ou le maïs. Quelques bosquets ou microboisements épars existent, mais ne suffisent pas à contrer l'impression d'horizontalité qui domine dans ce paysage très homogène. L'horizontalité du paysage est par moment contrebalancée par les imposantes lignes Hautes-Tension qui traversent le territoire, ainsi que par les parcs éoliens du Gâtinais et d'Arville. Ces éléments anthropiques sont très visibles et prégnants dans le paysage, notamment lorsqu'ils accompagnent l'axe des routes. Les quelques silos et châteaux d'eau marquent également ponctuellement le paysage. Les bourgs sont souvent bien repérables grâce à la végétation qui les accompagne et leur clocher qui forme parfois des points de repères particulièrement visibles, comme celui de Boynes.

Le paysage s'anime davantage à l'approche des vallées de la Rimarde et du Fusain, qui permettent d'introduire davantage de végétaux, et de creuser le relief. Le relief de cuesta entre Puiseaux et Beaune-la-Rolande, exprimant la différence géologique entre la vallée du Fusain et celle de la Rimarde, contribue à dégager des vues encore plus lointaines, dont la trame de fond est constituée au sud par la forêt d'Orléans, marquant ainsi une frontière végétale nette.

On note alors une différence très claire entre les bourgs, en fonction de leur implantation. On trouve notamment trois catégories de bourgs :

- des bourgs de plaine aux franges très ouvertes comme Puiseaux ;
- des bourgs implantés sur la cuesta ou sur les buttes-témoins, comme Auxy et Bromeilles, qui possèdent une disposition étagée et des vues plongeantes sur la vallée du Fusain ;
- des bourgs implantés le long des vallées de la Rimarde et du Fusain, comme Yèvre-le-Châtel et Château-Landon, capitale historique du Gâtinais. Ces bourgs sont situés dans un contexte plus refermé, créé par la ripisylve et les bosquets implantés sur les coteaux creusés par les cours d'eau. Ils possèdent un charme plus prononcé que les autres bourgs, renforcé par leur château et un front bâti de caractère.

L'aire éloignée est constituée en majorité des plaines ouvertes de la Rimarde, du Fusain et du Gâtinais. La sensibilité de ces grandes plaines céréalières est forte, étant donné qu'il existe peu de masques végétaux. Les bourgs sont globalement sensibles au projet, notamment les bourgs de plaine aux franges ouvertes, et les bourgs implantés sur les coteaux ou sur les buttes aux environs de Puiseaux, et qui possèdent des vues orientées vers le site d'implantation. Les vallées du Fusain et de la Rimarde, et les bourgs qui y sont implantés, comme Château-Landon, sont moins sensibles au projet étant donné le contexte plus fermé par le végétal.



Photo 33 : Front bâti d'Yèvre-le-Châtel, sur la vallée de la Rimarde



Photo 34 : Silhouette de bourg concurrencée par les lignes Haute-Tension au sud de Pithiviers

b) *Les vallées encaissées de l'Essonne et du Loing*

Paysage des vallées

Traversant les grands espaces cultivés, deux vallées principales, celles de l'Essonne et du Loing tracent des sillons arborés dans le paysage. Elles se caractérisent par leurs coteaux abrupts qui encadrent les cours d'eau, et délimitent précisément le tracé des vallées. Les ambiances sont cependant tout à fait différentes entre les deux vallées :

- la vallée de l'Essonne et de ses affluents (l'Oeuf et la Rimarde) se caractérise par des ambiances intimes et bucoliques. Les petits ponts, les alignements de platanes et les vieilles maisons isolées participent au charme de cette partie du territoire, qui se révèle assez discrète dans le paysage.
- la vallée du Loing est un réseau complexe formé par le Loing, le canal du Loing, et de nombreux étangs, sans compter les affluents principaux, la Cléry et le Betz, qui forment leurs propres vallées encaissées à l'est. Si l'on retrouve quelques ambiances similaires à celles de la vallée de l'Essonne, notamment vers le moulin de Nançay, le Loing est bien plus anthropisé. Les D2007 et D607 qui longent le cours d'eau traversent en majorité des espaces urbanisés (bourgs et zones d'activités), et plusieurs usines se sont implantées sur les rives du canal du Loing, lui donnant parfois un aspect industriel.



Photo 35 : Sillon boisé tracé par la vallée de l'Essonne et de ses affluents



Photo 36 : Promontoires sur la vallée boisée du Loing

Urbanisation des vallées

Les principales villes du territoire d'étude se sont implantées sur les vallées du Loing et de l'Essonne. Notamment **Montargis** et **Nemours** sur le Loing, et **Malesherbes** et **Pithiviers** sur l'Oeuf et l'Essonne.

Nemours, Malesherbes et Montargis possèdent des franges urbaines fermées en grande partie par le végétal, en raison des grands boisements à proximité : les forêts domaniales de Nanteau et de la Commanderie à Nemours, la forêt de Montargis, et les boisements de la vallée de l'Essonne à Malesherbes. Le tissu bâti de ces agglomérations est dense et rend difficiles les vues vers l'extérieur. Les centres anciens sont situés sur les rives et concentrent un certain nombre d'éléments patrimoniaux, notamment des châteaux à Nemours et Montargis.

La ville de Pithiviers est bien plus visible, notamment grâce au clocher de l'église St-Salomon, particulièrement élancé. Le contournement ouest, parfois en légère surélévation, permet d'avoir des vues longues sur la plaine de Pithiviers, notamment vers l'ouest et les nombreux parcs éoliens qui s'y trouvent.



Photo 37 : Le Château de Montargis

Synthèse

Deux vallées principales traversent le territoire d'étude. Il s'agit de la vallée de l'Essonne et de l'Oeuf, et celle du Loing. Ces cours d'eau ont formé de profonds sillons qui se caractérisent par des coteaux abrupts et boisés, qui empêchent de percevoir le site d'implantation. Depuis les fonds de vallée, les sensibilités sont donc nulles. Les villes principales se trouvant sur ces vallées (Montargis, Nemours, Malesherbes) ne sont pas sensibles au projet. La ville de Pithiviers est implantée dans un contexte plus dégagé, mais possède une sensibilité faible étant donné la distance qui la sépare du projet. Certains sommets de coteaux dégagés, en promontoire sur les vallées, permettent éventuellement de voir le site d'implantation et possèdent donc une sensibilité très faible.

c) *Autres unités paysagères*

Les ambiances confidentielles du Val de la Bezonde et du Huillard

Au sud de l'aire d'étude, le paysage connait un gradient de végétation croissant, qui s'explique par la densification du réseau hydraulique du bassin versant de la Seine. La multitude de boisements présents dans les fonds de vallées (affluents du Loing), et notamment le long du canal d'Orléans, contraignent les vues au proche. Les petits étangs et plans d'eau sont également nombreux dans ce secteur et entourés de boisements.

Entre les bourgs, on trouve un habitat dispersé. Les bourgs sont de taille modeste et peu visibles, car souvent entourés de petits bosquets, même Bellegarde, le bourg le plus grand, qui est situé près de la Bezonde, l'un des principaux affluents du Loing. Le canal d'Orléans possède un tracé plus dessiné que les cours d'eau naturels et se découvre grâce aux routes principales qui l'enjambent. Les bourgs qui sont situés à proximité font souvent l'objet d'aménagements qualitatifs le long du canal.

Les massifs d'Orléans et de Lorris

Ces massifs boisés se démarquent des autres logiques paysagères : ils constituent des entités identitaires fortes et remarquables de par leur caractère homogène. La lisière du boisement est lisible depuis les terres ouvertes situées aux abords de ces massifs.
Le Canal d'Orléans traverse la forêt créant ainsi des espaces de respiration et de dégagements visuels au cœur des boisements.

Synthèse

En se rapprochant du sud de l'aire d'étude, le paysage devient de plus en plus boisé, depuis les microboisements et bosquets du Val de la Bezonde jusqu'à la masse végétale de la forêt d'Orléans. Ce paysage, créé par le réseau hydrographique des affluents du Loing, est très peu sensible au projet. Dans la forêt d'Orléans, les sensibilités sont nulles, hormis depuis le belvédère des Caillettes qui monte au-dessus du couvert forestier.



Photo 38 : Habitat isolé au sud de Bellegarde



Photo 39 : Le canal d'Orléans à Coudroy



Photo 40 : La forêt d'Orléans depuis le belvédère des Caillettes

B-2.5.2.2. Les paysages et éléments patrimoniaux protégés

a) Le patrimoine

Le territoire d'étude et ses paysages se caractérisent par des éléments patrimoniaux dont le plus remarquable est protégé : édifices protégés au titre des monuments historiques (MH), sites inscrits et classés, Sites patrimoniaux remarquables (SPR). Couvrant une large palette d'éléments représentatifs d'une période donnée, les monuments historiques et les sites concernés s'insèrent dans des contextes paysagers différents. La perception de ces éléments, leur mise en scène et la qualité du cadre paysager donnent une image du territoire et contribuent à l'intérêt patrimonial des éléments protégés. Les cartes présentées pages suivantes dressent un inventaire des protections, des mises en scène et de la visibilité des édifices dans le paysage.

L'ensemble des aires d'étude comprend 123 monuments historiques, 9 sites classés et 2 sites inscrits. L'aire d'étude éloignée regroupe la majorité de ces éléments.

b) Analyse du patrimoine protégé de l'aire éloignée

Outre son statut (inscrit, classé ou autre), chaque édifice ou site est étudié selon plusieurs aspects :

- L'échelle d'analyse précise les aires d'étude concernées ;
- Les particularités et éléments protégés permettent notamment de préciser quelles parties de l'édifice bénéficient de la protection ;
- La place dans le paysage permet de savoir si des vues sont offertes depuis l'édifice ou le site. S'il est situé en belvédère, les vues seront larges, s'il est cerné de bois ou de coteaux, celles-ci seront fermées. L'ouverture visuelle sur le paysage depuis les éléments de patrimoine est analysée selon l'échelle de valeurs suivante :

Dans écrin paysager	Entouré d'une trame végétale et/ou urbaine dense, l'élément ne présente pas d'ouverture sur le grand paysage.
Ouverture orientée	L'élément présente une ouverture sur le paysage, cadrée et dans une direction bien précise.
Abords dégagés	L'élément présente une ouverture sur le paysage plus étendue, dans plusieurs directions.
Site en belvédère	L'élément paysager présente une ouverture panoramique sur le paysage, allant parfois jusqu'à 360°

- La visibilité dans le paysage définit la prégnance visuelle du monument ou du site. S'il est repérable de loin, depuis des points de vue majeurs ou des axes de circulation importants, il sera facilement repérable et identifiable, si au contraire il n'est perceptible que depuis les abords proches, sa prégnance sur le territoire sera très réduite. La visibilité de l'élément protégé dans le paysage est mesurée selon les degrés suivants :

Non visible	L'élément protégé n'est pas discernable dans le paysage depuis l'espace public et accessible.
Peu visible	L'élément est uniquement visible depuis ses abords immédiats (depuis le pied de l'édifice ou à moins de 100 m).
Partiellement visible	L'élément est visible depuis les abords proches (jusqu'à 1 km).
Visible ou bien visible	L'élément se repère au moins une fois à plus de 1 Km et est souvent visible depuis plusieurs points de vue.
Très visible	L'élément se repère à plus de 1Km et constitue un point de repère prépondérant dans le paysage.

- Ces caractéristiques principales conjuguées aux données de fréquentation (ouverture au public du site, fréquentation constatée, chiffres issus d'études quantitatives…) et à la reconnaissance sociale perçue de l'édifice/du site (perceptible au travers des publications locales, brochures touristiques, état d'entretien de l'édifice, évocations sur internet…) permettent de déterminer le niveau d'enjeux concernant l'édifice ou le site dans son rapport au territoire en général, ces enjeux ne concernent pas le rapport entre l'élément de patrimoine et la ZIP.

« Enjeu » : Dans l'étude d'impact paysagère, c'est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations patrimoniales, paysagères et sociales :

- Les principales vues potentielles depuis ou sur l'élément protégé et orienté vers la ZIP sont ensuite identifiées (les reliefs et les boisements faisant écran sont pris en compte) ;
- Enfin, le croisement du niveau d'enjeux concernant le patrimoine et de ses relations de visibilité potentielles avec la ZIP permet de définir le niveau de sensibilité de l'édifice ou du site vis-à-vis de la ZIP.

« Sensibilité » : la sensibilité représente ici l'aptitude d'un élément environnemental à réagir face à une modification du milieu en général. Les niveaux de sensibilité définis n'apportent aucun jugement de valeur sur le paysage. Ils n'ont d'autre utilité que de permettre une comparaison et une hiérarchisation selon des critères objectifs issus de l'analyse descriptive tels que l'ouverture du paysage, la structure du relief environnant, la fréquentation publique des lieux, ou la présence d'éléments remarquables.

c) Synthèse

À l'échelle de l'aire éloignée, le patrimoine ne présente pas d'enjeux très forts. Le patrimoine des villes les plus importantes comme Pithiviers et Montargis présente des enjeux modérés, ainsi que certains châteaux visitables ou proposant des chambres d'hôtes, comme le château de Montliard (MH 55), labellisé gîte de France.

Les sensibilités des édifices augmentent en se rapprochant du site d'implantation. La plupart des édifices sont situés dans les bourgs, et bénéficient donc d'un écrin bâti et paysager qui les rend souvent peu ou partiellement visibles. Les édifices situés dans les vallées du Loing et de l'Essonne ne sont pas sensibles au projet, sauf éventuellement ceux qui sont situés en sommet de coteaux comme la croix hosannière à la Madeleine-sur-Loing (MH 91). Les sensibilités sont alors très faibles vu la distance au projet. C'est le cas également du SPR de Ferrières-en-Gâtinais (Z2), dont les hauteurs comportent éventuellement des vues plus lointaines en direction de la zone d'étude.

Un certain nombre d'églises protégées peuvent potentiellement entrer en covisibilité avec le projet, notamment des églises très visibles qui sont des points de repères paysagers. C'est le cas par exemple de l'église Saint-Loup à Bromeilles (MH30) et de l'église de Boynes (MH45). L'église de Pithiviers (MH 36) est également très visible, mais le site d'étude, situé à plus de 20km, est trop éloigné pour envisager une covisibilité.

B-2.5.3. Analyse de l'aire d'étude rapprochée

B-2.5.3.1. Les plaines ouvertes du Fusain et du Gâtinais

a) Description

L'aire d'étude rapprochée est exclusivement située sur les paysages de plaines ouvertes du Gâtinais. Les cultures céréalières, oléagineuses et légumières prédominent. Certaines structures qui leur sont associées, comme les silos et les systèmes d'irrigations agricoles, se distinguent par leur taille ou leur verticalité qui tranche sur ce paysage à la dominante horizontale. Les éoliennes des parcs Energie du Gâtinais 1 et 2 et d'Arville sont également des éléments structurants forts de ce paysage.

Les boisements sont de taille réduite et peu nombreux. Les cours d'eau principaux (le Fusain et le Petit Fusain) sont entre autres vecteurs de cette végétation assez rare pour être remarquable. La ripisylve du Fusain notamment, de Château-Landon à Sceaux-du-Gâtinais, forme une limite végétale continue importante pour les perceptions proches.

Ces éléments sont présentés sur la Carte 44 à la page suivante.

Sur cette plaine, le moindre relief prend tout de suite une importance notable, tant au niveau de l'organisation paysagère que dans les perceptions qu'il fournit. Le coteau qui marque la frontière entre la plaine de la Rimarde et celle du Fusain offre ainsi des vues particulièrement longues en direction du site d'implantation. Vers Puiseaux, plusieurs buttes topographiques (Butte Jaune, Montagne du Grand Bardilly) apportent une nouvelle dynamique au paysage, en prenant à la fois le rôle de masque et celui de point de mise en scène du paysage. Les bourgs qui sont implantés sur ces reliefs, comme Auxy et Boësses, et particulièrement le bourg de Bromeilles sur la Butte Jaune, sont alors bien visibles.

b) Synthèse

L'aire rapprochée, du fait de sa morphologie plane, est globalement très sensible au projet. Les grandes étendues planes sont particulièrement propices à la perception du projet, qui viendrait alors compléter les parcs éoliens existants d'Arville et du Gâtinais. Les sensibilités sont particulièrement élevées sur le coteau d'Auxy à l'ouest de l'aire d'étude, puisque celui-ci permet de longs dégagements visuels en direction du projet. Les buttes aux environs de Puiseaux sont également particulièrement sensibles, d'autant plus qu'elles sont surmontées de bourgs dont les sorties sont orientées vers le site d'étude. La qualité du paysage éolien depuis ces buttes et coteaux est un enjeu à prendre en compte pour une bonne lisibilité du projet.

Les buttes, points de repère paysagers importants, constituent également des points de comparaison avec le projet qui risque d'accentuer des effets de concurrence visuelle, notamment avec la Butte Jaune. La présence du parc Energie du Gâtinais 1 amoindrit cependant la sensibilité globale du paysage à l'implantation de ce nouveau parc, même si les effets cumulés demeurent un point de vigilance.

La vallée du Fusain et sa ripisylve permettent de diminuer localement les sensibilités depuis les espaces situés au sud de cette vallée.



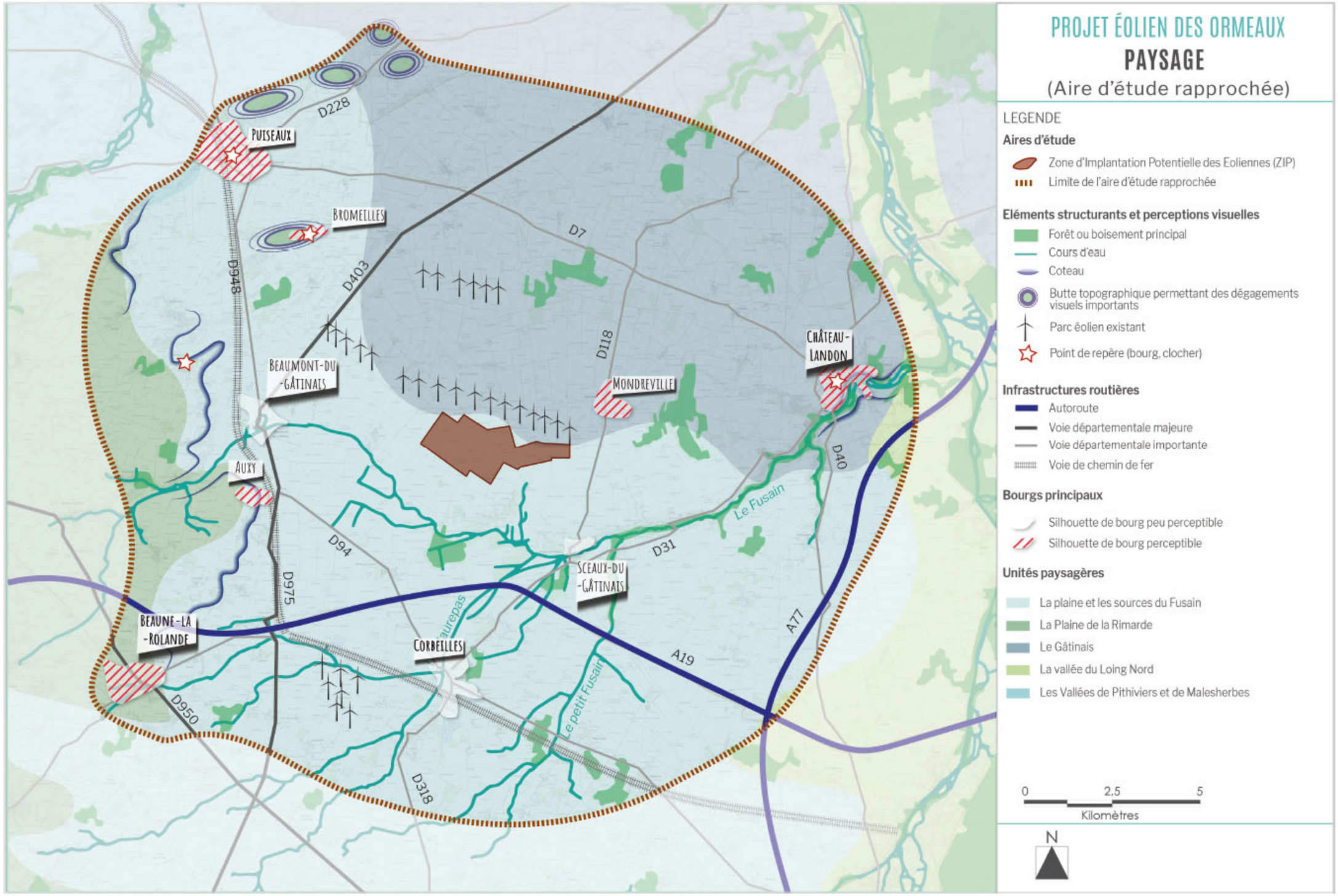
Photo 41 : Dégagement visuel en direction de la ZIP depuis le coteau en sortie d'Echilleuses



Photo 42 : Ripisylve du Fusain entre Courtempierre et Sceaux-du-Gâtinais



Photo 43 : Parc éolien Energie du Gâtinais 1 et systèmes d'irrigation agricole



Carte 44 : Détail paysager de l'aire d'étude rapprochée

B-2.5.3.2. Formes bâties

a) Description

L'habitat de la plaine est composé de petits bourgs compacts, souvent accompagnés de végétation. Ils forment ainsi des sortes d'îlots plutôt visibles dans la plaine, traversés par les routes départementales comme à Mondreville ou Bordeaux-en-Gâtinais. Les cimetières sont souvent en bordure du village, voire en dehors.

Les bourgs les plus importants de l'aire rapprochée sont Château-Landon, Puiseaux, Corbeilles et Beaune-la-Rolande.

Château-Landon, capitale historique du Gâtinais, est implanté en aval du Fusain, là où la vallée est la plus encaissée. La silhouette de son centre historique et de son abbaye, en balcon sur le Fusain, est particulièrement remarquable. Les franges urbaines sont globalement refermées par les boisements associés au cours d'eau. La frange ouest-est en revanche plus ouverte, et les silos agricoles qui la bordent la rendent davantage visible dans le paysage.

Au sud, **Corbeilles** est relativement peu visible, notamment en arrivant de l'est, et du nord, en raison de petits boisements. La frange ouest-est est en revanche davantage ouverte et visible.

Beaune-la-Rolande est implantée sur le coteau à l'ouest de l'aire immédiate. Cette position lui confère des dégagements visuels, notamment depuis les franges et les sorties de bourg sur les D9 et D31.

Au nord-ouest, **Puiseaux** et son église qui domine le bourg est bien visible dans la plaine environnante. Les franges du bourg sont globalement ouvertes et les vues sont très longues. Les buttes environnantes sont particulièrement visibles, notamment la Butte Jaune sur laquelle se trouve Bromeilles.

Ces éléments sont présentés sur la Carte 45 à la page suivante.

b) Synthèse

Les bourgs principaux de l'aire rapprochée sont plutôt sensibles au projet. Ils possèdent toutefois des cœurs de bourgs fermés, qui ne permettent pas d'avoir des vues en dehors du bourg. Les franges et sorties de bourgs sont en revanche plus exposées au projet.

À Château-Landon, la frange ouest comporte des dégagements visuels en direction du site d'étude, tandis que le cœur historique est complètement refermé.

Les sorties de bourg orientées vers la zone d'implantation sont sensibles au projet car elles sont dégagées :

- Beaune-la-Rolande étant située en hauteur, les sorties sur les D9 et D31 possèdent des vues longues et sensibles vers la ZIP ;
- les sorties ouest et nord de Corbeilles sur les D31 et D94 ;
- les sorties est de Puiseaux sur les D26 et D27.

Les bourgs les plus proches comme Sceaux-du-Gâtinais et Mondreville, sont très sensibles au projet, notamment depuis les franges de bourgs. Les bourgs situés sur les reliefs (Bromeilles, Auxy) sont eux aussi très sensibles étant donné les vues en balcon sur la ZIP qu'ils peuvent avoir, même depuis certains points au sein du bourg.



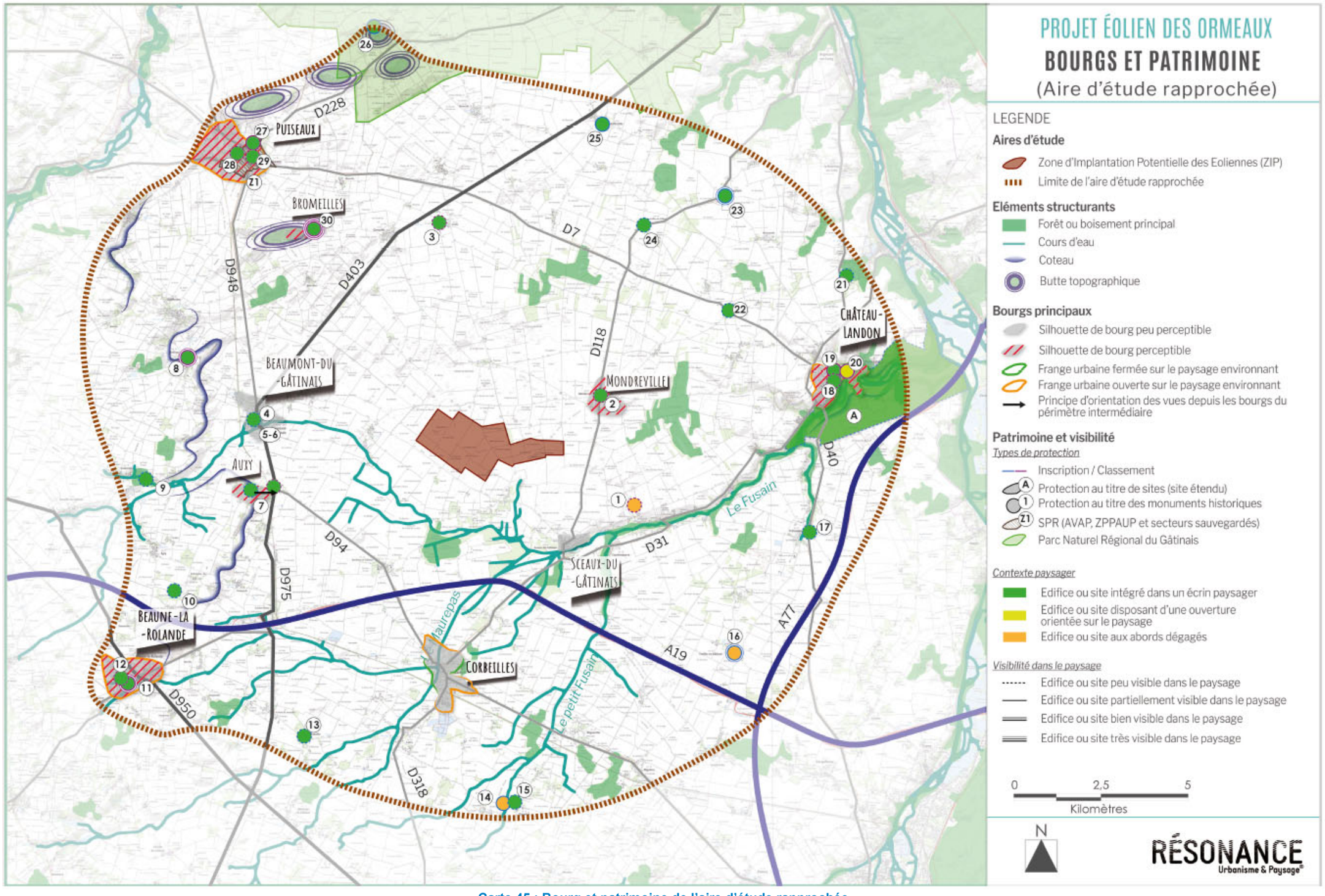
Photo 44 : Silhouette bâtie de Puiseaux depuis la D948



Photo 45 : Silos très visibles en frange ouest de Château-Landon



Photo 46 : Le bourg d'Auxy sur le coteau



Carte 45 : Bourg et patrimoine de l'aire d'étude rapprochée

B-2.5.3.3. Patrimoine protégé

À l'échelle de l'aire rapprochée, les églises représentent une grande part du patrimoine protégé. Leurs clochers, parfois bien visibles comme à Auxy et Beaune-la-Rolande (MH7 et 11) sont souvent en situation de covisibilité avec le site d'implantation. En fonction de la distance, la sensibilité est faible ou modérée. Un certain nombre d'éléments patrimoniaux situés dans le tissu urbain ne sont pas sensibles au projet, comme le patrimoine urbain de Château-Landon (MH 18) ou la halle de Puiseaux (MH 28).

Les éléments patrimoniaux les plus proches (vestiges gallo-romains-MH1 et église de Mondreville-MH2) sont fortement sensibles au projet.

Le site protégé de la vallée du Fusain à Château-Landon (site A) est situé en majorité dans un contexte fermé par la végétation du Fusain. Seule la frange ouest présente des dégagements modérés vers le projet. La sensibilité globale est donc faible.

Le bourg de Puiseaux possède un SPR qui comprend essentiellement le cœur de bourg. La frange est sur la D26 possède néanmoins un dégagement visuel en direction de la zone d'implantation, qui est partiellement visible derrière la butte jaune de Bromeilles. La sensibilité du SPR est globalement très faible.

Ces éléments sont présentés sur la Carte 45 à la page précédente.

B-2.5.3.4. Tourisme

a) Description

L'attractivité du territoire d'étude est concentrée sur les villes les plus importantes (Pithiviers, Nemours, Montargis) et sur les vallées du Loing et de l'Essonne. Le GR13 longe ainsi la vallée du Loing et rejoint la forêt communale de Nemours, en passant par le musée de préhistoire d'Île-de-France. Sur la vallée de l'Essonne, ce sont les GR 655 Est et GR32 qui empruntent le fond de vallée. Ces derniers font partie d'un itinéraire St-Jacques de Compostelle. Plusieurs campings et aires de pique-nique proposent des haltes le long des cours d'eau. Le long de la Rimarde, affluent de l'Essonne, le bourg d'Yèvre-le-Châtel, dominé par sa forteresse médiévale, fait partie de la route de la rose du Loiret, un parcours qui permet de découvrir les plus belles roseraies de la région.

Entre les vallées, le Gâtinais est peu attractif. Le bourg de Château-Landon, labellisé «village de caractère» est la principale curiosité à visiter, avec son patrimoine urbain bien conservé qui confère au centre historique un charme particulier. Plusieurs boucles de randonnées proposent d'ailleurs de faire le tour du bourg, en empruntant partiellement le GR13 qui quitte momentanément la vallée du Loing pour rejoindre celle du Fusain à Château-Landon.

L'Office de tourisme du Loiret propose également des visites guidées des bourgs de Beaune-la-Rolande et Puiseaux, dont les églises sont protégées.

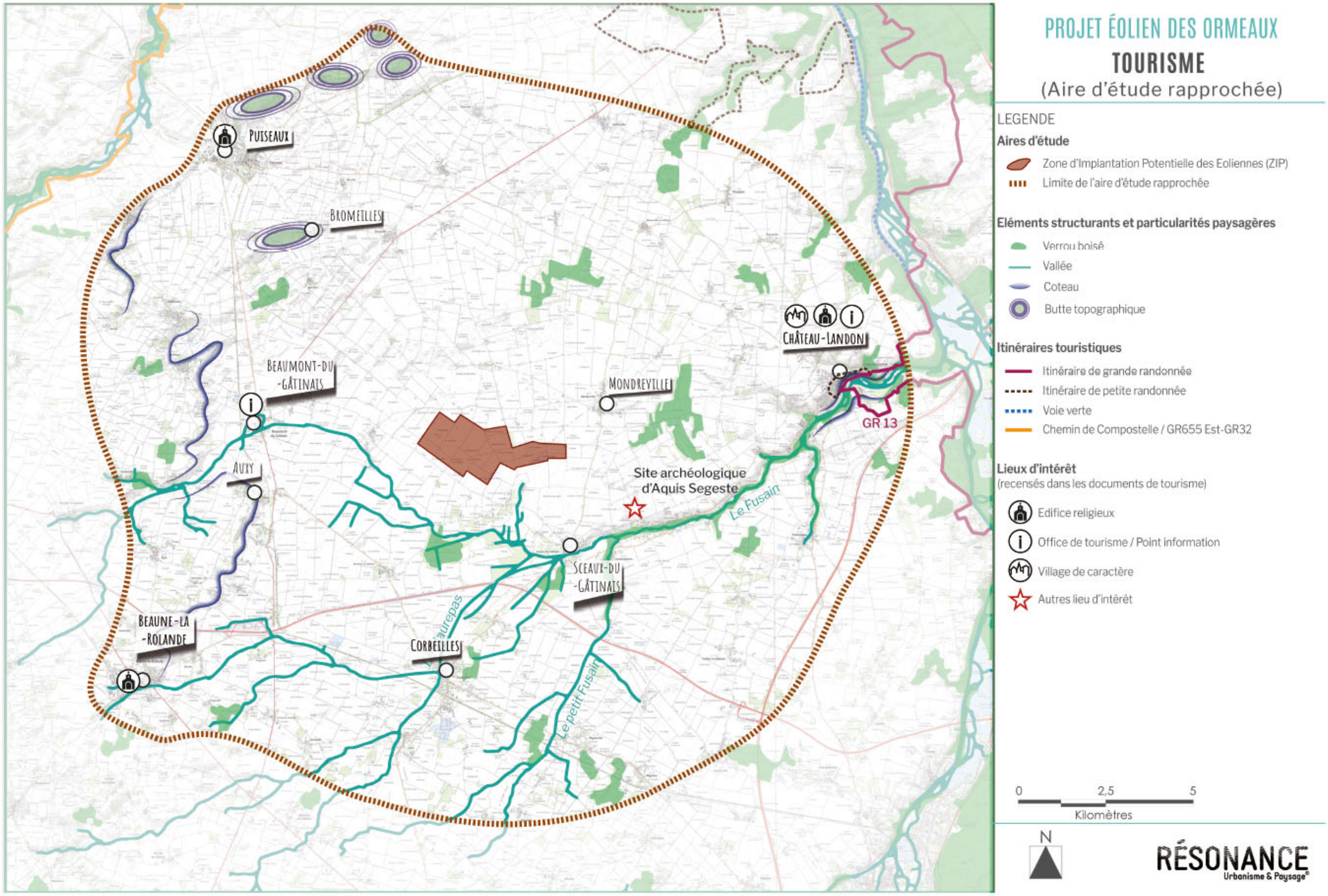
À Sceaux-du-Gâtinais, des vestiges archéologiques de l'ancienne ville thermale Aquis Segeste constituent une attractivité locale, ouverte au public à la belle saison. Un projet de musée est en cours d'élaboration sur le site et devrait voir le jour courant 2026. Il permettra de faire revivre le site à travers un parcours intérieur et un parcours extérieur.

Ces éléments sont présentés sur la Carte 46 à la page suivante.

b) Synthèse

Les lieux d'attractivité touristique sont situés majoritairement sur les vallées du Loing et de l'Essonne, où le relief et la végétation rendent nulles ou très faibles les sensibilités. Certaines portions du GR13 ou du chemin de Compostelle, en s'écartant des fonds de vallée peuvent être localement sensibles au projet. Toutefois ces sensibilités restent faibles en raison de la distance et des masques végétaux toujours présents.

Seuls les vestiges gallo-romains de Sceaux-du-Gâtinais, situés à proximité immédiate de la ZIP, sont très sensibles au projet au vu du contexte environnant de plaines agricoles très dégagé et du projet de musée en cours d'élaboration.



Carte 46 : Le tourisme dans l'aire d'étude rapprochée

B-2.5.4. Analyse de l'aire d'étude immédiate

B-2.5.4.1. Un paysage très ouvert

a) Description

Les caractéristiques de l'aire rapprochée se retrouvent dans le périmètre l'immédiat. Les routes rectilignes aux abords dégagés traversent les grandes étendues planes du Gâtinais. La traversée des bourgs, îlots de bâtis et de végétation dans la plaine cultivée, rompt la monotonie du paysage. Quelques éléments ressortent néanmoins du paysage et lui apportent ponctuellement une dimension plus verticale. Il s'agit de silos ou de châteaux d'eau, comme ceux qui sont situés près de Beaumont-du-Gâtinais. Le bourg d'Auxy et son église, sur le coteau, sont bien visibles également, notamment depuis la D975. Les parcs éoliens d'Arville et Energie du Gâtinais 1 et 2 sont encore plus impactants à cette échelle et constituent un motif important de ce paysage. Depuis les environs de la ZIP sur la D841, le bourg de Bromeilles, perché sur la butte jaune, est bien visible, notamment son église.

Le paysage immédiat possède des caractéristiques qui varient localement. On observe ainsi deux traits paysagers principaux, en plus de la plaine :

- le coteau sur lequel est implanté Auxy favorise des dégagements encore plus importants que dans la plaine, en direction de l'est et du site d'implantation ;
- la vallée du Fusain et de ses affluents permet d'introduire davantage de masse végétale, sous la forme de microboisements et de quelques haies qui ferment l'arrière-plan. Les perceptions depuis cette zone contrastent donc fortement avec le reste de la plaine. Le cours d'eau est le terrain propice à l'aménagement d'espaces récréatifs, comme à l'entrée sud de Sceaux-du-Gâtinais.

b) Synthèse

Les sensibilités paysagères sont très fortes dans le périmètre immédiat, et dégressives avec la distance. Cela est dû à un contexte très ouvert, composé de cultures céréalières et légumières, et des infrastructures routières aux accotements dégagés. Les abords d'Auxy sur le coteau sont particulièrement sensibles au projet, puisque celui-ci se situe dans l'axe de vue qui se dégage depuis ce relief. En revanche, les abords sud de la vallée du Fusain, comme sur la D31 à l'est de Courtempierre, sont isolés partiellement de la zone d'implantation par la ripisylve du Fusain et par les microboisements. La perception de la ZIP en est fortement réduite, ce qui diminue localement les sensibilités.

Il existe également une sensibilité de concurrence visuelle avec les points de repère et les silhouettes des bourgs qui sont très visibles, comme le bourg de Bromeilles.

Étant donné le contexte éolien déjà existant, la lisibilité et la cohérence d'ensemble du projet avec les deux parcs présents dans le périmètre immédiat sont un enjeu important.

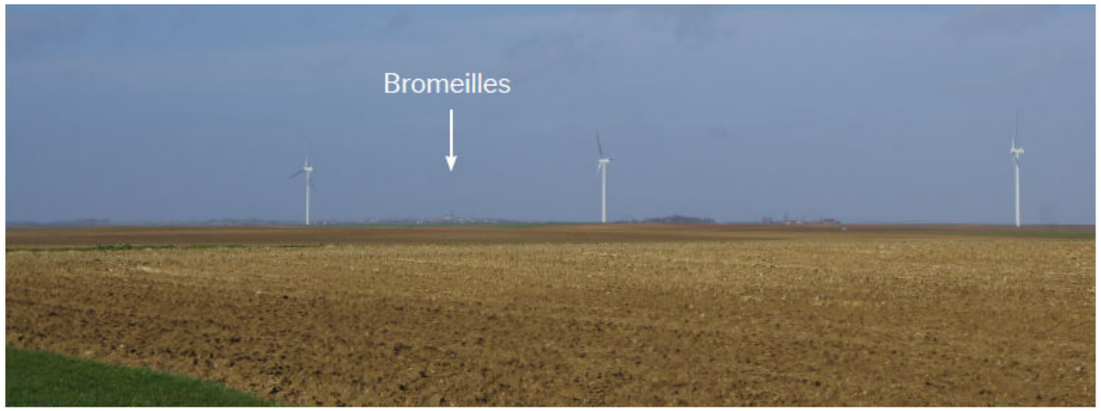


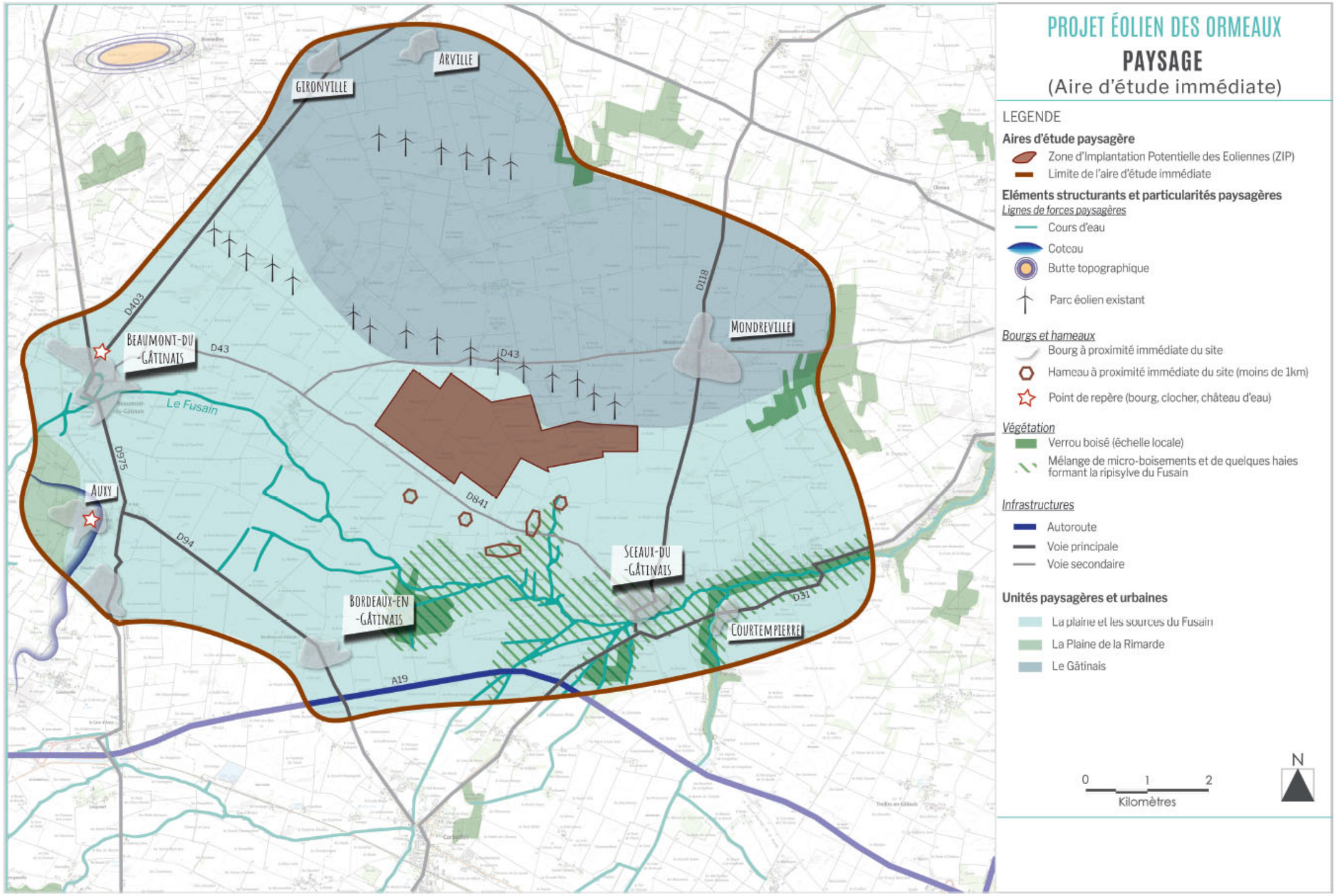
Photo 47 : Prégnance des éoliennes du parc du Gâtinais par rapport à la silhouette de Bromeilles en arrière-plan.



Photo 48 : Le Fusain à l'entrée de Sceaux-du-Gâtinais



Photo 49 : Quelques rares microboisements dans la plaine diminuent les perceptions sur les parcs éoliens



Carte 47 : Synthèse du paysage dans l'aire d'étude immédiate

B-2.5.4.2. Bourgs et habitat immédiat

a) Perception du paysage depuis les bourgs immédiats

Description

Le bourg de **Mondreville** est un bourg de plaine situé au croisement de la D118 et de la D43. Sa silhouette est bien visible depuis ces axes, étant donné le contexte alentour dégagé. Les habitations en frange sont ouvertes sur la plaine, et le tissu bâti qui se relâche par endroit permet d'avoir des vues sur l'extérieur depuis le centre-bourg.

Sceaux-du-Gâtinais se situe en appui sur la vallée du Fusain, et toute la frange sud est ainsi fermée par les microboisements qui caractérisent les abords du cours d'eau. Les habitations en frange nord sont en revanche orientées vers le site d'implantation. Le cœur de bourg est quant à lui fermé.

Les bourgs d'**Arville**, **Gironville** et **Bordeaux-en-Gâtinais** sont de petits bourgs de plaine bien visibles aux centres plutôt fermés, mais dont les franges et les sorties sont ouvertes sur le paysage environnant.

Beaumont-du-Gâtinais est ceinturé par du végétal qui empêche les vues sur le site d'implantation depuis les franges et l'intérieur du bourg. Il en est de même à **Courtempierre** où la vallée du Fusain limite les vues en direction de la ZIP depuis le bourg.

Le bourg d'**Auxy** est séparé en deux parties. Le hameau de Chauffour le long de la D975 ne possède pas de franches ouvertures sur le site d'implantation. En revanche, la position du vieux bourg perché sur le coteau permet des dégagements lointains vers la ZIP depuis les rues qui descendent.

Synthèse

Les sensibilités paysagères sont très fortes dans le périmètre immédiat, et dégressives avec la distance. Cela est dû à un contexte très ouvert, composé de cultures céréalières et légumières, et des infrastructures routières aux accotements dégagés. Les abords d'Auxy sur le coteau sont particulièrement sensibles au projet, puisque celui-ci se situe dans l'axe de vue qui se dégage depuis ce relief. En revanche, les abords sud de la vallée du Fusain, comme sur la D31 à l'est de Courtempierre, sont isolés partiellement de la zone d'implantation par la ripisylve du Fusain et par les microboisements. La perception de la ZIP en est fortement réduite, ce qui diminue localement les sensibilités.

Il existe également une sensibilité de concurrence visuelle avec les points de repère et les silhouettes des bourgs qui sont très visibles, comme le bourg de Bromeilles.

Étant donné le contexte éolien déjà existant, la lisibilité et la cohérence d'ensemble du projet avec les trois parcs présents dans le périmètre immédiat sont un enjeu important.



Photo 50 : Covisibilité du parc du Gâtinais avec la silhouette très visible du bourg de Mondreville



Photo 51 : Vue sur la ZIP depuis la sortie nord de Sceaux-du-Gâtinais



Photo 52 : Le parc éolien Energie du Gâtinais 1 depuis Auxy

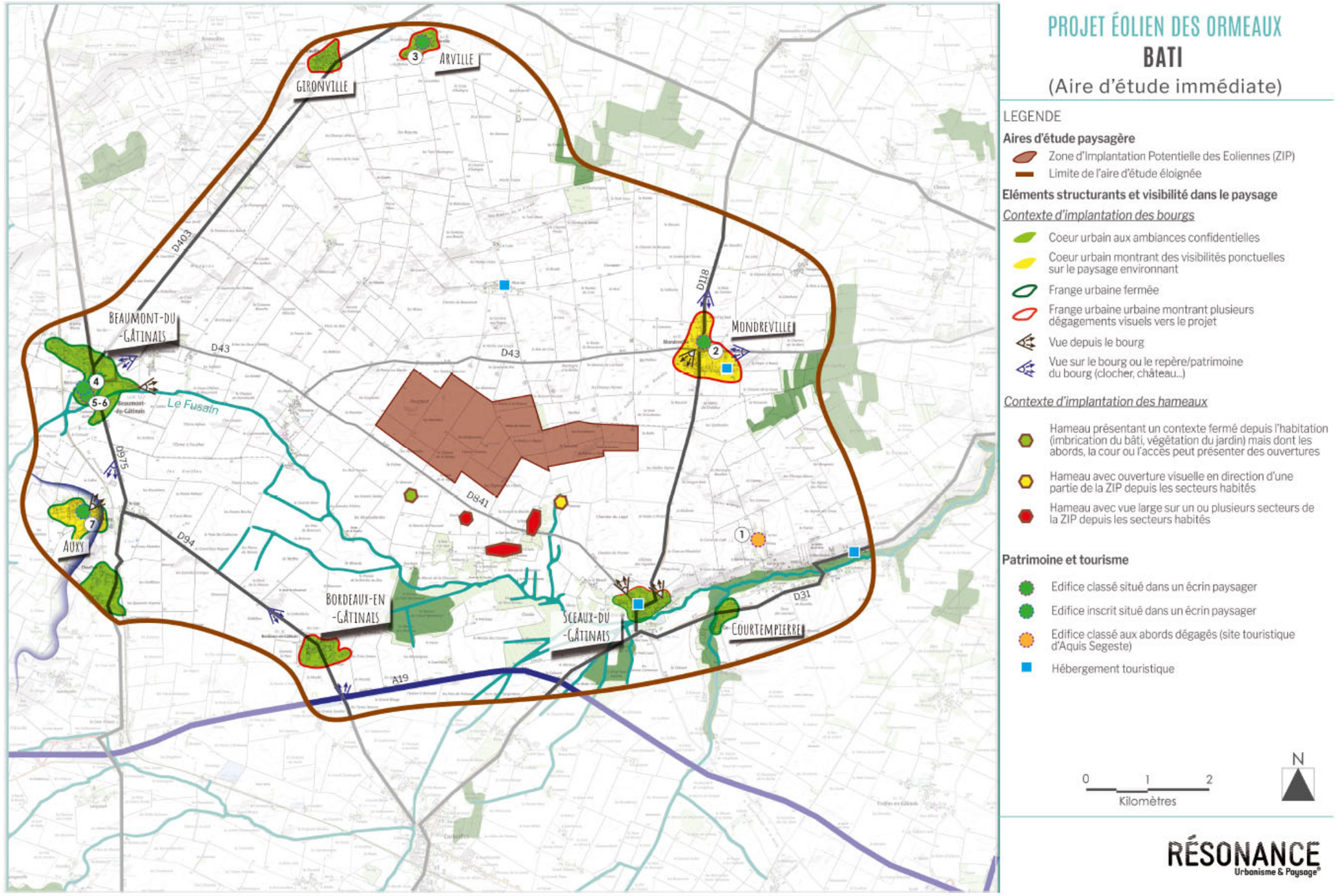
b) Hameaux riverains

À moins d'1km au sud de la ZIP se trouvent quelques hameaux. Les hameaux de la Bottière et Trivernoux, ainsi que l'ensemble formé par ceux de la Grande Cour, la Renardière, le Colombier et les Croulis, possèdent des vues larges en direction du site d'implantation depuis les habitations. Leur sensibilité est donc forte.

Les habitations des hameaux de Paucourt et du Ponceau sont entourées de végétation, rendant les vues sur la ZIP, plus restreintes depuis les habitations ; leur sensibilité est donc modérée.

c) Habitat touristique

Plusieurs logements touristiques labellisés Gîte de France se situent dans l'aire immédiate. Ce sont de grandes maisons de campagne localisées dans les bourgs ou dans des hameaux. Aucune n'est située à moins de 1km de la zone d'implantation. Les gîtes situés dans les bourgs à Sceaux-du-Gâtinais et Mondreville ne sont pas sensibles au projet, mais les autres sont davantage exposés au projet, notamment depuis leurs abords.



Carte 48 : Le bâti dans l'aire d'étude immédiate

B-2.5.4.3. Patrimoine protégé

Les vestiges gallo-romains de Sceaux-du-Gâtinais (MH1) sont situés à 2km de la zone d'implantation, dans un contexte très ouvert. Le parking est ouvert en direction de la ZIP. Les sensibilités de ce site sont donc fortes étant donné la proximité et la fréquentation touristique, d'autant plus que le musée actuellement en projet participera à augmenter l'affluence touristique.

À Mondreville, l'église St-Etienne (MH2) présente une covisibilité avec la zone d'étude depuis l'entrée nord sur la D118 et surtout depuis l'entrée est sur la D43, où l'édifice est davantage visible. Compte tenu de la proximité du projet (distance de 1.5km), la sensibilité est forte.

Il existe une covisibilité entre l'église d'Arville (MH3) et le projet, sur lequel la vue est dégagée depuis la D403. La sensibilité est néanmoins modérée, vu la distance au projet, et la présence des parcs d'Arville et d'Energie du Gâtinais 1 et 2 qui introduisent déjà un motif éolien.

À Beaumont-du-Gâtinais, le château et les halles (MH 4 et 6) sont situés au cœur du bourg et sont peu visibles. Leur sensibilité est nulle.

L'église (MH5) est en revanche davantage visible, ce qui provoque une covisibilité avec le projet depuis la D206. La sensibilité est alors modérée.

Enfin, l'église d'Auxy (MH7) est bien visible, car le bourg est situé sur un coteau orienté vers le site d'implantation. Néanmoins, il n'y a pas de covisibilité directe depuis la D403, puisque le site d'étude et l'église ne se situent pas sur le même champ de vision. La sensibilité est donc faible.



Photo 54 : Site archéologique gallo-romain d'Aquis Segeste (MH1) situé dans la commune de Sceaux-du-Gâtinais



Photo 53 : Halles et Église de Beaumont-du-Gâtinais (MH 6 et 5)

B-2.5.5. Approche des sensibilités des paysages et des enjeux au regard de l'éolien

B-2.5.5.1. Bilan de l'aire d'étude éloignée

a) Visibilité

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les éoliennes sont perçues de petite taille et sont de fait souvent dissimulées par les effets d'écran. En l'absence de grands dégagements visuels généralisés (paysages faits de bocage et de boisements), les enjeux sur le paysage et le patrimoine sont presque exclusivement ponctuels. Les conclusions énoncées ci-dessous sont directement reprises de l'étude.

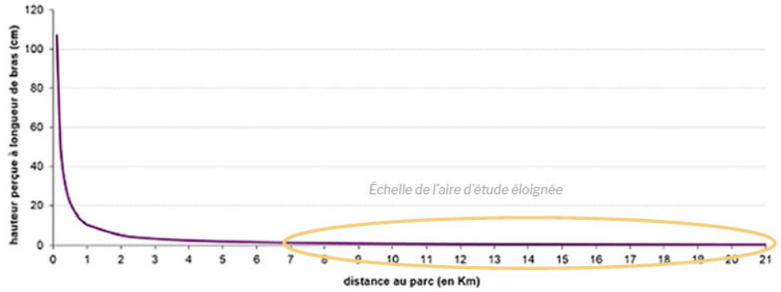


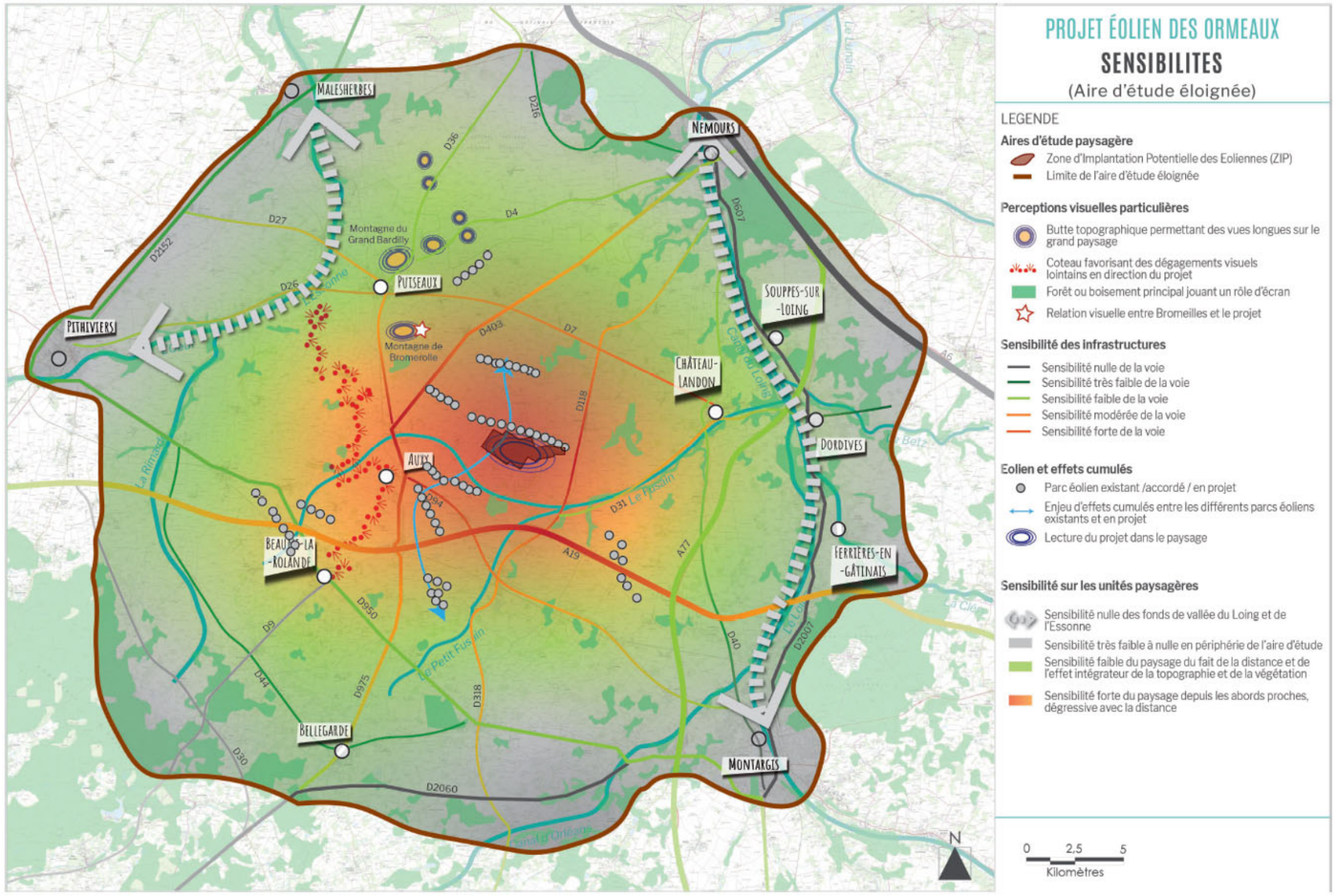
Figure 34 : Schéma montrant l'effet de la distance sur la perception d'une éolienne de 180 mètres

b) Unités paysagères

L'aire éloignée est constituée en majorité par les **plaines ouvertes de la Rimarde, du Fusain et du Gâtinais**. La sensibilité de ces grandes plaines céréalières est forte, étant donné qu'il existe peu de masques végétaux. Les bourgs sont globalement sensibles au projet, notamment les bourgs de plaine aux franges ouvertes, et les bourgs implantés sur les coteaux ou sur les buttes aux environs de Puiseaux, et qui possèdent des vues orientées vers le site d'implantation. Les vallées du Fusain et de la Rimarde, et les bourgs qui y sont implantés, comme Château-Landon, sont moins sensibles au projet étant donné le contexte plus fermé par le végétal.

Deux vallées principales traversent le territoire d'étude. Il s'agit de la **vallée de l'Essonne et de l'Oeuf, et celle du Loing**. Ces cours d'eau ont formé de profonds sillons qui se caractérisent par des coteaux abrupts et boisés, qui empêchent de percevoir le site d'implantation. Depuis les fonds de vallée, les sensibilités sont donc nulles. Les villes principales se trouvant sur ces vallées (Montargis, Nemours, Malesherbes), elles ne sont pas sensibles au projet. Pithiviers est implantée dans un contexte plus dégagé, mais possède une sensibilité faible étant donné la distance qui la sépare du projet. Certains sommets de coteaux dégagés, en promontoire sur les vallées, permettent éventuellement de voir le site d'implantation et possèdent donc une sensibilité très faible.

En se rapprochant du sud de l'aire d'étude, le paysage devient de plus en plus boisé, depuis les microboisements et bosquets du **Val de la Bezonde** jusqu'à la masse végétale de la **forêt d'Orléans**. Ce paysage, créé par le réseau hydrographique des affluents du Loing, est très peu sensible au projet. Dans la forêt d'Orléans, les sensibilités sont nulles, à part depuis le belvédère des Caillettes qui monte au-dessus du couvert forestier.



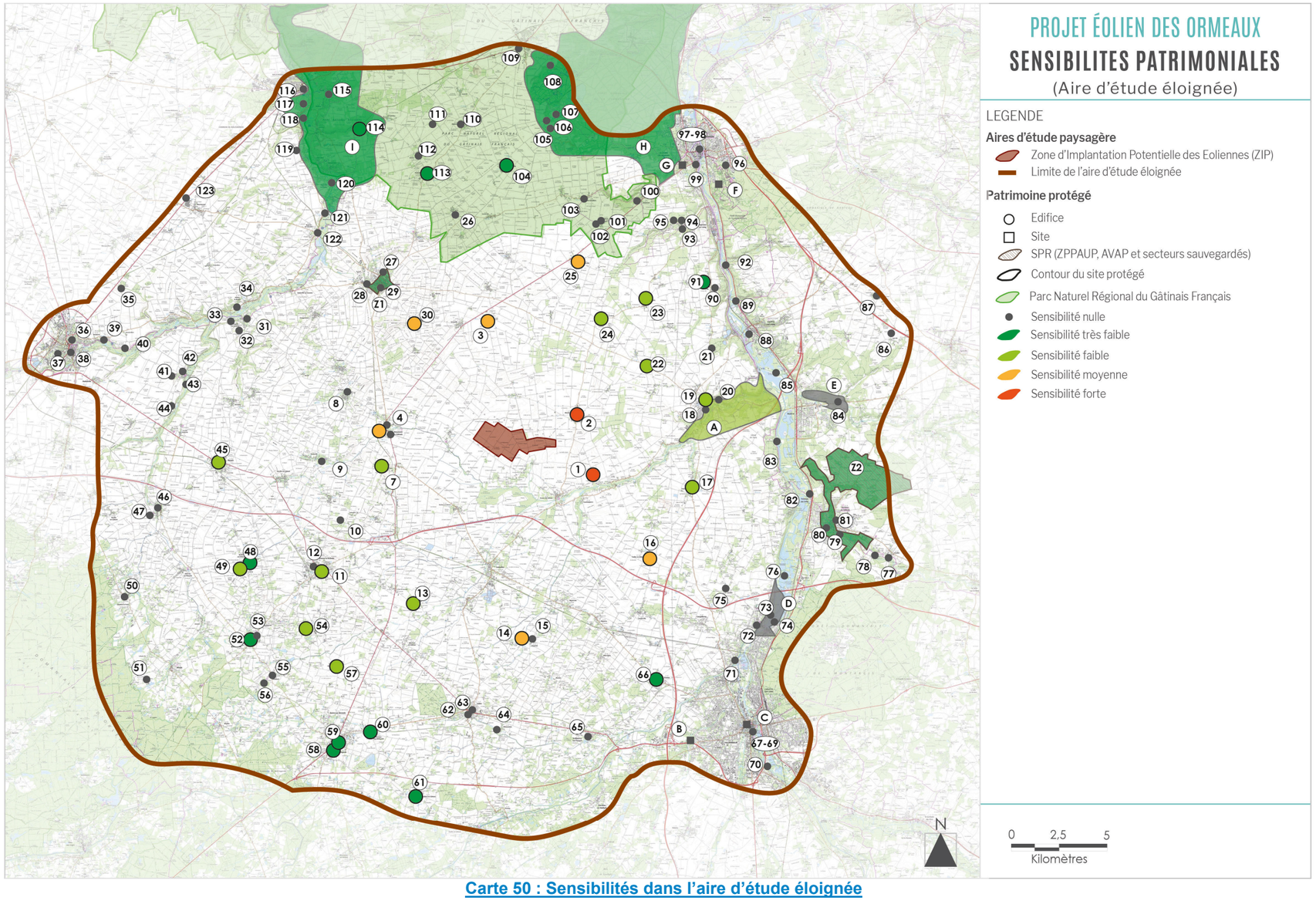
Carte 49 : Sensibilité de l'aire d'étude éloignée

c) Patrimoine protégé

À l'échelle de l'aire éloignée, le patrimoine ne présente pas d'enjeux très forts. Le patrimoine des villes les plus importantes comme Pithiviers et Montargis présente des enjeux modérés, ainsi que certains châteaux visitables ou proposant des chambres d'hôtes, comme le château de Montliard (MH 55), labellisé gîte de France.

Les sensibilités des édifices augmentent en se rapprochant du site d'implantation. La plupart des édifices sont situés dans les bourgs, et bénéficient donc d'un écrin bâti et paysager qui les rend souvent peu ou partiellement visibles. Les édifices situés dans les vallées du Loing et de l'Essonne ne sont pas sensibles au projet, sauf éventuellement ceux qui sont situés en sommet de coteaux comme la croix hosannière à la Madeleine-sur-Loing (MH 91). Les sensibilités sont alors très faibles vu la distance au projet. C'est le cas également du SPR de Ferrières-en-Gâtinais (Z2), dont les hauteurs comportent éventuellement des vues plus lointaines en direction de la zone d'étude.

Un certain nombre d'églises protégées peuvent potentiellement entrer en covisibilité avec le projet, notamment des églises très visibles qui sont des points de repères paysagers. C'est le cas par exemple de l'église St-Loup à Bromeilles (MH30) et de l'église de Boynes (MH45). L'église de Pithiviers (MH 36) est également très visible, mais le site d'étude, situé à plus de 20km, est trop éloigné pour envisager une covisibilité.



Carte 50 : Sensibilités dans l'aire d'étude éloignée

B-2.5.5.2. Bilan de l'aire d'étude rapprochée

a) Visibilité

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les éoliennes sont toujours de petite taille, mais tendent à prendre davantage d'importance dans le paysage, au gré des ouvertures visuelles.

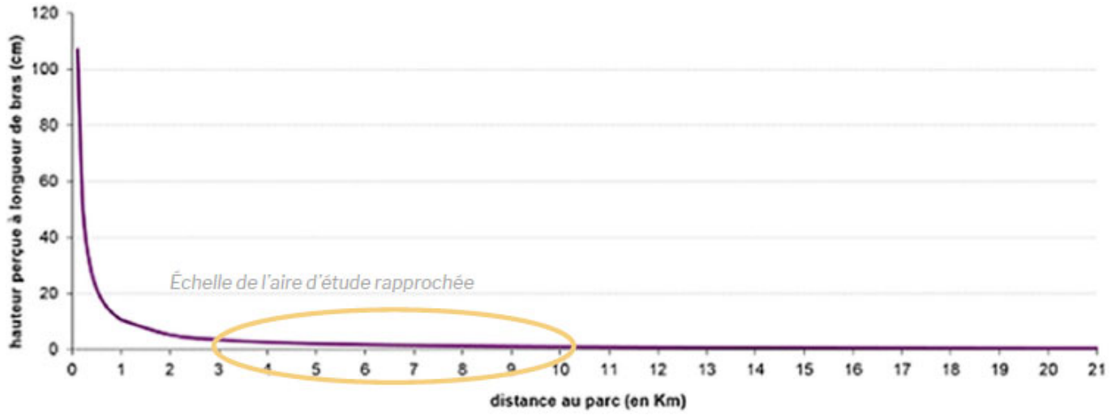


Figure 35 : Schéma montrant l'effet de la distance sur la perception d'une éolienne de 180 mètres

b) Les plaines ouvertes du Fusain et du Gâtinais

L'aire rapprochée, du fait de sa morphologie plane, est globalement très sensible au projet. Les grandes étendues planes sont particulièrement propices à la perception du projet, qui viendrait alors compléter les parcs éoliens existants d'Arville et Energie du Gâtinais 1 et 2. Les sensibilités sont particulièrement élevées sur le coteau d'Auxy à l'ouest de l'aire d'étude, puisque celui-ci permet de longs dégagements visuels en direction du projet. Les buttes aux environs de Puiseaux sont également particulièrement sensibles, d'autant plus qu'elles sont surmontées de bourgs dont les sorties sont orientées vers le site d'étude. La qualité du paysage éolien depuis ces buttes et coteaux est un enjeu à prendre en compte pour une bonne lisibilité du projet.

Les buttes, points de repère paysagers importants, constituent également des points de comparaison avec le projet qui risque d'accentuer des effets de concurrence visuelle, notamment avec la Butte Jaune. La présence du parc du Gâtinais amoindrit cependant la sensibilité globale du paysage à l'implantation de ce nouveau parc, même si les effets cumulés demeurent un point de vigilance.

La vallée du Fusain et sa ripisylve permettent de diminuer localement les sensibilités depuis les espaces situés au sud de cette vallée.

c) Formes bâties

Les bourgs principaux de l'aire rapprochée sont plutôt sensibles au projet. Ils possèdent toutefois des cœurs de bourgs fermés, qui ne permettent pas d'avoir des vues en dehors du bourg. Les franges et sorties de bourgs sont en revanche plus exposées au projet.

À Château-Landon, la frange ouest comporte des dégagements visuels en direction du site d'étude, tandis que le cœur historique est complètement refermé.

Les sorties de bourg orientées vers la zone d'implantation sont sensibles au projet, car elles sont dégagées :

- Beaune-la-Rolande étant située en hauteur, les sorties sur les D9 et D31 possèdent des vues longues et sensibles vers la ZIP ;
- les sorties ouest et nord de Corbeilles sur les D31 et D94 ;
- les sorties est de Puiseaux sur les D26 et D27.

Les bourgs les plus proches comme Sceaux-du-Gâtinais et Mondreville sont très sensibles au projet, notamment depuis les franges de bourgs. Les bourgs situés sur les reliefs (Bromeilles, Auxy) sont eux aussi très sensibles étant donné les vues en balcon sur la ZIP qu'ils peuvent avoir, même depuis certains points au sein du bourg.

d) Patrimoine protégé

À l'échelle de l'aire rapprochée, les églises représentent une grande part du patrimoine protégé. Leurs clochers, parfois bien visibles comme à Auxy et Beaune-la-Rolande (MH7 et 11) sont souvent en situation de covisibilité avec le site d'implantation. En fonction de la distance, la sensibilité est faible ou modérée. Un certain nombre d'éléments patrimoniaux situés dans du tissu urbain ne sont pas sensibles au projet, comme le patrimoine urbain de Château-Landon (MH 18) ou la halle de Puiseaux (MH 28).

Les éléments patrimoniaux les plus proches (vestiges gallo-romains-MH1, et église de Mondreville-MH2) sont fortement sensibles au projet.

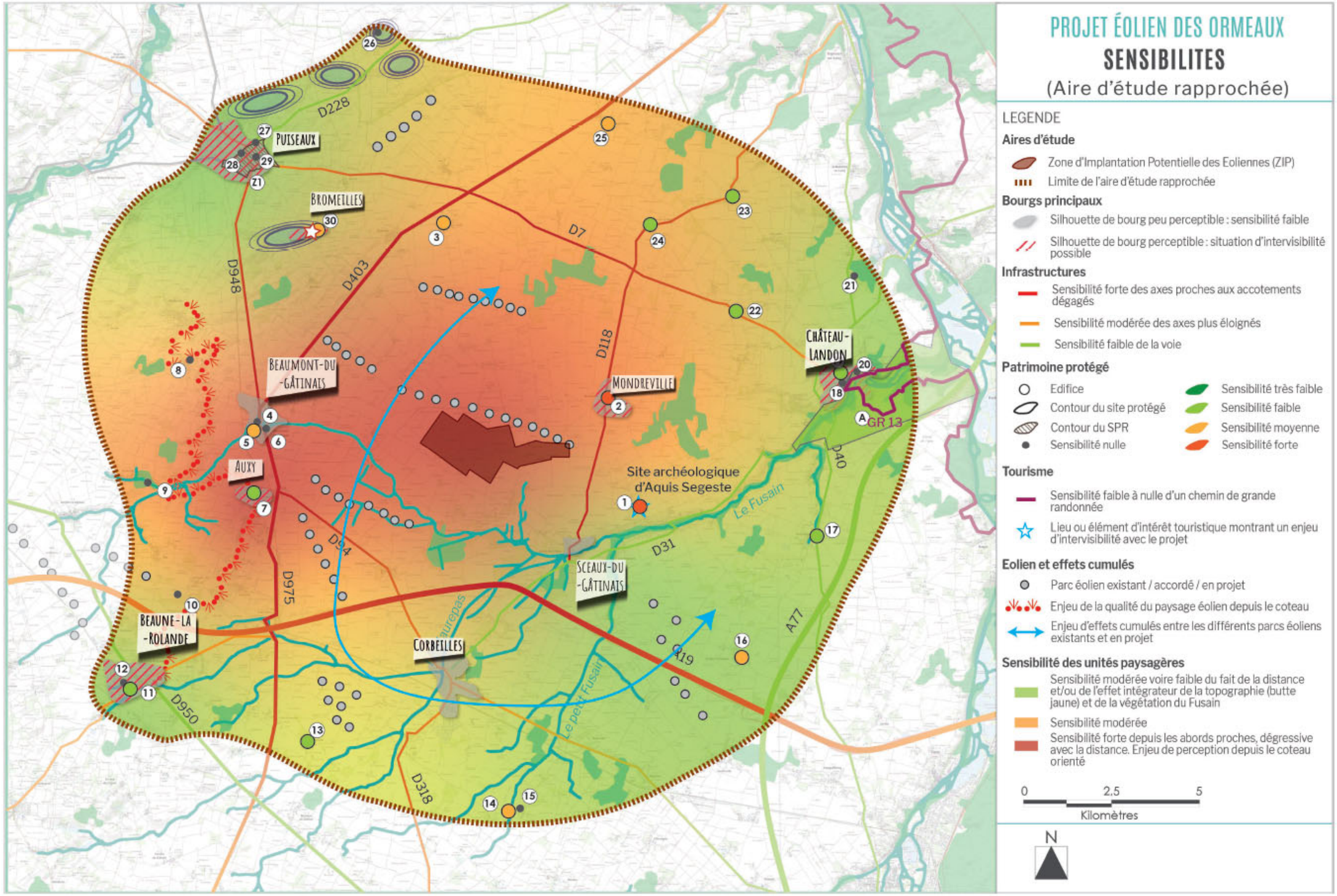
Le site protégé de la vallée du Fusain à Château-Landon (site A) est situé en majorité dans un contexte fermé par la végétation du Fusain. Seule la frange ouest présente des dégagements modérés vers le projet. La sensibilité globale est donc faible.

Le bourg de Puiseaux possède un SPR qui comprend essentiellement le cœur de bourg. La frange est sur la D26 possède néanmoins un dégagement visuel en direction de la zone d'implantation, qui est partiellement visible derrière la butte jaune de Bromeilles. La sensibilité du SPR est globalement très faible.

e) Tourisme

Les lieux d'attractivité touristique sont situés majoritairement sur les vallées du Loing et de l'Essonne, où le relief et la végétation rendent nulles ou très faibles les sensibilités. Certaines portions du GR13 ou du chemin de Compostelle, en s'écartant des fonds de vallée peuvent être localement sensibles au projet, mais ces sensibilités restent faibles en raison de la distance et des masques végétaux toujours présents.

Seuls les vestiges gallo-romains de Sceaux-du-Gâtinais, situés à proximité immédiate de la ZIP, sont très sensibles au projet au vu du contexte environnant très dégagé.



Carte 51 : Sensibilités dans l'aire d'étude rapprochée

B-2.5.5.3. Bilan de l'aire d'étude immédiate

a) Visibilité

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les éoliennes prennent visuellement de la hauteur et deviennent visibles dès lors que les écrans de premier plan sont absents.

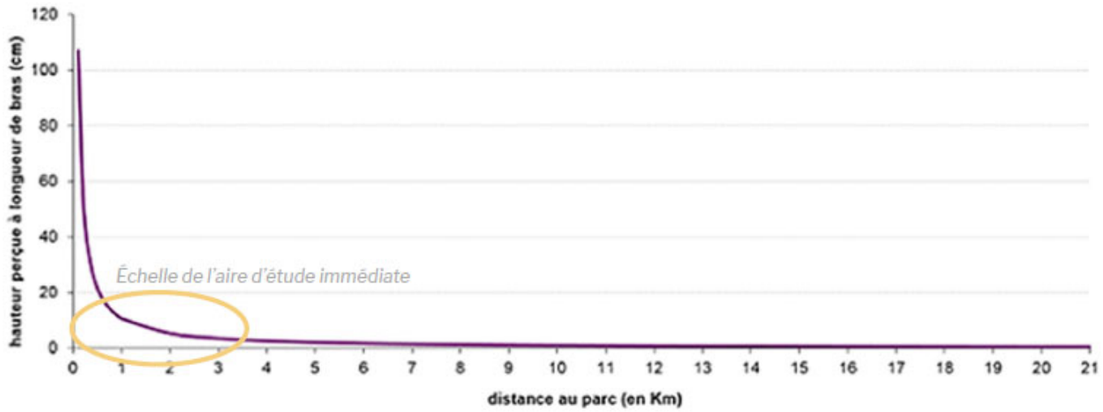


Figure 36 : Schéma montrant l'effet de la distance sur la perception d'une éolienne de 180 mètres

b) Un paysage très ouvert

Les sensibilités paysagères sont très fortes dans le périmètre immédiat, et dégressives avec la distance. Cela est dû à un contexte très ouvert, composé de cultures céréalières et légumières, et des infrastructures routières aux accotements dégagés. Les abords d'Auxy sur le coteau sont particulièrement sensibles au projet, puisque celui-ci se situe dans l'axe de vue qui se dégage depuis ce relief. En revanche, les abords sud de la vallée du Fusain, comme sur la D31 à l'est de Courtempierre, sont isolés partiellement de la zone d'implantation par la ripisylve du Fusain et par les microboisements. La perception de la ZIP en est fortement réduite, ce qui diminue localement les sensibilités.

Il existe également une sensibilité de concurrence visuelle avec les points de repère et les silhouettes des bourgs qui sont très visibles, comme le bourg de Bromeilles.

Étant donné le contexte éolien déjà existant, la lisibilité et la cohérence d'ensemble du projet avec les trois parcs présents dans le périmètre immédiat sont un enjeu important.

c) Bourgs et habitat immédiat

Les bourgs de Bordeaux-en-Gâtinais, Arville, Gironville, Mondreville et Auxy, dont les silhouettes sont bien visibles, sont en covisibilité avec le site d'implantation. La ZIP est par ailleurs visible depuis les franges de ces bourgs, mis à part pour Auxy où les vues sont internes, en raison de la disposition étagée du bourg sur le coteau. Mondreville possède également des vues depuis le cœur du bourg, ce qui augmente sa sensibilité. De manière générale, étant donné la petite taille des bourgs, le fait d'avoir des franges ouvertes vers le projet augmente de beaucoup leur sensibilité.

Beaumont-du-Gâtinais et Courtempierre sont peu sensibles au projet étant donné les masques végétaux à proximité. Les sorties de bourg et la frange nord de Sceaux-du-Gâtinais sont orientées vers la zone d'implantation et sont donc très sensibles au projet.

À moins d'1km au sud de la ZIP se trouvent quelques hameaux. Les hameaux de la Bottière et Trivernoux, ainsi que l'ensemble formé par ceux de la Grande Cour, la Renardière, le Colombier et les Croulis, possèdent des vues larges en direction du site d'implantation depuis les habitations. Leur sensibilité est donc forte.

Les habitations des hameaux de Paucourt et du Ponceau sont entourées de végétation, rendant les vues sur la ZIP plus restreintes depuis les habitations, leur sensibilité est donc modérée.

Plusieurs logements touristiques labellisés Gîte de France se situent dans l'aire immédiate. Ce sont de grandes maisons de campagne localisées dans les bourgs ou dans des hameaux. Aucune n'est située à moins de 1km de la zone d'implantation. Les gîtes situés dans les bourgs à Sceaux-du-Gâtinais et Mondreville ne sont pas sensibles au projet, mais les autres sont davantage exposés au projet, notamment depuis leurs abords.

d) Patrimoine protégé

Les vestiges gallo-romains de Sceaux-du-Gâtinais (MH1) sont situés à 2km de la zone d'implantation, dans un contexte très ouvert. Le parking est ouvert en direction de la ZIP. Les sensibilités de ce site sont donc fortes étant donné la proximité et la fréquentation touristique.

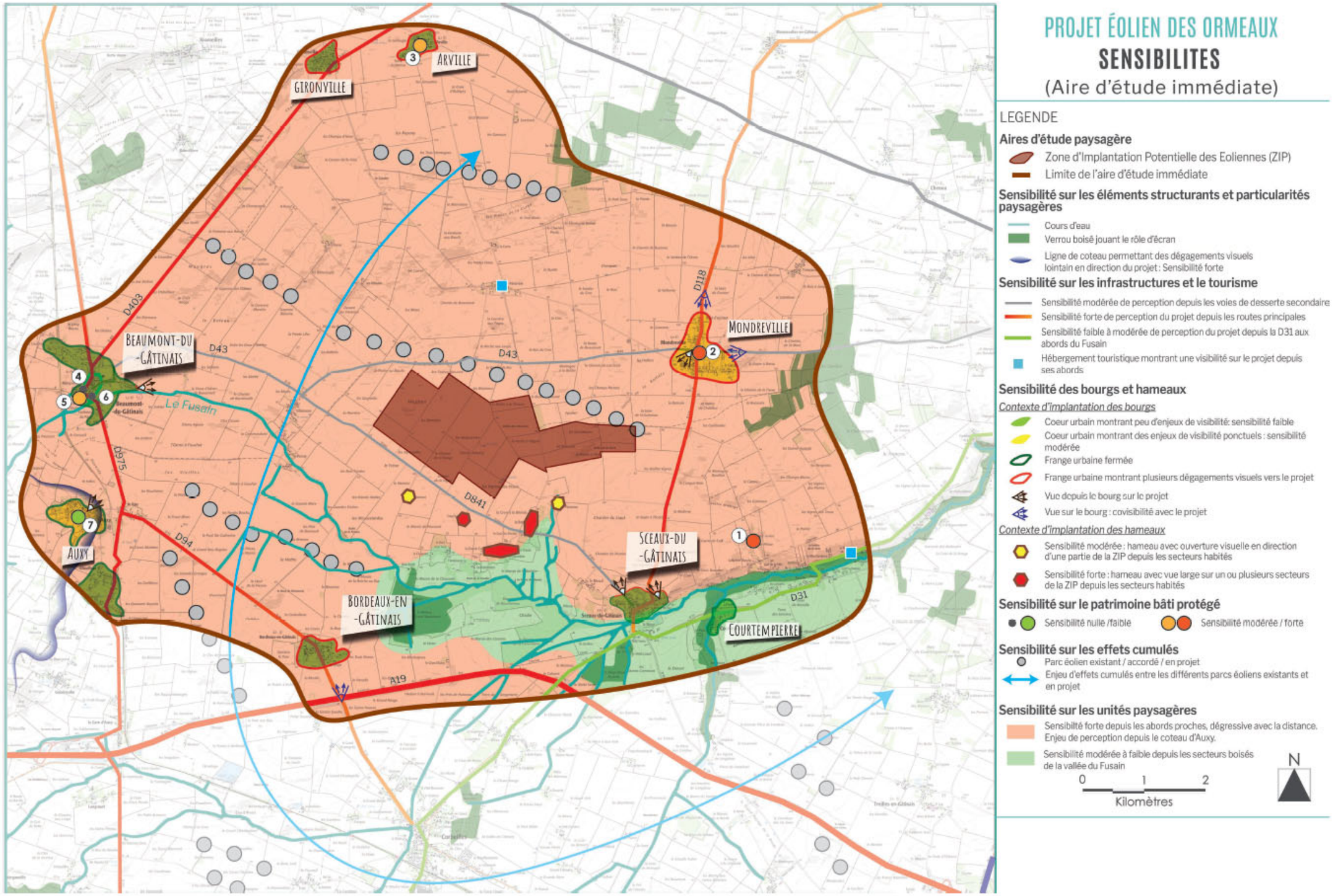
À Mondreville, l'église St-Etienne (MH2) présente une covisibilité avec la zone d'étude depuis l'entrée nord sur la D118 et surtout depuis l'entrée est sur la D43, où l'édifice est davantage visible. Compte tenu de la proximité du projet (distance de 1.5km), la sensibilité est forte.

Il existe une covisibilité entre l'église d'Arville (MH3) et le projet, sur lequel la vue est dégagée depuis la D403. La sensibilité est néanmoins modérée, vu la distance au projet, et la présence des parcs d'Arville et du Gâtinais qui introduisent déjà un motif éolien.

À Beaumont-du-Gâtinais, le château et les halles (MH 4 et 6) sont situés au cœur du bourg et sont peu visibles. Leur sensibilité est nulle.

L'église (MH5) est en revanche davantage visible, ce qui provoque une covisibilité avec le projet depuis la D206. La sensibilité est alors modérée.

Enfin, l'église d'Auxy (MH7) est bien visible, car le bourg est situé sur un coteau orienté vers le site d'implantation. Néanmoins, il n'y a pas de covisibilité directe depuis la D403, puisque le site d'étude et l'église ne se situent pas sur le même champ de vision. La sensibilité est donc faible.



Carte 52 : Sensibilité dans l'aire d'étude immédiate

C - ANALYSE DE L'IMPACT

C-1. CHOIX DES VARIANTES

Après établissement de l'état initial et en concertation avec les experts naturalistes et paysagers et analyse des contraintes locales (urbanisme, servitudes, fonciers, …) 3 variantes d'implantation ont été élaborées par Elicio France.

C-1.1. PRESENTATION DES 3 VARIANTES INITIALES

C-1.1.1. Préambule

3 variantes, notées de 1 à 3, ont donc été définies :

- La variante 1 présente 3 machines formant une ligne globalement orientée nord-ouest sud-est ;
- La variante 2 présente 4 machines, l'ensemble forme une ligne presque orientée est-ouest. Les 3 machines les plus à l'ouest sont implantées à équidistance, la plus à l'est est légèrement plus écartée.
- La variante 3 présente 3 machines, exclusivement sur la partie ouest de la ZIP. L'ensemble forme une ligne presque orientée est-ouest. Cette variante correspond à la variante précédente, à laquelle a été enlevée la machine excentrée à l'est.

Le gabarit de chaque machine présente :

- Une hauteur totale de 180 m ;
- Un rotor d'un diamètre de 150 m.

La disposition des éoliennes est présentée plus en détail dans les paragraphes suivants.

C-1.1.2. La variante 1

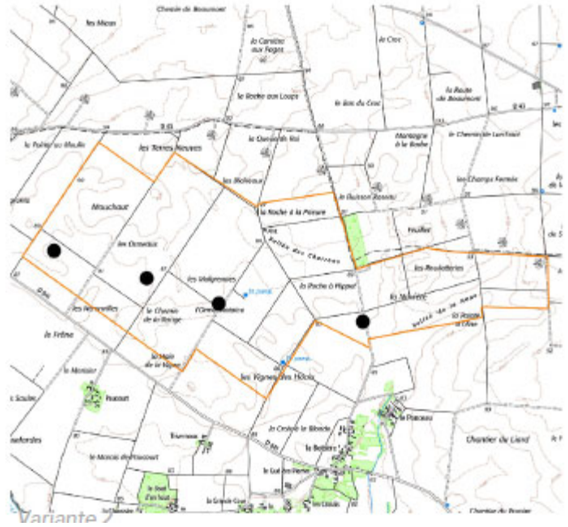
Cette variante 1 composée de 3 éoliennes présente une ligne quasiment régulière et plus ou moins parallèle à celle du parc Energie du Gâtinais. Cette configuration favorise des effets de symétrie et un bon équilibre visuel du parc depuis certains points de vue.



Carte 53 : La variante 1

C-1.1.3. La variante 2

La variante 2 quant à elle propose une implantation à quatre éoliennes qui forment une ligne irrégulière. L'éolienne la plus à l'est se trouve excentrée par rapport aux 3 autres, ce qui peut engendrer un aspect moins lisible.



Carte 54 : La variante 2

C-1.1.4. La variante 3

La variante 3 composée de trois éoliennes est assez similaire à la variante 1. L'emprise visuelle semble toutefois légèrement moindre.



Carte 55 : La variante 3

C-1.2. COMPARAISON DES VARIANTES ET CHOIX DE LA VARIANTE FINALE

Les 3 variantes présentées précédemment, ont, dans un premier temps, fait l'objet d'une étude comparative par les différents bureaux d'études environnementaux et paysagers. Chacun d'eux a émis un avis sur les différentes variantes et les a hiérarchisées par ordre d'intérêt. Ces éléments sont présentés dans les paragraphes suivants.

C-1.2.1. Comparaison en termes naturalistes

Les différentes variantes ont été comparées par le bureau d'études Envol Environnement. La synthèse de cette comparaison est présentée dans le tableau ci-dessous.

<table>
<tr><th>Taxons</th><th>Variante 1</th><th>Variante 2</th><th>Variante 3</th></tr>
<tr><td>Nombre d'éoliennes</td><td>3 éoliennes</td><td>4 éoliennes</td><td>3 éoliennes</td></tr>
<tr><td>Caractéristiques</td><td colspan="3">Gabarit max de 180 m, hauteur du mât de 105 m, diamètre du rotor de 150 m ; Garde au sol : 30m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Habitats</td><td colspan="3">L'ensemble des variantes se positionne au sein de monocultures.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Emprise du parc importante, consommation d'espaces agricoles.</td><td>Emprise du parc plus réduite permettant une limitation de la consommation d'espaces agricoles.</td></tr>
<tr><td>Flore</td><td colspan="3">Evitement des stations de la flore patrimoniale</td></tr>
<tr><td>Zones humides</td><td colspan="3">Absence de zones humides au sein des emprises du parc</td></tr>
<tr><td>Autre faune</td><td colspan="3">Les trois variantes s'inscrivent au sein de milieux agricoles dont les fonctions écologiques pour la faune « terrestre » sont réduites.</td></tr>
<tr><td>Avifaune</td><td>Emprise plus importante au sein des milieux agricoles.
Emprise linéaire d'environ 1,6 km
Trouées de vol inter-éolienne d'environ 800 m</td><td>Augmentation du nombre d'éoliennes et donc des risques de collision.
Augmentation de l'emprise linéaire (environ 2,5 km)
Trouées de vol inter-éolienne comprises entre 600 et 1100 m</td><td>Réduction de l'emprise sur les espaces agricoles (réduction du nombre d'éoliennes par rapport à la V2 et réduction de la consommation d'habitat par rapport à la V1)
Emprise linéaire d'environ 1,3 km et trouées de vol inter-éoliennes comprises entre 630 et 750m.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Chiroptères</td><td colspan="3">Implantation des éoliennes au sein des espaces cultivés dont les fonctions pour les chiroptères sont particulièrement réduites.</td></tr>
<tr><td>Emprise plus importante au sein des milieux agricoles.</td><td>Augmentation du nombre d'éoliennes et donc des risques de collision et barotraumatisme.</td><td>Réduction de l'emprise sur les espaces agricoles (réduction du nombre d'éoliennes par rapport à la V2 et réduction de la consommation d'habitat par rapport à la V1).</td></tr>
<tr><td colspan="4">L'analyse des variantes amène à privilégier la variante 3. Cette variante se distingue des variantes précédentes par une réduction du nombre d'éoliennes, une emprise plus réduite du parc et une réduction de consommation d'espaces agricoles.</td></tr>
</table>

Tableau 52 : Synthèse des variantes du point de vue naturaliste

C-1.2.2. Comparaison en termes de paysage

C-1.2.2.1. Préambule

L'étude de l'impact des différentes variantes en termes de paysage a été réalisée par le bureau d'études Résonance. Le rapport complet est présenté en annexe 6.2.3.A. Les principaux éléments sont repris dans le présent chapitre. La méthodologie est, quant à elle, détaillée au paragraphe D-1.4 à la page 300.

C-1.2.2.2. Les points de photomontages

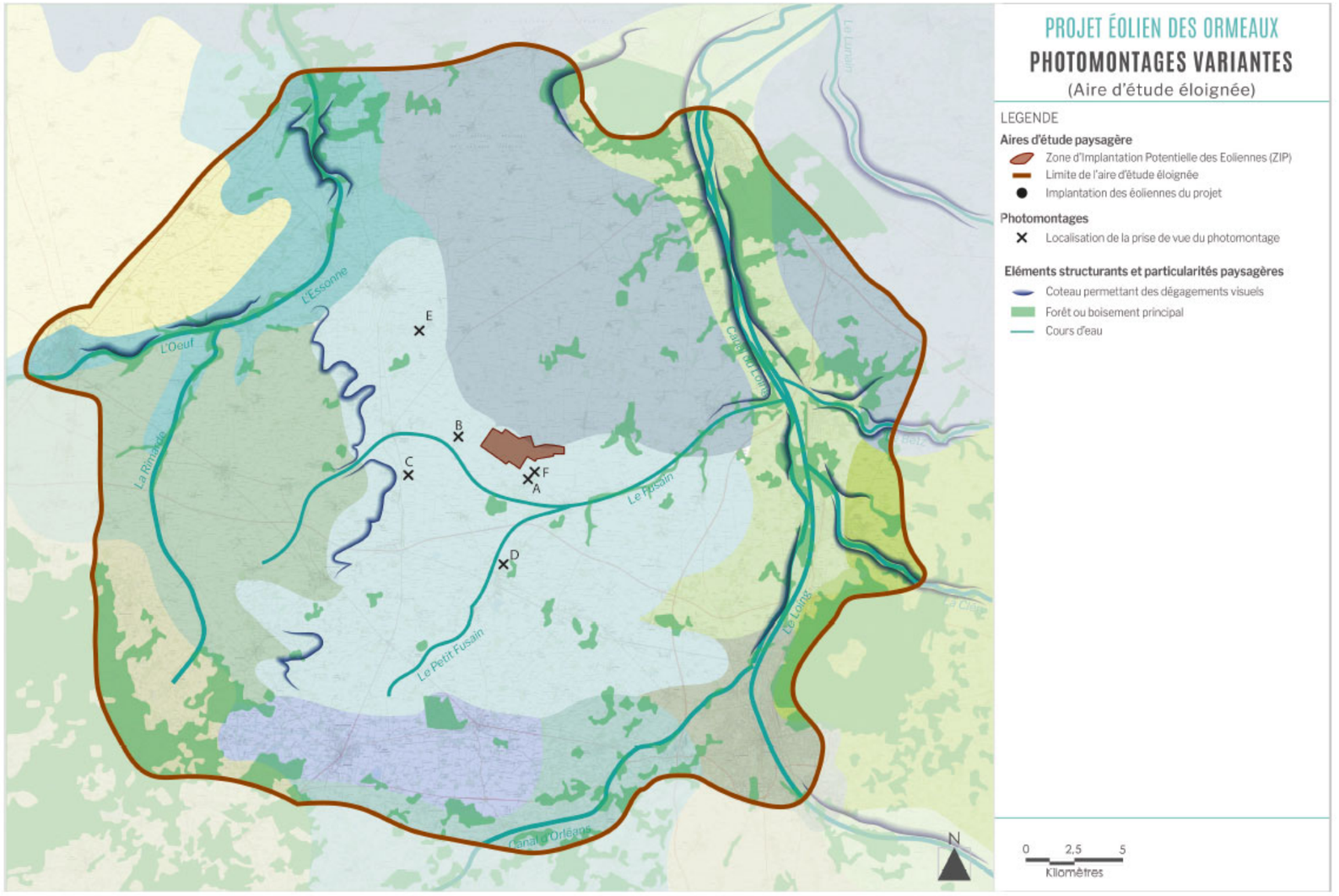
Au vu de l'organisation différente des 3 variantes, ainsi que du caractère ouvert du paysage, des vues immédiates et proches, depuis les secteurs à enjeux (espaces habités, points hauts), ont été privilégiées pour l'étude des variantes. Cela permettra de comprendre au mieux l'incidence de ces trois typologies différentes à travers l'étude de vues proches et les vues immédiates, notamment en ce qui concerne la relation visuelle avec les autres parcs aux environs du projet.

Les points de vue retenus pour l'étude des variantes sont :

- Vue A : Depuis le hameau de la Bottière sur la D841 ;
- Vue B : Depuis le croisement de la D43 et de la D841 à Villeneuve ;
- Vue C : Depuis la sortie Est d'Auxy sur la D94 ;
- Vue D : Depuis la D31 en sortie Nord de Corbeilles ;
- Vue E : Depuis la frange bâtie de Bromeilles ;
- Vue F : Depuis le hameau du Ponceau.

La localisation de ces points est présentée sur la carte ci-contre.

Les photomontages des 3 variantes sur ces 6 points sont présentés aux pages suivantes.



Carte 56 : Localisation des photomontages des variantes

C-1.2.2.3. Les photomontages des variantes

a) Vue A



Variante 1



Variante 2



Variante 3

b) Vue B



Variante 1



Variante 2



Variante 3

c) Vue C



Variante 1



Variante 2



Variante 3

d) Vue D



Variante 1



Variante 2



Variante 3

e) Vue E



Variante 1



Variante 2



Variante 3

f) Vue F



Variante 1



Variante 2



Variante 3

C-1.2.2.4. Bilan

Les 3 variantes proposent une implantation linéaire plus ou moins parallèle au parc Energie du Gâtinais 1 et respectent en ce sens les préconisations paysagères. Les critères différenciants vont concerner le nombre de machines et les irrégularités qui sont plus ou moins visibles selon les angles de vue.

L'impact visuel des 3 variantes sur chaque vue est présenté dans le tableau ci-dessous.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Vue A	Effet d'isolement -	Effet d'isolement -	Régularité, moins de machines ++
Vue B	Effet d'isolement -	Effet d'isolement -	Régularité, compate, moins de machines ++
Vue C	Légère irrégularité -	Régularité, étalement plus important +	Régularité, moins de machines ++
Vue D	Régularité +	Régularité, mais une éolienne supplémentaire -	Régularité +
Vue E	Régularité +	Régularité, mais une éolienne supplémentaire -	Régularité +
Vue F	Une éolienne faiblement visible +	Une éolienne prégnante -	Projet non visible ++

Tableau 53 : Analyse des variantes

La variante 1 a l'avantage de ne posséder que 3 machines, à l'instar de la variante 3. Toutefois, l'alignement des éoliennes n'est pas toujours très régulier, comme depuis les lieux-dits la Bottière, au sud, et Villeneuve à l'ouest.

La variante 2 possède une éolienne en plus que les 2 autres variantes, ce qui la désavantage d'emblée en augmentant l'emprise sur l'horizon du projet. Si elle peut présenter un aspect régulier, ce n'est pas toujours le cas, en témoignent les photomontages pris depuis la Bottière et Villeneuve. De plus, cette variante génère un fort impact sur le lieu-dit le Ponceau, vu la proximité de la quatrième éolienne.

La variante 3 regroupe l'avantage d'avoir un nombre réduit de machines, et une régularité et une lisibilité toujours bonne, contrairement aux 2 autres variantes qui présentent quelquefois des effets d'isolements qui génèrent des irrégularités. De plus, cette variante est parfaitement invisible depuis le Ponceau.

La variante optimale d'un point de vue paysager est donc la variante 3.

C-1.2.3. Comparaison et choix de la variante

Les comparaisons faunistiques, floristiques et paysagères des 3 variantes sont intégrées dans le tableau de synthèse ci-dessous. A ces éléments, sont intégrées les capacités de production de chacune des variantes.

La note (+) sera attribuée comme note de base pour chaque sous-thème de la variante ayant l'intérêt le plus faible ou l'impact le plus fort, la notation des autres variantes pourra varier de ++ à +++.

Thème	Variante 1 (3 machines)	Variante 2 (4 machines)	Variante 3 (3 machines)
Faune/Flore	++	+	+++
Paysage	++	+	+++
Capacité de production	++	+++	++
Cumul	**6**	**5**	**8**

Tableau 54 : Comparaison des variantes

La variante 3 est celle qui présente la note la plus élevée. Elle présente donc le meilleur compromis entre la production électrique (objet du projet) et les interactions avec le paysage et le milieu naturel.

La variante 3 est donc la variante finale qui sera retenue pour le projet.

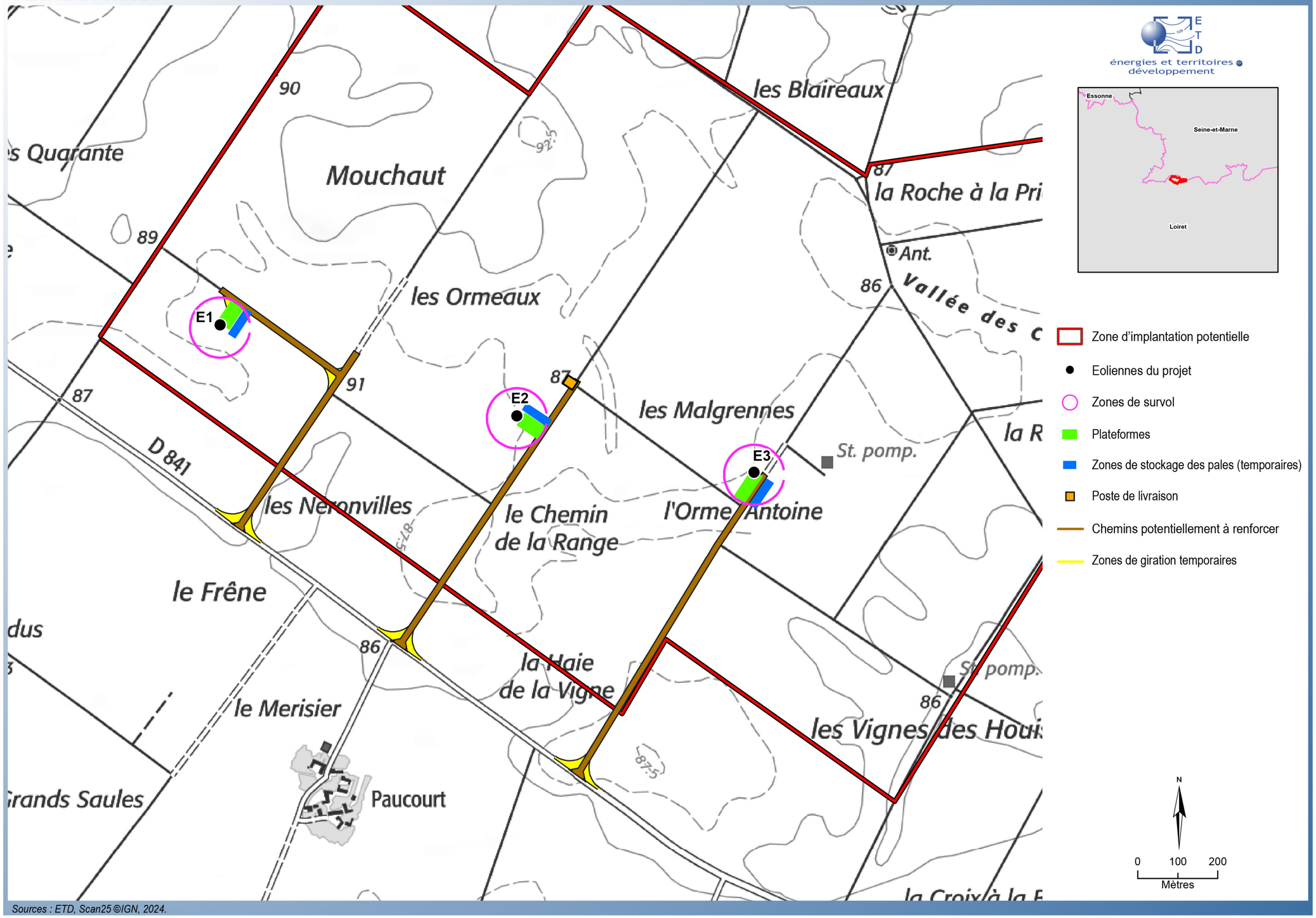
C-1.2.4. Présentation de la variante finale

La variante retenue (variante 3) est donc composée de 3 éoliennes.

1 poste électrique (poste de livraison) sera implanté en bordure de chemin à proximité de l'éolienne E2.

Ces éléments sont présentés sur la Carte 57 à la page suivante.

PLAN DU PROJET



Sources : ETD, Scan25 ©IGN, 2024.

Carte 57 : La variante retenue

C-1.3. BILAN ERC DU CHOIX DES VARIANTES

C-1.3.1. La démarche ERC - Principe

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, suivant le cas, de compenser les effets notables qui n'ont pu être, ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement dont l'autorisation environnementale, objet de ce dossier.

La séquence ERC comprend successivement les trois étapes d'évaluation suivante :

- **Eviter :** Pour chaque impact identifié, il est d'abord étudié la possibilité de le supprimer : choix du site, configuration du projet, changement de technologie, substitution de produit, ….
- **Réduire :** Pour chaque impact ne pouvant être évité, des mesures de réduction seront étudiés afin d'en réduire les effets (intensité, durée, étendue).
- **Compensation :** Lorsque l'impact résiduel (impact ayant fait l'objet de mesure de réduction) reste notable, des mesures de compensation sont proposées afin d'apporter une contrepartie à l'effet négatif.

Le principe est illustré sur le schéma ci-dessous.

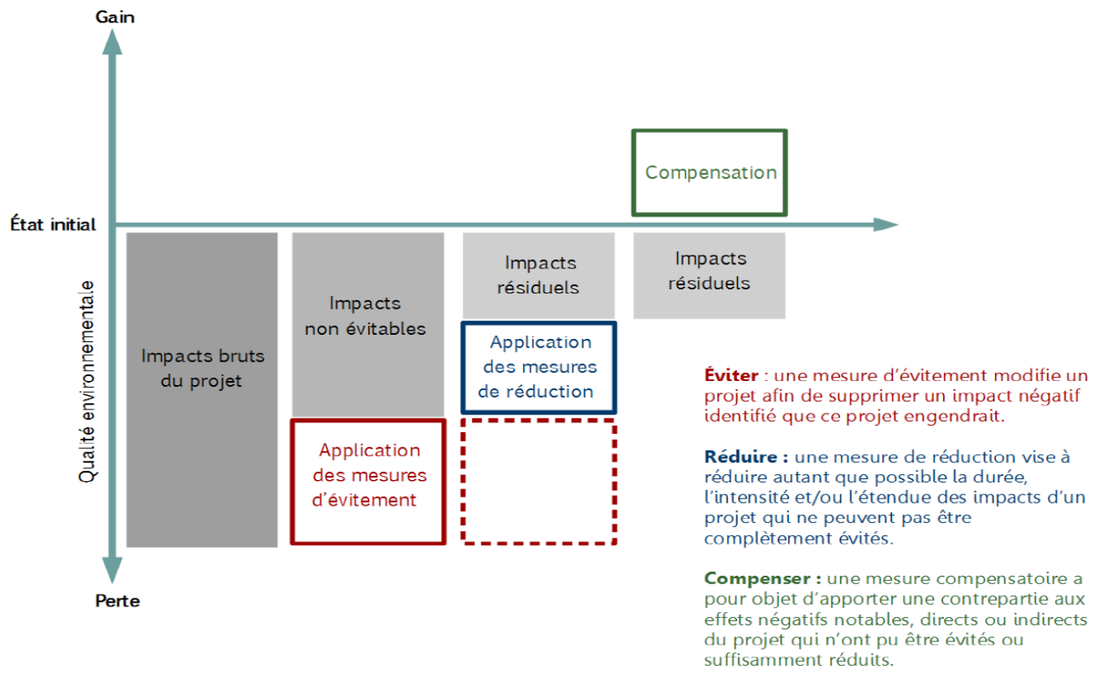


Figure 37 : Principe de la démarche ERC

La démarche ERC est utilisée du choix du site aux choix de la variante finale, puis à l'adaptation du projet/variante final(e).

Dans le présent chapitre ne seront donc étudiées que les démarches ERC en lien avec le choix du site et des variantes. Les démarches ERC en lien avec le projet final (ou variante finale) sont étudiées au chapitre C-2 - Analyse des impacts et mesures à la page 154.

C-1.3.2. Application au choix de la variante finale

La phase de choix des variantes permet d'adapter et de choisir différentes configurations du parc éolien. A ce stade, cette possibilité d'adaptation du projet permet des évitements et de réductions majeurs (choix du nombre d'éolienne, choix de leur position et de leur dimension notamment) qui ne seront plus possibles sur la variante retenue.

A ce stade de la démarche aucune compensation n'est réalisée. Les éventuelles compensations sont évaluées lors de la démarche ERC qui a abouti au choix la variante finale (variante 3).

Les résultats de l'application de la démarche ERC dans le cadre du choix de la variante sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Thème	Éviter	Réduire	Compenser
Milieu humain	-	Réduction des nuisances (bruit, ombres clignotantes, flash lumineux la nuit) par limitation du nombre d'éoliennes (variante à 3 éoliennes au lieu de 4).	-
Milieu naturel/biodiversité		Réduction de l'emprise sur les espaces agricoles Réduction de l'emprise linéaire	-
Paysage/visibilité	-	Réduction de l'emprise visuelle par limitation du nombre d'éoliennes.	-

Tableau 55 : Démarche ERC sur le choix des variantes

C-2. ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

C-2.1. PREAMBULE

C-2.1.1. Caractérisation de l'impact

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Les termes effet et impact sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'*incidences* sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « effets » et « impacts » peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- L'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact de l'éolienne sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = IMPACT

L'impact est ainsi considéré comme le *« croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. »*[4]

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. L'impact environnemental (brut et résiduel) est hiérarchisé de la façon suivante :

- Positif ;
- Nul ;
- Très faible ;
- Faible ;
- Modéré ;
- Fort ;
- Très fort.

4 : Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

C-2.1.2. Éviter, Réduire, Compenser

Une partie des évitements et des réductions a été réalisée par le choix de la variante finale (cf. paragraphe C-1.3.2 à la page 153).

Dans les paragraphes à suivre, seront donc étudiés l'impact pour la variante retenue ainsi que la démarche ERC associée à cette variante finale, suivant la même méthodologie que celle présentée précédemment (cf. paragraphe C-1.3.1 à la page 153).

C-2.2. MILIEU PHYSIQUE

C-2.2.1. Thématique « Terre »

C-2.2.1.1. Impacts et mesures en phase travaux

a) Erosion des sols

Les travaux d'excavation et de terrassement, le passage répété d'engins lourds peuvent favoriser l'érosion des sols en cas de fortes pluies et un risque de contamination des eaux superficielles par les matières en suspension.

L'impact des opérations de travaux sur les sols est lié :

- à la création des 3 plateformes de montage planes d'une superficie totale de 7517 m² ;
- à l'aménagement des chemins existants pour accès aux éoliennes pour une superficie de 15 270 m². La largeur des voies d'accès sera de 6 m minimum ;
- à la création d'une plateforme de 252 m² pour accueillir le poste de livraison.

Le détail de ces éléments et surfaces est présenté au paragraphe A-2.9.4 à la page 30.

L'impact brut peut être modéré à fort suivant le niveau de précipitation.

Le risque est très ponctuel dans le temps pour les aires de levage et les accès (décapage des couches superficielles avant mise en place des couches de fondation et de finition). Enfin, en cas de pluies importantes, les travaux liés au chantier seront interrompus.

Considérant les dispositions prises, l'impact résiduel est estimé faible.

b) *Pollution des sols*

Les éléments potentiellement polluants pour les sols (et les eaux) pendant la phase chantier sont :

- Les déchets dangereux ;
- Les hydrocarbures ;
- Les produits dangereux en petite quantité ;
- Les eaux sanitaires.

Ces produits sont potentiellement polluants mais en faible quantité, et leur éventuelle dispersion dans l'environnement aurait un impact modéré sur celui-ci.

Les déchets dangereux

Comme indiqué au paragraphe A-3.5.2.3 à la page 44, les différentes phases de chantier génèreront des déchets (emballages, coffrages, morceaux de câbles, bidons vides, chiffons souillés…), dont certains seront dangereux.

L'ensemble des déchets générés sera trié suivant leur nature et stocké temporairement sur site, en conditionnement spécifique. Les réceptacles de stockage des déchets dangereux résisteront à l'effet du produit et seront équipés d'une rétention.

Les déchets seront évacués régulièrement et traités dans des filières agrées. L'enlèvement des déchets dangereux fera l'objet d'un BSDD (Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux).

Les hydrocarbures

Il n'y aura aucun stockage de carburant sur site. Les véhicules routiers feront leur approvisionnement en carburant en dehors du chantier dans des stations-service autorisées. Les véhicules non routiers, quant à eux, seront alimentés périodiquement à l'aide d'un camion-citerne. Un kit anti-pollution sera disposé à proximité du camion afin de parer à tout épandage accidentel.

Les opérateurs de chantier s'engageront à n'utiliser que des véhicules en bon état n'émettant pas d'hydrocarbures dans l'environnement. Tout véhicule contrevenant serait exclu du chantier, et la société incriminée devra traiter, à ses frais, les pollutions engendrées.

Les produits dangereux en petite quantité

Ces produits seront essentiellement liés à la maintenance des véhicules ou à quelques actions de montage des éoliennes. Ces produits seront des produits classiques de maintenance en faible quantité :

- Graisse ;
- Huile ;
- Solvant, diluant, dégrippant ;
- Liquide hydraulique ;
- Peinture.

Ces stocks de produits seront disposés dans des armoires de sécurité au niveau de la base vie du chantier. Seule la quantité nécessaire à la tâche à réaliser sera déplacée sur le chantier.

Les eaux sanitaires

Des toilettes de chantier préfabriquées seront disposées au niveau de la base vie. L'ensemble des effluents sera collecté dans un réservoir prévu à cet effet dans l'équipement. Ce réservoir sera pompé périodiquement et les effluents traités par une société agréée.

Synthèse

Du fait des dispositions prises, le risque de pollution des sols en phase de chantier est donc faible.

C-2.2.1.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation

a) *Erosion permanente*

Les surfaces susceptibles d'être soumises à érosion permanente sont constituées des voies d'accès et des plateformes. La structure de l'ensemble de ces surfaces est constituée d'un revêtement de graviers. Ces revêtements sont conçus pour résister aux facteurs d'érosion (forte pluie, passage de véhicules lourds).

Le risque d'érosion des sols est considéré comme nul.

b) *Vibration des éoliennes dans les sols*

Lorsqu'elles fonctionnent, les éoliennes engendrent de faibles vibrations qui sont transmises au sol par le mât puis par les fondations.

Avant toute construction, le maître d'ouvrage lancera une étude géotechnique. Les sondages réalisés lors de cette étude permettront de définir précisément la nature du sol au droit de chaque éolienne et ainsi de déterminer le type de fondation le mieux adapté.

L'amplitude des vibrations d'une éolienne est connue et surveillée par capteurs, afin de s'assurer que celles-ci restent réduites et dans les normes de fonctionnement de l'éolienne.

Compte tenu du faible niveau de vibration des éoliennes et sous réserve de fondations adaptées à la nature des sols et conçues dans les règles de l'art[5], **l'impact du projet sur les sols lié aux vibrations en phase d'exploitation est considéré comme nul**.

5 : Le choix de la technique et la réalisation des fondations seront soumis à une étude technique (sondage des sols) et validés par le constructeur.

c) *Pollution des sols par écoulements accidentels*

Aucun produit ne sera stocké sur le site éolien, ni dans les éoliennes. Les volumes en jeu sont donc exclusivement ceux intégrés aux équipements. Il s'agit des huiles et graisses de lubrification ou hydrauliques.

Les éoliennes sont équipées de dispositifs de récupération des huiles et graisses en cas de fuite. Même en cas de défaillance de l'un de ces équipements de récupération des fuites, l'écoulement se produira à l'intérieur de l'éolienne qui est étanche aux liquides (parois et sol). La probabilité d'un écoulement à l'extérieur de l'éolienne dans le milieu naturel est faible.

Les travaux de maintenance seront effectués par du personnel qualifié, ce qui contribue à limiter ce type de risque. Chaque camion de maintenance sera équipé d'un kit de dépollution d'urgence composé de feuilles de textile absorbant permettant, en cas d'écoulement accidentel, de contenir et d'absorber tout écoulement et de récupérer les déchets absorbés.

Lors des opérations de maintenance, les autres produits pouvant être utilisés sont des produits standards de nettoyage et d'entretien (solvants, dégraissants, nettoyants…) et les déchets associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…) évacués selon la procédure adaptée. Les quantités en jeu sont minimes.

Le transformateur placé dans le mât de chaque éolienne contient de l'huile. Une goulotte en acier assure la collecte de toute l'huile du transformateur. Le bac de rétention d'huile est étanche.

Les engrenages et le palier de l'éolienne sont lubrifiés à l'aide de graisses spéciales. Soit les parties graissées sont elles-mêmes enfermées, soit l'excédent de graisse est recueilli dans des poches collectrices de graisse sur le carénage.

Les paliers à roulement et à pivotement de l'éolienne sont alimentés en graisse au moyen d'unités de graissage permanent. Leur contenu est remplacé au cours de la maintenance.

L'étude de danger étudie également les dangers potentiels en phase exploitation en partie 5 et présente les mesures de préventions mise en place.

Compte tenu des matières et quantités en jeu et des dispositions techniques prises pour limiter le risque d'écoulement extérieur aux éoliennes, l'impact potentiel sur les sols dû au risque d'écoulement extérieur de matière polluante en phase d'exploitation est considéré comme nul.

C-2.2.2. Thématique « Eau »

C-2.2.2.1. Impacts et mesures en phase travaux

a) *Eaux souterraines et captages d'eau*

La fondation en béton

Comme la très grande majorité des bâtiments ou ouvrages d'art, les éoliennes seront scellées dans le sol par des fondations en béton. Lors de sa phase de prise, le béton peut relâcher en faible quantité un liquide appelé « laitance de béton ». Cette laitance constituée d'eau, de ciment et de fines (particules minérales en suspension), ne présente pas de dangerosité connue particulière (utilisation de béton sans adjuvant). Une fois la phase de prise terminée (environ 28 jours), la fondation en béton devient inerte (absence de rejet dans l'environnement). L'impact de la fondation en béton est modéré.

Les laitances de ciment ne peuvent pas polluer les éventuelles circulations profondes, au sein d'un massif rocheux à faible perméabilité. Elles colmateront tout au plus quelques fissures au toit du socle en place.

La pollution des eaux

Par ailleurs, comme précisé au paragraphe C-2.2.1.1.b) à la page 155, des produits à risques potentiels pour la qualité des sols et des eaux seront utilisés sur le chantier. Les produits utilisés sur site sont des produits de chantier standard et en faible quantité, en cas de dispersion dans l'environnement l'impact serait modéré.

Afin de se prémunir de toute pollution accidentelle sur les eaux souterraines à vocation de production d'eau potable, les éoliennes (et leurs fondations), ainsi que l'ensemble des chemins d'accès (en phase chantier et exploitation) sont implantés hors de tous des périmètres de protection de captages d'eau potable.

Comme précisé au paragraphe B-2.2.2.2.b) à la page 59) aucun périmètre de protection de captage AEP n'est présent au sein de la ZIP ou à proximité de celle-ci.

Comme précisé au paragraphe C-2.2.1.1.b) « Risque de pollution des sols », toutes les précautions seront prises pour le stockage et la manipulation des hydrocarbures ou des autres produits dangereux (utilisés en faibles quantités), afin d'éviter leur dispersion dans les sols et les eaux souterraines du captage proche.

Au vu des matières en jeu (béton) et de la localisation des aménagements, **l'impact potentiel sur les eaux souterraines en phase de chantier est considéré comme faible.**

b) *Eaux de surface*

Pollution

Comme précisé au paragraphe C-2.2.1.1.b), des produits à risques potentiels pour la qualité des sols et des eaux seront utilisés sur le chantier. Les produits utilisés sur site sont des produits de chantier standard et en faible quantité, en cas de dispersion dans l'environnement l'impact serait modéré.

Toutes les précautions seront prises pour le stockage et la manipulation des hydrocarbures ou des autres produits dangereux (utilisés en faibles quantités).

En cas d'orages violents pendant la durée du chantier, l'impact du ruissellement sur les surfaces décapées sera limité par la faible pente des plateformes et la présence de talus et de fossés. Ces éléments réduisent également le risque d'écoulement accidentel de produits polluants et de départ de matières en suspension.

Le choix de l'implantation des éoliennes et des voies d'accès et des dispositions de prévention prises permettront d'avoir un impact faible sur les eaux superficielles.

c) Les eaux de ruissellement

Comme précisé au paragraphe C-2.2.1.1.a) à la page 154, en cas de forte pluie, des ruissellements peuvent avoir lieu et entraîner de la matière en suspension vers les cours d'eau. L'impact brut potentiel peut être fort (perturbation de l'écosystème).

Afin de limiter ce phénomène de ruissellement des eaux chargées de particules, les travaux seront arrêtés en période de fortes pluies. Toutefois, si des écoulements persistaient, des fossés temporaires pourraient être réalisés pendant la phase de chantier afin de collecter ces eaux et les diriger vers les fossés existants pour évacuation à l'écart du cours d'eau.

Ces dispositions permettent de réduire l'impact sur les eaux superficielles, l'impact résiduel est faible.

d) Le franchissement des rivières

Par ailleurs, le tracé de raccordement externe pourra traverser des cours d'eau. Le câblage étant posé en bordure de route, il sera regardé la possibilité de faire transiter le câblage dans la chaussée du pont franchissant cette rivière. Si les caractéristiques de l'ouvrage ne le permettaient pas, le passage direct de la rivière serait nécessaire.

Le passage d'un réseau à travers une rivière peut avoir un impact fort suivant la technique de pose retenue (pose traditionnelle par tranchée notamment).

Pour réduire l'impact du mode de pose, le passage se fera par forage dirigé horizontal et non en fouille (creusement d'une tranchée en travers du ruisseau) qui émettrait de fortes quantités de matières en suspension dans le cours d'eau.

Le forage dirigé horizontal permet de faire passer un câble sous la rivière sans avoir à réaliser de tranchée dans celle-ci. Le câble passera environ 1 m à 1,20 m sous la rivière. Le principe est détaillé au paragraphe A-3.3.3 à la page 39.

Le forage dirigé permet de réduire les impacts de pose du câble, ses intérêts sont les suivants :

- Pas d'interaction directe avec le cours d'eau ;
- Possibilité de choisir la localisation des points d'entrée et de sortie du câble dans des zones à moindre enjeu ;
- Aucun impact au niveau du point de forage, si ce n'est l'accès et le positionnement de la machine.

L'impact potentiel de cette technique est essentiellement lié au niveau du point de départ du câble, où une fouille doit être réalisée. Afin de réduire tout impact (écoulement d'eau chargée en particules notamment), la fouille de départ sera réalisée en bordure du chemin à distance de la rivière et de la zone humide.

C-2.2.2.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation

a) Impacts sur les eaux de surfaces

Le fonctionnement d'une éolienne ne génère pas d'effluents aqueux (eaux usées).

Par ailleurs, lors des phases de maintenance, toutes les précautions seront prises pour le stockage et la manipulation des produits dangereux (huiles et graisses neuves et usagées, produits de maintenance : solvants, dégraissants, chiffons souillés).

Le risque d'écoulement de polluants est nul et le projet ne génère aucun effluent aqueux. L'impact du parc éolien sur les eaux de surface est estimé comme nul.

b) Impacts sur les eaux souterraines

Impact sur la qualité des eaux souterraines

Le fonctionnement d'une éolienne ne génère pas d'effluents aqueux (eaux usées).

Comme il est écrit dans le paragraphe précédent, le risque d'écoulement de produits polluants, tant en probabilité qu'en quantité est négligeable. Le risque de pollution de la nappe par le parc éolien est donc nul.

Le risque d'écoulement de polluants est nul et le projet ne génère aucun effluent aqueux. L'impact potentiel du parc éolien sur les eaux souterraines est estimé comme nul.

Impacts sur les captages AEP et la ressource en eau

Un parc éolien en fonctionnement n'utilise pas d'eau.

Comme précisé au paragraphe B-2.2.2.2.b) à la page 59) aucun périmètre de protection de captage AEP n'est présent au sein de la ZIP ou à proximité de celle-ci.

En l'absence de consommation d'eau et d'implantation dans une zone de protection de captage AEP, l'impact sur la ressource en eau est donc nul.

C-2.2.3. Thématique « Air-Climat »

C-2.2.3.1. Impacts et mesures en phase travaux

Les émissions atmosphériques qui seront générées sont les gaz d'échappement des différents véhicules intervenant sur le chantier de construction et éventuellement des poussières émis par le passage de ces mêmes véhicules sur les chemins d'accès. Ces émissions peuvent potentiellement dégrader localement la qualité de l'air pendant la durée des travaux. Le nombre de véhicules à circuler étant relativement restreint (en moyenne 1,4 aller-retour de poids-lourd par jour, cf. paragraphe A-3.4 à la page 43), l'impact potentiel est modéré.

Les véhicules de chantier respecteront la réglementation concernant les rejets de gaz d'échappement des véhicules routiers à moteur.

Suivant le besoin (en cas de sol très sec par exemple), les chemins d'accès pourront être arrosés à l'aide d'un camion-citerne afin de limiter les envols de poussières.

Sur la base de ces éléments, l'impact est considéré comme faible.

C-2.2.3.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation

a) Incidences sur le climat

Sources : RTE, ADEME

D'après RTE, le mix électrique français en 2023 se décompose de la manière suivante :

Mode de production	Nucléaire	Renouvelable			Thermique fossile			Total
		Hydraulique	Eolien	Solaire et thermique renouvelable	Gaz	Fioul	Charbon	
Production (Twh)	320,4	58,8	50,8	32,0	30,0	1,7	0,8	**494,5**
% du total	64,8	11,9	10,3	6,5	6,1	0,3	0,2	**100.0**
Production (Twh)	320,4	141,6			32,5			**494,5**
% du total	**64,8**	**28,6**			**6,6**			**100**

Tableau 56 : Répartition de la production électrique en France (source : bilan électrique 2023 – RTE)

Comme le montrent le Tableau 56 ci-dessus et la Figure 38 ci-contre, la majeure partie de l'électricité produite en France est issue des centrales nucléaires (64,8 %), puis des énergies renouvelables (28,6 %) et enfin des énergies thermiques fossiles 6,6 %).

Le facteur d'émission du mix électrique français continental est de l'ordre de 58,0 g de CO_2 par KWh produit (source : base empreinte ADEME – Mix électrique moyen 2023 France continentale).

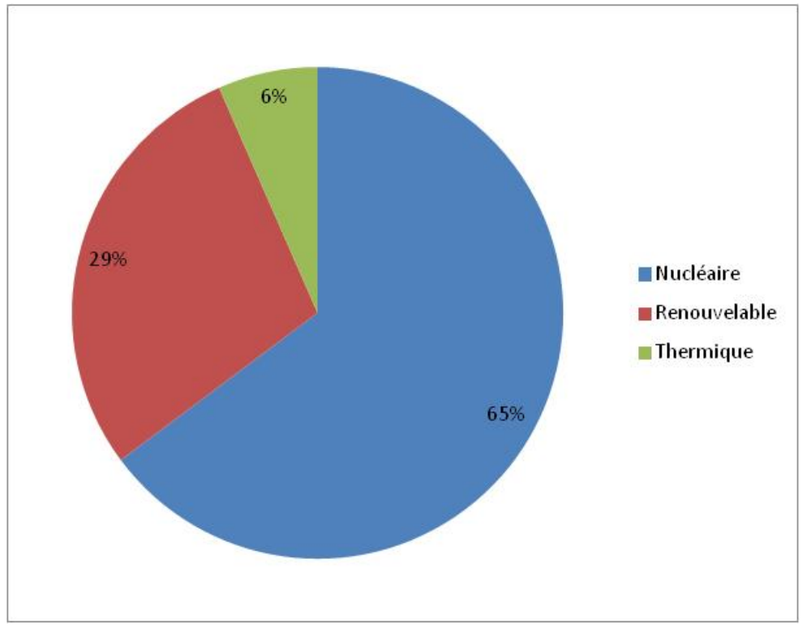


Figure 38 : Répartition de la production électrique en France (source : bilan électrique 2023 - RTE

Les parcs éoliens sont connectés en « bout de réseau ». Leur production est d'abord consommée localement (sur le réseau de distribution 20 000 V), l'excédent de production étant injecté sur le réseau amont. Du point de vue du réseau actuel, la production d'électricité éolienne correspond à une « production évitée » pour les grands centres de production conventionnels (centrales thermiques à flamme et nucléaires).

Il faut préciser que la production éolienne ne se substitue pas aux autres productions au prorata de leurs contributions respectives. Les premières productions qu'on arrête pour réguler le réseau sont les productions thermiques. Il est donc logique de considérer que l'éolien se substitue à des productions thermiques qui sont régulables : charbon, fioul et gaz.

La production du parc éolien évitera l'émission d'environ 2735 tonnes équivalentes de CO_2 par an (hypothèse de 36,8 GWh produits par le projet, avec les moyennes des émissions des modes de production thermique).

Le projet contribue à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre liées à la production d'énergie. Il participe favorablement à la protection de l'environnement global et à la lutte contre le changement climatique. L'impact est positif.

b) *Vulnérabilité au changement climatique*

Selon le GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat), le changement climatique désigne une évolution à long terme (plusieurs décennies) de l'état du climat due à l'activité humaine ou à la variabilité naturelle du climat.

Les experts climatiques ont constaté une hausse des températures mondiales depuis le début du 20ème siècle. Cette évolution ne peut être expliquée par la variation seule des phénomènes naturels et les experts du GIEC considèrent que le changement climatique est très probablement attribuable à la hausse des concentrations en Gaz à Effet de Serre (GES) anthropiques dans l'atmosphère.

La température moyenne de notre planète a augmenté de 1 °C depuis 1850 et celle de la France de 1,5 °C (source : Météo-France).

La vulnérabilité du projet au changement climatique peut être de deux ordres : baisse de la production par modification du régime des vents et risque d'accidents ou de dommages causés directement ou indirectement par les événements climatiques extrêmes, tels que :

- La montée du niveau de la mer et les risques de surcote lors de tempêtes entraînant un risque de submersion du littoral (projet des Ormeaux non concerné du fait du fort éloignement de la mer) ;
- Des épisodes pluvieux intenses entraînant un risque de crues et donc d'inondation ;
- Une période de sécheresse et/ou caniculaire augmentant le risque de feux de forêts ou d'espaces naturels ;
- Un épisode de grand froid pouvant impliquer pour les éoliennes un risque accru de dépôt de glace sur les pales ;
- Une tempête avec des vents particulièrement violents faisant courir des risques aux infrastructures en règle générale.

Ces points sont détaillés au chapitre « risques majeurs » au paragraphe C-2.2.4 de la présente étude ainsi que dans l'étude des dangers.

De manière globale, une évolution climatique n'aurait qu'un impact faible sur le projet.

c) *Impact du projet sur la qualité de l'air local*

Un parc éolien n'émet, pendant son fonctionnement, aucun rejet atmosphérique que ce soit sous forme particulaire ou gazeuse.

L'impact du fonctionnement d'une éolienne sur la qualité de l'air ambiant est nul.

C-2.2.4. Thématique « Risques majeurs »

C-2.2.4.1. Préambule

L'aspect « Risque majeur » associé au parc éolien est traité de façon approfondie dans l'étude de dangers. Cette étude, réalisée selon la méthodologie décrite par le « Guide technique pour l'élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens »[6], a retenu les 5 évènements suivants susceptibles de générer un risque pour les enjeux humains présents dans le périmètre de l'étude (soit 500 m autour de chaque éolienne) :

- Effondrement de l'éolienne,
- Chute d'éléments de l'éolienne,
- Chute de glace,
- Projection de glace,
- Projection d'éléments de pale.

Les enjeux humains considérés sont ceux liés à la fréquentation des différents périmètres concernés suivants : terrains non aménagés (terrains forestiers principalement), voies à faible circulation (routes secondaires et chemins d'exploitation forestière) et sentiers de randonnée.

Compte tenu de la probabilité des évènements retenus et des enjeux humains répertoriés, les risques ont pu être classés de « très faible » à « faible » pour toutes les éoliennes. L'ensemble des risques étudiés se situe dans la zone d'acceptabilité de la grille de criticité applicable, c'est-à-dire qu'ils ne nécessitent pas de mesures supplémentaires de réduction des risques autres que celles déjà prises.

Le niveau de prévention et de protection au regard de l'environnement est considéré comme acceptable. En effet, les accidents répertoriés par l'accidentologie ont dès à présent fait l'objet de mesures intégrées dans la structure des éoliennes « nouvelles générations ».

L'ensemble des mesures de prévention et de protection est détaillé dans l'étude de dangers et présenté dans les paragraphes suivants à titre indicatif.

C-2.2.4.2. Risques liés aux aléas naturels

a) *Sismicité*

Le secteur d'étude est classé en zone de sismicité d'aléa très faible. Le risque d'effondrement partiel ou total des structures en raison de la sismicité est considéré comme très faible sur la durée prévue d'exploitation. Toutefois l'effondrement d'une éolienne peut avoir un impact fort en termes de sécurité des populations et des infrastructures.

Le parc éolien ne sera donc pas tenu de respecter les règles de construction parasismique.

L'impact de la sismicité sur le projet est considéré comme très faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

6 : SER, FEE, INERIS – Mai 2012.

b) Mouvement de terrain

Comme précisé au paragraphe B-2.2.4.2.e) à la page 65, le risque de mouvement de terrain est exclusivement lié au retrait-gonflement des argiles.

L'aléa lié au retrait gonflement des argiles est très majoritairement faible.

L'effondrement d'une éolienne peut avoir un impact fort en termes de sécurité des populations et des infrastructures. L'impact brut est donc fort.

Les études géotechniques menées avant la construction des éoliennes et le dimensionnement de la fondation réduiront très fortement le risque de déstabilisation des éoliennes lié à un phénomène de retrait gonflement des argiles.

L'impact des mouvements de terrain est considéré comme très faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

c) Inondation par débordement de cours d'eau et remontée de nappe phréatique

Comme précisé au paragraphe B-2.2.4.4 à la page 66, le risque d'inondation peut être considéré comme faible.

Par ailleurs, le risque en cas d'inondation serait limité à une détérioration de l'éolienne par immersion de sa base.

L'impact en termes de sécurité des biens (hors éolienne) et des personnes est donc faible.

d) Tempêtes

Des vents très forts sont susceptibles de provoquer l'effondrement d'une éolienne. L'effondrement d'une éolienne peut avoir un impact fort en termes de sécurité des populations et des infrastructures.

Les éoliennes présenteront les caractéristiques de base de résistance aux conditions extrêmes de vent suivantes :

- Vitesse moyenne annuelle de vent de référence : 8,5 m/s à hauteur du moyeu ;
- Vitesse moyenne maximale sur 10 minutes de 37,5 m/s à hauteur du moyeu ;
- Rafale extrême (tous les 50 ans) : 52,5 m/s (moyenne sur 3 secondes).

Il s'agit de vitesses moyennes. Des vitesses de vent instantané supérieures peuvent être supportées par les éoliennes et des coefficients de sécurité sont appliqués lors de leur conception.

L'impact des tempêtes est considéré comme faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

e) Gel

Dans certaines conditions météorologiques, les pales peuvent se recouvrir de glace, de givre ou d'une couche de neige. Cette glace peut ensuite tomber sous le rotor et au pied du mât, ou être projetée par la rotation des pales. Ces chutes ou projection de glace sont susceptibles de percuter les personnes présentes à proximité. L'impact est donc fort en termes de sécurité des personnes.

La commande de l'éolienne mesure, à l'aide de deux sondes de température indépendantes, la température de l'air sur la nacelle et en pied du mât, afin de détecter si les conditions sont propices à la formation de givre.

L'impact du gel est considéré comme faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

f) Foudre

La foudre peut faire courir un risque au matériel (endommagement des pales notamment). L'impact en termes de sécurité des personnes est fort en cas de destruction d'une pale.

Les éoliennes retenues pour le projet seront équipées de base d'un système de protection contre la foudre. Ce système est conforme au standard international IEC 61400-24 relatif à la protection contre la foudre.

L'impact du risque foudre est considéré comme faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

g) Risques incendies

Les départs d'incendie liés à un parc éolien pourraient être dus à la foudre ou à une défaillance des équipements électriques. Les aérogénérateurs sont tous munis d'un dispositif de protection contre la foudre et les équipements électriques observent les normes en vigueur (NF EN 60204-1 et 60 204-11). Les éoliennes sont donc peu susceptibles d'être à l'origine d'un incendie.

Un incendie peut potentiellement générer des blessures et dégâts importants, l'impact brut est donc fort.

Pour réduire cet impact, les dispositions de prévention suivantes seront mises en place :

- le site sera accessible en permanence,
- une voie engin (largeur 4 m minimum), accessible au véhicule de secours desservira chaque éolienne,
- des extincteurs seront disposés en haut et en bas de l'éolienne,
- suivant le besoin, un débroussaillement sera effectué dans un rayon de 50 m autour de l'éolienne,
- suivant le besoin, un débroussaillement sera effectué et entretenu autour du poste de livraison dans un rayon de 10 m.

Toutefois, le risque incendie majeur est lié à la présence de forêt. Le projet est implanté en zone agricole, ce risque est donc faible.

L'impact résiduel du risque incendie est considéré comme très faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

C-2.2.5. Synthèse des impacts sur le milieu physique

C-2.2.5.1. Impacts temporaires

Thème environnemental		Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
		Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Thématique « Terre »	**Topographie - Relief**	Erosion des sols	**Modéré à fort**	-	Interruption des travaux en cas de fortes pluies	**Faible**	-
	Géologie	Pollution des sols	**Modéré**	Pas de stockage de carburant sur site (Evitement partiel)	Stockage des déchets dans des contenants adaptés et évacuation périodique puis traitement par des sociétés agréées Présence de kit anti-pollution sur site Stockage de produits dangereux (hors huile éolienne) en armoire de sécurité Evacuation et traitement des eaux sanitaires par une entreprise agréée. Dispositif de récupération des laitances superficielles et épanchement de béton de la fondation	**Faible**	-
Thématique « Eaux »	**Hydrogéologie (eaux souterraines) et captages AEP**	Pollution des eaux souterraines	**Modéré**	Pas de stockage de carburant sur site (Evitement partiel) ZIP située en dehors de tout captage AEP ou périmètre de protection		**Faible**	-
	Eaux de surface	Pollution des eaux superficielles	**Modéré**	Pas de stockage de carburant sur site (Evitement partiel)		**Faible**	-
	Eaux de surface - Ruissellement	Perturbation du milieu humide par entrainement de matières en suspension	**Fort**	-	Arrêt des travaux en cas de fort épisode pluvieux Mise en place de fossés temporaires suivant le besoin	**Faible**	-
	Eaux de surface – Franchissement de rivières	Perturbation du milieu humide par entrainement de matières en suspension et éventuelle perturbation de l'écoulement	**Fort**	-	Choix du mode de franchissement de la rivière générant le moins d'impact : forage dirigé horizontal Implantation de la fouille de départ à l'écart de la zone humide Maintien de l'eau des boues dans la fouille avec éventuel pompage suivant le besoin	**Faible**	-
Thématique « Air – Climat »	**Qualité de l'air**	Emission de poussières et gaz d'échappement par les véhicules de chantier	**Modéré**	-	Conformité des véhicules Arrosage des pistes en cas d'émission de poussières excessive	**Faible**	-

Tableau 57 : Synthèse des impacts temporaires sur le milieu physique

C-2.2.5.2. Impacts permanents

Thème environnemental		Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
		Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Thématique « Terre »	**Topographie - Relief**	Erosion permanente	**Nul**	-	-	**Nul**	-
	Géologie - Pédologie	Vibration de l'éolienne dans le sol : fragilisation du sous-sol	**Nul**	-	-	**Nul**	-
		Pollution des sols par écoulement accidentel	**Nul**	-	-	**Nul**	-
Thématique « Eaux »	**Hydrologie (eaux de surface)**	Absence de rejet aqueux Risque de déversement de produits polluants très faible	**Nul**	-	-	**Nul**	-
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	Absence de rejet aqueux Risque de déversement de produits polluants très faible	**Nul**	-	-	**Nul**	-
		Perturbation de l'écoulement des eaux	**Faible**		Drainage des eaux en amont des fondations et restitution en aval	**Très faible**	-
	Captages AEP	Absence de captage AEP et périmètre de protection associé dans la ZIP	**Nul**	-	-	**Nul**	-
Thématique « Air – Climat »	**Climatologie**	Contribue à réduire les GES liés à la production d'énergie	**Positif**	-	-	**Positif**	-
		Le projet est peu sensible à l'impact d'un changement climatique	**Faible**	-	-	**Faible**	-
	Qualité de l'air	Un parc éolien n'émet pendant son fonctionnement aucun rejet atmosphérique que ce soit sous forme particulaire ou gazeuse.	**Nul**	-	-	**Nul**	-
Thématique « Risques majeurs »	**Sismicité**	Aléa sismique très faible	**Très faible**	-	-	**Très Faible**	-
	Mouvement de terrain	Effondrement potentiel de l'éolienne	**Fort**	-	Etude préalable de sols Dimensionnement de la fondation	**Faible**	-
	Inondations	Impact limité à des dommages aux équipements de l'éolienne	**Nul**	-	-	**Nul**	-

Thème environnemental		Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
		Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Thématique « Risques majeurs »	**Tempêtes**	Effondrement potentiel de l'éolienne	**Fort**	-	Les éoliennes sont classées IEC II A. Elles présenteront les caractéristiques de base de résistance aux conditions extrêmes de vent suivantes : • Vitesse moyenne sur 10 minutes maximum de 37,5 m/s à hauteur du moyeu • Rafale extrême (tous les 50 ans) : 52,5 m/s (moyenne sur 3 secondes)	**Faible**	-
	Gel	Risque de chute ou projection de glace sur les personnes	**Fort**	-	Dispositif de détection de givre	**Faible**	-
	Foudre	Risque de destruction d'une pale et de projection de fragments sur les personnes	**Fort**	-	Eolienne équipée d'un système de protection contre la foudre conforme au standard international IEC 61400-24	**Faible**	-
	Incendie	Risque de mortalité ou de blessure de personnes ainsi que destruction d'équipements (éoliennes ou autres construction)	**Fort**	-	Construction à l'écart des zones fortement boisées Voies d'accès de 4 m de large accessible aux véhicules de secours Disposition d'extincteurs en haut et en bas de l'éolienne Débroussaillement de 50 m autour des installations	**Très faible**	-

Tableau 58 : Synthèse des impacts permanents sur le milieu physique

C-2.3. IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

C-2.3.1. Préambule

L'étude de l'impact écologique a été réalisée par le bureau d'études Envol Environnement. Le rapport complet est présenté en annexe 6.2.1. Les principaux éléments sont repris dans le présent chapitre. La méthodologie est, quant à elle, détaillée au paragraphe D-1.2 à la page 283.

C-2.3.2. Les impacts bruts du projet

Cette première partie a pour vocation d'étudier les impacts bruts c'est-à-dire les impacts que peut entraîner un projet éolien au sein de la zone d'implantation potentielle du projet, en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

C-2.3.2.1. Étude de l'impact brut au regard de la biodiversité globale

Phase	Impact			
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut
Travaux / Exploitation	Direct, permanent / temporaire	Rupture de continuité écologique	Périmètres d'inventaires et de protection	Aucun périmètre d'inventaire ou de protection ne se localise au sein de la zone d'implantation potentielle. La zone Natura 2000 la plus proche est située à 1,3 km du projet (ZSC : marais de Bordeaux et Mignerette) tandis que la ZNIEFF la plus proche est située à plus de 5 km du projet. Aucun réservoir de biodiversité et corridor écologique ne sont identifiés au sein de la ZIP. À l'échelle du projet, très peu de haies sont présentes sur la ZIP, les corridors écologiques sont donc très peu présents. Les impacts bruts du projet sur les périmètres d'inventaires et de protection ainsi que sur la TVB et les continuités écologiques locales sont jugés très faibles.
			TVB / continuités écologiques locales	

Tableau 59 : Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur la biodiversité globale

C-2.3.2.2. Étude de l'impact brut au regard de la flore et des habitats naturels

Phase	Impact			
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut
Travaux	Direct, temporaire	Destruction d' individus	Flore patrimoniale : *Anacamptis pyramidalis*	Une espèce protégée est présente au sein de l'aire d'étude immédiate : *Anacamptis pyramidalis*. Plusieurs individus ont été rencontrés au nord de la ZIP dans une friche rudérale et dans le boisement. Des impacts forts en l'absence de mesures sont jugés vis-à-vis de la destruction de cette espèce.
			Flore patrimoniale : *Helianthemum apenninum, Malva setigera Scandix pecten-veneris, Valerianella eriocarpa*	Quatre autres espèces patrimoniales ont été contactées au cours des inventaires. Ces espèces sont déterminantes ZNIEFF. Les impacts sont jugés faibles vis-à-vis des risques de destruction d'individus.
			Flore commune	Les impacts sont jugés très faibles vis-à-vis de la flore commune.
		Destruction d' habitats	Fourrés, Friches, Haies	Risque d'impact faible lié à la destruction des fourrés, haies et friches présents au sein de la ZIP. Il s'agit d'habitat à faibles enjeux.
			Autres habitats	Le reste de la ZIP est essentiellement représenté par des milieux agricoles (essentiellement des monocultures) dont les enjeux sont jugés très faibles. Les milieux boisés, que l'on rencontre au sein de l'aire d'étude immédiate, ne seront pas concernés par le projet. Les impacts sont jugés très faibles.
Exploitation	Direct, permanent	Destruction d' habitats et d' espèces	Flore patrimoniale : *Anacamptis pyramidalis*	En phase exploitation, selon le plan d'implantation retenu, des impacts bruts forts sont jugés en cas de disparition de la station présente en limite de la ZIP.
			Fourrés, Friches, Haies Autres espèces de flore patrimoniale	En l'absence de mesures, des impacts faibles sont jugés en lien avec l'emprise du projet sur ces milieux.
			Flore / autres habitats	Les impacts sont jugés très faibles pour les autres habitats et la flore.
Travaux / Exploitation			Zones humides	Aucune zone humide n'a été identifiée au sein de la ZIP, les impacts sont jugés nuls.

Tableau 60 : Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur la flore et les habitats naturels

C-2.3.2.3. Étude de l'impact brut au regard de l'avifaune

Phase	Impact			
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement, abandon et/ou destruction de nichées en période de reproduction	Busard Saint-Martin	Le Busard Saint-Martin est une espèce quasi menacée en région et inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Lors des inventaires écologiques, trois couples ont été identifiés. Sa reproduction est jugée certaine au sein des espaces cultivés. Le rapace utilise les espaces ouverts, présents aux abords de son nid, pour ses activités de chasse. Bien que l'espèce ne se reproduise pas d'une année à l'autre au sein de la même parcelle, elle conserve des territoires relativement proches (quelques kilomètres). Dans ce contexte, en cas de réalisation des travaux durant la période nuptiale, des risques forts de dérangement et d'abandons de nichée sont attendus.
			Cortège d'oiseaux patrimoniaux (nicheurs probables à certains) : Alouette des champs, Bruant proyer, Caille des blés, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Œdicnème criard, Perdrix grise, Tourterelle des bois, Vanneau huppé et Verdier d'Europe.	De nombreux oiseaux patrimoniaux fréquentent la ZIP. Ce cortège est affilié aux milieux semi-ouverts (haies, fourrés) ainsi qu'aux boisements dans lesquels ils nichent potentiellement. C'est le cas du Chardonneret élégant, du Faucon crécerelle, de la Linotte mélodieuse, du Verdier d'Europe et de la Tourterelle des bois. L'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Caille des blés, l'Œdicnème criard, la Perdrix grise ainsi que le Vanneau huppé sont des espèces patrimoniales affiliées aux espaces ouverts. Les risques d'impacts sont considérés comme modérés pour le dérangement, l'abandon et / ou la destruction de nichées en cas de réalisation des travaux durant la période de reproduction.
			Cortège d'espèces qui fréquente les espaces ouverts : Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Martinet d'Europe, Effraie des clochers.	En période nuptiale, l'AEI représente des zones d'alimentation pour certains rapaces ou des espèces telles que l'Hirondelle rustique et le Martinet d'Europe. Ces espèces ne nichent pas au sein de la ZIP. Les impacts liés au dérangement sont jugés faibles.
			Autres espèces présentes en période de reproduction	Les risques de dérangement / destruction de nichées en période de reproduction sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Phase	Impact			
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement hors période de reproduction	Vanneau huppé, Pluvier doré, Œdicnème criard	Le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont été contactés en nombre significatif durant les périodes de migration. C'est notamment durant la migration postnuptiale (fin octobre-début novembre) que le flux le plus marqué a été noté. Des groupes ont été observés en halte durant cette période. Un rassemblement de 6 individus de l'Œdicnème criard a également été constaté au cours de l'automne. Par ailleurs, l'Œdicnème criard est également hivernant au sein de la zone d'étude.
			Autres espèces présentes hors période de reproduction	Les risques d'impacts sont jugés très faibles, hors période de reproduction, pour les autres espèces qui fréquentent les abords de la ZIP ou dont les fonctions écologiques sont réduites (essentiellement contactées en transit et vol migratoire) et qui pourront se déplacer en dehors des zones de travaux.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Cortège des milieux semi-ouverts : Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Tourterelle des bois Cortège des milieux ouverts : Busard Saint-Martin, Alouette des champs, Bruant proyer, Caille des blés, Œdicnème criard, Perdrix grise, Vanneau huppé	Quelques milieux semi-ouverts sont présents au sein de la ZIP. Si le projet d'implantation du parc éolien concerne ces habitats, un risque faible de perte d'habitat est jugé pour le cortège d'espèces patrimoniales des milieux semi-ouverts. La grande majorité de la ZIP est représentée par des monocultures. Plusieurs espèces utilisent ces habitats comme territoire de nourrissage ou de reproduction en période nuptiale. C'est notamment le cas des rapaces (notamment les busards) ainsi que de l'Œdicnème criard. L'impact lié à la perte d'habitat est jugé faible au regard de la superficie de la ZIP par rapport aux espaces ouverts céréalisés présents à proximité de la zone du projet. Durant les épisodes migratoires et l'hiver, quelques espèces, essentiellement des passereaux et limicoles, ont été observées en halte dans les cultures. Les rapaces chassent également au sein de ces espaces ouverts. Cependant, au regard des caractéristiques paysagères du secteur, ces espèces trouveront d'autres secteurs similaires aux alentours du projet. Par ailleurs, il est à souligner que l'assolement, variable d'une année à l'autre, peut conditionner les territoires de chasse des rapaces. En cas d'emprise conséquente du projet éolien au sein de la ZIP, les impacts bruts liés à la perte d'habitat sont jugés faibles.
			Autres espèces	La perte d'habitat est jugée très faible pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Phase	Impact			
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut
Exploitation	Direct, permanent	Collisions	Busards : Busard cendré, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux	Au total, 3 espèces de busards fréquentent l'aire d'étude immédiate au cours de l'année. Concernant le Busard cendré et le Busard des roseaux, ces derniers ont été contactés uniquement au cours des périodes de migration. Pour le Busard cendré, 2 individus ont été observés le 19/08/2020. Il s'agissait d'un mâle en migration active et d'un individu de type femelle en chasse sur le site d'étude. Pour le Busard des roseaux, au total 4 individus ont été observés en chasse, en transit et en migration active au cours de la saison prénuptiale. Durant la saison postnuptiale, ce dernier a été observé 7 fois au début de saison. La plupart des individus étaient en chasse ou en halte. Concernant le Busard Saint-Martin, trois couples nicheurs certains ont été observés à l'est et au centre de la ZIP. Le Busard Saint-Martin se reproduit en majorité dans les milieux cultivés (blé et orge d'hiver), mais quelques populations sont inféodées aux landes et clairières forestières. Les champs, les prairies et les friches basses constituent ses terrains de chasse de prédilection, ce qui explique également la présence d'individus non nicheurs sur la zone. L'espèce est quasi menacée à l'échelle régionale. Le rapace a également été contacté au cours des deux périodes de migration (14 individus durant la période postnuptiale, 7 individus durant la période prénuptiale). Les busards sont des espèces sensibles aux risques de collisions au regard des cas de mortalité relevés en Europe. D'après les derniers chiffres de T. Dürr nous pouvons indiquer : - Busard cendré : 87 cas de mortalité - Busard des roseaux : 84 cas de mortalité - Busard Saint-Martin : 27 cas de mortalité
			Vanneau huppé, Pluvier doré, Buse variable, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Œdicnème criard, Roitelet à triple bandeau, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir.	Le Vanneau huppé est bien représenté au sein du secteur d'étude. De nombreuses populations migratrices ont été contactées (migration active, halte). L'espèce fréquente également le site en période de reproduction et d'hivernage. Le Pluvier doré est également bien représenté durant les épisodes de migration. L'Œdicnème criard est quant à lui, à l'image du Vanneau huppé, présent durant l'ensemble de l'année au sein du secteur d'étude. On note également la présence de plusieurs rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, Faucon hobereau) ainsi que des espèces sensibles telles que le Roitelet à triple bandeau, l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir. En cas d'un nombre conséquent d'éoliennes et d'une emprise forte du projet sur la ZIP, et en l'absence de mesures de réduction, des impacts faibles liés aux risques de collisions sont attendus pour ces espèces.
Exploitation	Direct, permanent	Collisions	Reste du cortège	Nous définissons un risque d'impact très faible de collisions avec les éoliennes pour le reste du cortège en présence sur le site. Parmi ce cortège, on recense des espèces contactées en faibles effectifs, ayant montré peu d'intérêt pour le site et/ou n'ayant présenté aucun comportement à risque (vol à hauteur des pales des futures éoliennes).
		Effet barrière	Ensemble du cortège	L'étude écologique a mis en évidence un flux migratoire jugé modéré au printemps et jugé fort à l'automne. Les principales populations migratrices sont le Vanneau huppé, le Pluvier doré et l'Etourneau sansonnet. Le flux migratoire se concentre entre fin février et début mars pour la migration prénuptiale tandis qu'il s'axe entre fin octobre et mi-novembre pour la migration postnuptiale. Un effet barrière peut être attendu pour l'ensemble du cortège, mais notamment les 3 espèces citées précédemment en cas d'emprise forte du projet au sein de la ZIP et en fonction de l'agencement du parc retenu.

Tableau 61 : Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur l'avifaune

C-2.3.2.4. Étude de l'impact brut au regard des chiroptères

Phase	Impact			
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Ensemble du cortège	Les secteurs de gîtes (arboricoles, urbains) ainsi que les secteurs de chasse sont très peu présents au sein de la ZIP. On note la présence de quelques éléments (petit ruisseau, bosquet, fourrés) de manière très relictuelle au sein de la ZIP ou en limite immédiate. Les perturbations concernent essentiellement les travaux de nuit et durant la période de mise-bas. Le risque de destruction d'individus se porte sur les espèces arboricoles en cas d'impacts sur les milieux semi-ouverts. Le niveau d'impact brut est jugé faible.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat de gîte et de chasse	Ensemble du cortège	Le peuplement est dominé par la Pipistrelle commune (66 % de l'activité). La Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune sont les secondes espèces les plus présentes. Le cortège est complété par des espèces telles que la Pipistrelle de Kuhl (5,63%), la Barbastelle d'Europe (4,09%), le Murin de Natterer (1,04%), la Noctule commune (1,02%), le groupe des Murins ou encore des Oreillards. Les enjeux pour les chiroptères se portent sur les milieux semi-ouverts (fourrés, haies, boisements) notamment présents au sein de l'AEI. La ZIP est essentiellement représentée par des monocultures. Cependant quelques zones sont favorables pour la chasse (milieux semi-ouverts et ruisseaux). Ces mêmes milieux représentent des secteurs de faible à très faible potentialité de gîte. Un impact brut faible est jugé en cas d'emprise du projet sur certains de ces habitats.
Exploitation	Direct, permanent	Barotraumatisme et collisions	Noctule commune	Un risque d'impact fort de collisions et barotraumatisme est défini pour les populations de la Noctule commune. Cette dernière est bien représentée et un total de 668 contacts a été mis en évidence par les écoutes en altitude. D'après les données de mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr), nous retrouvons 1765 cas de mortalité.
			Noctule de Leisler Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius	Un risque d'impact modéré de collisions et barotraumatisme est défini pour les autres espèces de « haut vol » particulièrement sensibles aux risques de collision. Il s'agit de : • La Noctule de Leisler (272 contacts en altitude). • La Pipistrelle commune 969 contacts en altitude). • La Pipistrelle de Kuhl (169 contacts en altitude). • La Pipistrelle de Nathusius (451 contacts en altitude) D'après les données de mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr), nous retrouvons : • Noctule de Leisler : 813 cas de mortalité. • Pipistrelle commune : 3 401 cas de mortalité. • Pipistrelle de Kuhl : 661 cas de mortalité. • Pipistrelle de Nathusius : 1 792 cas de mortalité.
			Pipistrelle pygmée, Sérotine commune	Un risque d'impact faible de collisions et barotraumatisme est défini pour les populations de la Pipistrelle pygmée (1 contact en altitude) et de la Sérotine commune. Malgré l'absence de contact en altitude pour la Sérotine commune, cette dernière a été mise en évidence au sol. D'après les données de mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr), nous retrouvons : • Pipistrelle pygmée : 494 de mortalité. • Sérotine commune : 165 cas de mortalité.
			Ensemble du cortège (hors espèces de « haut vol »)	Risque très faible d'impact par collisions et barotraumatisme pour les autres espèces. Leur activité y est très faible et il s'agit d'espèces peu sujettes aux collisions et au barotraumatisme avec les éoliennes.

Tableau 62 : Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères

C-2.3.2.5. Étude de l'impact brut au regard des mammifères « terrestres »

Phase	Impact			
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Ensemble du cortège	Risque d'impact très faible de dérangement et de destruction d'individus. Les populations concernées sont communes (Blaireau européen, Chevreuil européen, Hérisson d'Europe, Lapin de garenne, Lièvre d'Europe, Renard roux, Sanglier) dans le département et pourront se déplacer lors des travaux vers des milieux non perturbés. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée au cours des inventaires écologiques.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège	Risque très faible de perte d'habitat. La ZIP est largement dominée par les monocultures qui ne représentent pas d'intérêt écologique pour la faune « terrestre ». L'essentiel des habitats favorables se localise en dehors de la ZIP.

Tableau 63 : Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur les mammifères « terrestres »

C-2.3.2.6. Étude de l'impact brut au regard des amphibiens

Phase	Impact			
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Grenouille verte indéterminée	Seuls des individus appartenant au complexe des Grenouilles vertes ont été observés en dehors de la ZIP. Les impacts se portent essentiellement durant la phase de travaux, durant laquelle des risques d'écrasement pourraient se produire pour les populations qui fréquentent l'aire d'étude immédiate. Ces risques se portent durant la période de reproduction des amphibiens.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège : milieux aquatiques	Un ruisseau est présent au sein de la ZIP. Aucun individu n'y a été contacté, mais cet habitat reste favorable aux populations. Les impacts sont jugés faibles en l'absence de mesures.
			Ensemble du cortège : autres habitats	Risque très faible pour l'ensemble des autres habitats. La ZIP est essentiellement composée de monocultures qui représentent très peu de fonctionnalités pour les amphibiens. Les impacts sont jugés très faibles.

Tableau 64 : Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur les amphibiens

C-2.3.2.7. Étude de l'impact brut au regard des reptiles

Phase	Impact			
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Lézard des murailles	Les risques de dérangement et de destruction d'individus sont jugés faibles durant la période comprise entre avril et août.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège	Risque très faible de perte d'habitat. La ZIP est largement dominée par les monocultures qui ne représentent pas d'intérêt écologique pour les reptiles. L'ensemble des milieux propices pour les reptiles se localisent en dehors de la ZIP.

2

Tableau 65 : Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur les reptiles

C-2.3.2.8. Étude de l'impact brut au regard des insectes

Phase	Impact			
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	*Aglais urticae*	Le risque de dérangement et de destruction d'individus est jugé faible sur la période comprise entre mai et août pour *Aglais urticae* (Petite Tortue), quasi menacé en région.
			Cortège non patrimonial d'insectes	Le cortège d'insectes non patrimonial est composé d'espèces communes. Les impacts sont jugés très faibles.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège	Risque très faible de perte d'habitat. La ZIP est largement dominée par les monocultures qui ne représentent pas d'intérêt écologique pour l'entomofaune. L'essentiel des habitats favorables aux insectes (prairies, friches, fourrés, lisières forestières, haies et boisements de feuillus) se localisent en dehors de la ZIP.

Tableau 66 : Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur les insectes

C-2.3.2.9. Etude des impacts écologiques relatifs au tracé de raccordement externe

La procédure de raccordement du poste de livraison au poste source ne sera lancée réglementairement qu'une fois les autorisations administratives obtenues.

a) Localisation

Le raccordement électrique externe s'oriente vers le poste source de Beaune-la-Rolande. Ce tracé privilégie le passage en domaine public et les câbles électriques seront nécessairement enterrés, généralement en bordure des routes.

b) Occupation du sol

Le raccordement longera au plus près des chemins agricoles, des routes départementales et des routes secondaires. Par conséquent, la réalisation du tracé au plus près des aménagements routiers existants n'entrainera aucun impact sur d'éventuels habitats ou des écosystèmes remarquables. Aucune dégradation de milieux boisés n'est par ailleurs envisagée.

c) Contexte écologique

Le tracé de raccordement n'interfère avec aucun périmètre N2000 ou ZNIEFF. Le tracé suit les aménagements routiers et n'a pas vocation à impacter de milieux naturels. En résulte une absence d'impacts potentiels du tracé de raccordement sur les espèces et les habitats naturels. Par ailleurs, il n'est pas envisagé d'incidences du tracé de raccordement vis-à-vis des éléments de la Trame Verte et Bleue. Le mode d'installation des câbles électriques au plus près d'infrastructures linéaires existantes n'entraînera aucun effet de rupture de continuités écologiques.



Carte 58 : Hypothèse de raccordement au poste source

d) Les impacts

Impacts sur la flore et les habitats

Le tracé hypothétique de raccordement externe reliant le projet de parc éolien des Ormeaux au poste source HTB1-HTA de la commune de Beaune-la-Rolande (45) n'intercepte aucun zonage naturel d'intérêts, que ce soit d'inventaire ou règlementaire.

Le tronçon de raccordement quitte la D43 au niveau de la commune de Beaumont-en-Gâtinais et passe par un chemin agricole entre le Chemin de la Conduite et le Chemin du Stade. Ce passage nécessite le franchissement du cours d'eau naturel Le Fusain. Étant donné l'état incertain à ce jour de l'ouvrage permettant le franchissement du Fusain, il pourra être envisagé par le pétitionnaire de recourir à une technique de forage dirigé horizontal. Cela consiste à utiliser une plate-forme de forage de surface pour installer tuyaux, conduits ou câbles sans ouverture de tranchée dans un arc peu profond, faisant fi de la plupart des obstacles naturels et des infrastructures. Cette technique permettrait ainsi de garantir l'absence d'impacts directs ou indirects sur le ruisseau du Fusain.

Ce premier tronçon de raccordement prendra également place au droit de chemins agricoles d'exploitation déjà existants au sein de zone de monoculture intensive, limitant de facto tout risque d'impact sur des habitats naturels.

Une fois le tracé récupéré sur la D403, l'intégralité du cheminement hypothétique de raccordement externe sera réalisée sous la forme d'une fine tranchée sous ou en bordure immédiate de voiries existantes (routes départementales et communales), excluant là-aussi tout risque d'impact des habitats naturels.

Sur la D206, le tracé du raccordement franchira une nouvelle fois Le Fusain, toujours en suivant le linéaire viaire déjà existant. Dans ce cas, un ouvrage d'art de franchissement du cours d'eau existe déjà pour permettre son franchissement par l'axe routier. Il pourra donc être envisagé de suivre cet ouvrage par une technique d'encorbellement tubulaire.

La D206 devient D87 au passage dans le département du Loiret. Le raccordement passe ensuite sur la D28 et franchira une nouvelle fois Le Fusain, toujours en suivant le linéaire viaire déjà existant. Ainsi qu'un nouveau cours d'eau naturel, Le Petit Fusain. Pour ces deux franchissements, des ouvrages d'art de franchissements de cours d'eaux existent déjà pour permettre le franchissement par l'axe routier. Il pourra donc être une nouvelle fois envisagé de suivre ces ouvrages par une technique d'encorbellement tubulaire.

Contrairement au premier scénario de raccordement, aucun nouveau cours d'eau ne sera franchi pour rejoindre le poste source de Beaune-la-Rolande.

L'absence d'enjeux notables le long de ce tracé de raccordement, ainsi que l'utilisation de technique non impactantes, permettent d'affirmer que l'incidence de cette opération sera globalement très faible.

Impacts sur la faune terrestre

Sur la première partie du tronçon, l'habitat naturel ayant un enjeu plus ou moins important pour la faune terrestre est composé par le cours d'eau naturel Le Fusain. La technique du forage
dirigé excluant le risque d'impact sur le ruisseau permet d'affirmer que l'incidence de l'opération sera très faible.

Pour la suite du tronçon, en sachant que ce dernier suit les linéaires de voiries, dont l'enjeu pour la faune terrestre est très faible pour l'ensemble des taxons concernés, l'incidence de l'opération sera très faible également.

Enfin, les cours d'eau Le Fusain deux nouvelles fois et Le Petit Fusain une fois pourraient représenter une zone d'enjeu notable pour la faune terrestre. Cependant, l'utilisation des ouvrages d'art préexistants pour les franchissements des cours d'eau exclura un risque d'incidence sur la faune terrestre.

Impacts sur l'avifaune

L'ensemble du tronçon de raccordement externe ne touche pas et ne nécessite pas la suppression de zones boisées, de haies et autres milieux potentiels pour l'avifaune. De plus, la majorité de la surface traversée par le raccordement est étroitement liée au réseau de voirie qui représente un enjeu très faible pour l'avifaune.

Comme évoqué précédemment, le raccordement externe n'influera pas sur Le Fusain traversé trois fois et Le Petit Fusain traversé une fois, si les deux méthodes évoquées sont utilisées. Ainsi, l'ensemble des habitats susceptibles d'être modifiés par le tracé du raccordement externe se voient préservés.

Impacts sur les chiroptères

L'impact du raccordement externe sur les chiroptères rejoint les observations faites sur l'avifaune. En effet, les cours d'eau n'étant pas influencés par la mise en place du raccordement externe, la densité en proie, le maintien du linéaire de chasse et de déplacement reste identiques à ceux préexistants. Par conséquent, l'activité chiroptérologique au niveau des zones ciblées par le passage du raccordement externe se verra être inchangée.

De plus, comme expliqué précédemment, la majorité du tronçon sera située au niveau des voiries au sol. Ces zones n'ayant que peu d'attrait pour les chiroptères quel que soit le type d'activité, il est possible d'affirmer que l'incidence globale de l'opération sur les chiroptères sera très faible sur l'ensemble du tronçon.

C-2.3.3. Les mesures d'évitement et de réduction

C-2.3.3.1. Mesures d'évitement

Cette partie s'attache à présenter les impacts de la variante finale d'implantation du projet. Cette implantation est le fruit de plusieurs semaines de réflexion et de concertation pour tenir compte notamment des recommandations émises par rapport aux enjeux écologiques définis pour la zone d'implantation potentielle du projet. Un travail d'analyse des impacts potentiels sur les enjeux écologiques a été mené en amont afin d'orienter le choix définitif du plan masse final vers un projet de moindre impact.

a) Phase conception

E	R	C	A	**ME1 :** Choix d'implantation du projet éolien

Description de la mesure

Lors de la phase de conception, le projet s'est orienté vers une variante à 3 éoliennes implantées au sein des monocultures. Le choix du site s'est également porté sur un évitement des espaces protégés, trame verte et bleue et zonages environnementaux. L'ensemble des accès et aménagements externes ont été optimisés pour réduire l'emprise du parc et la consommation d'espaces agricoles. Cette réduction de l'emprise du parc permet un contournement plus facile pour les populations migratrices, mais également une limitation de la perte d'habitats de reproduction et d'alimentation pour les espèces des milieux ouverts.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet éolien.

E	R	C	A	**ME2 :** Evitement des milieux semi-ouverts

Description de la mesure

La zone d'implantation potentielle est essentiellement représentée par des monocultures. Toutefois quelques habitats boisés sont présents (haies, fourrés, boisements, friches). Il s'agit également de milieux aquatiques temporaires identifiés au sein de la ZIP. Ces milieux ne seront pas concernés par le projet. Ces milieux représentent les principaux secteurs d'intérêt pour la faune et la flore. Il s'agit notamment de territoire de reproduction pour de nombreux passereaux, de zone de gîte et de chasse pour les chiroptères ainsi que de zone d'intérêt écologique pour la faune « terrestre ».

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet éolien.

E	R	C	A	**ME3** : Evitement de la flore patrimoniale
Description de la mesure La variante finale d'implantation évite totalement les stations de *Anacamptis pyramidalis, Helianthemum apenninum, Malva setigera Scandix pecten-veneris, Valerianella eriocarpa*.				
Coût de la mesure Inclus dans la conception du projet éolien.				

b) Phase travaux/exploitation

E	R	C	A	**ME4** : Éviter les perturbations nocturnes
Descriptif de la mesure Afin d'éviter les perturbations nocturnes, notamment vis-à-vis des chauves-souris, aucun éclairage ne sera mis en place durant la nuit au sein du projet. Aucun travail de nuit ne sera non plus réalisé.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
Coût de la mesure Inclus dans la conception du projet.				

E	R	C	A	**ME5** : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
Descriptif de la mesure L'utilisation de produits phytosanitaires et pesticides sera exclue sur l'ensemble du projet éolien y compris pour l'entretien des plateformes (poste livraison, poste transformation…).				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
Modalités de suivi envisageables Une vérification des produits utilisés pour l'entretien du projet éolien en phase exploitation sera menée.				
Coût de la mesure Inclus dans la conception du projet.				

C-2.3.3.2. Étude de l'impact du projet éolien sur la faune, la flore et les habitats après évitement

a) Étude de l'impact du projet éolien au regard de la biodiversité globale

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut		
Travaux / Exploitation	Direct, permanent	Rupture de continuité écologique	Périmètres d'inventaires et de protection	Très faible	ME1, ME2, ME3	Le plan d'aménagement du projet s'est orienté vers une implantation positionnée intégralement au sein des monocultures. Aucun aménagement n'est prévu au sein des continuités écologiques locales. Les impacts sont jugés très faibles sur la biodiversité globale.
			TVB / continuité écologiques locales			

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien

ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts

ME3 : Evitement de la flore patrimoniale

ME4 : Éviter les perturbations nocturnes

ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Tableau 67 : Evaluation des impacts du projet éolien sur la biodiversité globale

b) Étude de l'impact du projet éolien sur la flore et les habitats naturels

Phase	Impact					
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut	Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement
Travaux	Direct, temporaire	Destruction d' individus	Flore patrimoniale : *Anacamptis pyramidalis*	Fort	ME1, ME2, ME3, ME5	La variante finale, incluant les chemins d'accès, ne concerne aucune station de flore patrimoniale. Les impacts sont jugés très faibles vis-à-vis de la flore patrimoniale et commune.
			Flore patrimoniale : *Helianthemum apenninum, Malva setigera Scandix pecten-veneris, Valerianella eriocarpa*	Faible		
			Flore commune	Très faible		
		Destruction d' habitats	Fourrés, Friches, Haies	Faible	ME1, ME2	La variante finale, incluant les chemins d'accès, propose un évitement des milieux semi-ouverts.
			Autres habitats	Très faible	-	Les impacts sont jugés très faibles pour les autres habitats.
Exploitation	Direct, permanent	Destruction d' habitats et d' espèces	Flore patrimoniale : *Anacamptis pyramidalis*	Fort	ME1, ME2, ME3, ME5	L'ensemble des éoliennes ainsi que chemins d'accès sont positionnés au sein des monocultures. Après évitement les impacts sont jugés très faibles.
			Fourrés, Friches, Haies Autres espèces de flore patrimoniale	Faible	ME1, ME2	
			Flore / autres habitats	Très faible		
Travaux / Exploitation			Zones humides	Nul	-	Aucune zone humide n'a été identifiée au sein de la ZIP, les impacts sont jugés nuls.

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien

ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts

ME3 : Evitement de la flore patrimoniale

ME4 : Éviter les perturbations nocturnes

ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Tableau 68 : Evaluation des impacts du projet éolien sur la flore et les habitats naturels

C-2.3.3.3. Étude de l'impact du projet éolien sur l'avifaune

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut		
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement, abandon et/ou destruction de nichées en période de reproduction	Busard Saint-Martin	Fort	ME1, ME2, ME5	Malgré un évitement des milieux semi-ouverts ainsi que des perturbations nocturnes, les mesures d'évitement proposées ne permettent pas de diminuer de manière significative les impacts bruts. Les impacts ne sont ainsi pas diminués après évitement
			Cortège d'oiseaux patrimoniaux (nicheurs probables à certains) : Alouette des champs, Bruant proyer, Caille des blés, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Œdicnème criard, Perdrix grise, Tourterelle des bois, Vanneau huppé et Verdier d'Europe.	Modéré		Malgré un évitement des milieux semi-ouverts ainsi que des perturbations nocturnes, les mesures d'évitement proposées ne permettent pas de diminuer de manière significative les impacts bruts. Les impacts ne sont ainsi pas diminués après évitement.
			Cortège d'espèces qui fréquente les espaces ouverts : Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Martinet d'Europe, Effraie des clochers.	Faible		Malgré un évitement des milieux semi-ouverts ainsi que des perturbations nocturnes, les mesures d'évitement proposées ne permettent pas de diminuer de manière significative les impacts bruts. Les impacts ne sont ainsi pas diminués après évitement.
			Autres espèces présentes en période de reproduction	Très faible		Très faible
		Dérangement hors période de reproduction	Vanneau huppé, Pluvier doré, Œdicnème criard	Faible		Malgré un évitement des milieux semi-ouverts ainsi que des perturbations nocturnes, les mesures d'évitement proposées ne permettent pas de diminuer de manière significative les impacts bruts. Les impacts ne sont ainsi pas diminués après évitement.
			Autres espèces présentes hors période de reproduction	Très faible		Malgré un évitement des milieux semi-ouverts ainsi que des perturbations nocturnes, les mesures d'évitement proposées ne permettent pas de diminuer de manière significative les impacts bruts. Les impacts ne sont ainsi pas diminués après évitement.

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut		
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Cortège des milieux semi-ouverts : Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Tourterelle des bois Cortège des milieux ouverts : Busard Saint-Martin, Alouette des champs, Bruant proyer, Caille des blés, Œdicnème criard, Perdrix grise, Vanneau huppé	Faible	ME1, ME2	Le projet final retenu permet un évitement des milieux semi-ouverts. Par ailleurs, le projet prévoit l'implantation de 3 éoliennes avec une consommation limitée d'espaces agricoles. Les impacts sont jugés très faibles après évitement.
			Autres espèces	Très faible	-	La perte d'habitat est jugée très faible pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.
Exploitation	Direct, permanent	Collisions	Busards : Busard cendré, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux	Modéré	ME1, ME2	Le projet retenu propose une emprise réduite et un projet composé de 3 éoliennes. Cette implantation permet de réduire les impacts bruts notamment vis-à-vis des populations de busards.
			Vanneau huppé, Pluvier doré, Buse variable, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Œdicnème criard, Roitelet à triple bandeau, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir.	Faible		
			Reste du cortège	Très faible		Les impacts liés aux risques de collisions sont jugés très faibles pour le reste du cortège.
		Effet barrière	Ensemble du cortège	Faible		Au regard de l'agencement du parc et du nombre de machines, l'effet de barrière est jugé très faible.

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien

ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts

ME3 : Evitement de la flore patrimoniale

ME4 : Éviter les perturbations nocturnes

ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Tableau 69 : Evaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune

C-2.3.3.4. Étude de l'impact du projet éolien sur les chiroptères

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut		
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Ensemble du cortège	Faible	ME1, ME2, ME4	Le projet retenu prévoit un évitement des milieux semi-ouverts qui représentent des zones favorables au gîte et à la chasse des chiroptères. Les impacts sont jugés très faibles vis-à-vis du dérangement et/ou destruction d'individus ainsi que de la perte d'habitat.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège	Faible		
Exploitation	Direct, permanent	Barotraumatisme et collisions	Noctule commune	Fort	-	Un risque d'impact fort est défini pour la Noctule commune
			Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius	Modéré		Un risque d'impact modéré pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius.
			Pipistrelle pygmée, Sérotine commune	Faible		Risque d'impact faible pour la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune.
			Ensemble du cortège (hors espèces de « haut vol »)	Très faible		Risque très faible pour les autres espèces

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien

ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts

ME3 : Evitement de la flore patrimoniale

ME4 : Éviter les perturbations nocturnes

ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Tableau 70 : Evaluation des impacts du projet éolien sur les chiroptères

C-2.3.3.5. Étude de l'impact du projet éolien sur les mammifères « terrestres »

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut		
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Ensemble du cortège	Très faible	ME1, ME2, ME4	Risque d'impact très faible de dérangement et de destruction d'individus. Les populations concernées sont communes (Blaireau européen, Chevreuil européen, Hérisson d'Europe, Lapin de garenne, Lièvre d'Europe, Renard roux, Sanglier) dans le département et pourront se déplacer lors des travaux vers des milieux non perturbés. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée au cours des inventaires écologiques.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège	Très faible		Risque très faible de perte d'habitat. La ZIP est largement dominée par les monocultures qui ne représentent pas d'intérêt écologique pour la faune « terrestre ». L'essentiel des habitats favorables se localise en dehors de la ZIP.

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien

ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts

ME3 : Evitement de la flore patrimoniale

ME4 : Éviter les perturbations nocturnes

ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Tableau 71 : Evaluation des impacts du projet éolien sur les mammifères « terrestres »

C-2.3.3.6. Étude de l'impact du projet éolien sur les amphibiens

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut		
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Grenouille verte indéterminée	Faible	ME1, ME2, ME4, ME5	Le risque de dérangement et / ou destruction d'individus est jugé faible durant la période de reproduction (mars-juin) pour les amphibiens.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège : milieux aquatiques	Faible		Le projet final retenu permet un évitement des milieux semi-ouverts. Par ailleurs, le projet prévoit l'implantation de 3 éoliennes avec une consommation limitée d'espaces agricoles. Les impacts sont jugés très faibles après évitement.
			Ensemble du cortège : autres habitats	Très faible		

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien

ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts

ME3 : Evitement de la flore patrimoniale

ME4 : Éviter les perturbations nocturnes

ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Tableau 72 : Evaluation des impacts du projet éolien sur les amphibiens

C-2.3.3.7. Étude de l'impact du projet éolien sur les reptiles

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut		
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Lézard des murailles	Faible	ME1, ME2	Les risques de dérangement et de destruction d'individus sont jugés faibles durant la période comprise entre avril et août.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège	Très faible		Risque très faible de perte d'habitat. La ZIP est largement dominée par les monocultures qui ne représentent pas d'intérêt écologique pour les reptiles. L'ensemble des milieux propices pour les reptiles se localisent en dehors de la ZIP.

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien

ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts

ME3 : Evitement de la flore patrimoniale

ME4 : Éviter les perturbations nocturnes

ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Tableau 73 : Evaluation des impacts du projet éolien sur les reptiles

C-2.3.3.8. Étude de l'impact du projet éolien sur l'entomofaune

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut		
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	*Aglais urticae*	Faible	ME1, ME3, ME7	Le risque de dérangement et de destruction d'individus est jugé faible sur la période comprise entre mai et août pour *Aglais urticae* (Petite Tortue), quasi menacé en région.
			Reste du cortège	Très faible		Le cortège d'insectes non patrimonial est composé d'espèces communes. Les impacts sont jugés très faibles.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège	Très faible		Le projet final retenu permet un évitement des milieux semi-ouverts. Par ailleurs, le projet prévoit l'implantation de 3 éoliennes avec une consommation limitée d'espaces agricoles. Les impacts sont jugés très faibles après évitement.

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien

ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts

ME3 : Evitement de la flore patrimoniale

ME4 : Éviter les perturbations nocturnes

ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Tableau 74 : Evaluation des impacts du projet éolien sur l'entomofaune

C-2.3.3.9. Les mesures de réduction

a) Phase conception

E	R	C	A	**MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants

Descriptif de la mesure

Réduire au maximum la création de nouveaux chemins d'accès en utilisant autant que possible le réseau existant. Il sera ainsi privilégié de renforcer les chemins agricoles disponibles pour desservir les éoliennes. En cas de besoin, la création de chemin sera effectuée dans des espaces cultivés sans enjeux particuliers pour la faune et la flore.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

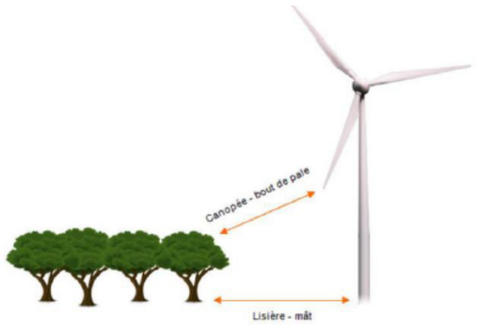
Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**MR2** : Choix du modèle de machine

Descriptif de la mesure

Le choix des gabarits de machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est au minimum de 30 mètres. Cette mesure aura ainsi pour objectif de réduire les impacts sur les populations de chiroptères qui chassent essentiellement à basse altitude. Par ailleurs, cette mesure est également propice pour les populations aviaires et notamment certains rapaces tels que les busards. Leur activité de chasse se réalise à basse altitude. Une hauteur de 30 mètres (minimum) permet ainsi de réduire les risques d'impact sur les populations qui se déplacent à basse altitude (transit, migration, nourrissage).



Les éoliennes E1 et E2 sont situées à plus de 200 mètres de tout élément boisé. Concernant l'éolienne E3, on retrouve une petite zone arborée à 160 mètres. La distance canopée-bout de pale est de 111 m.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisagées

Suivi de mortalité mené afin de vérifier que les distances canopée sont suffisantes pour limiter les cas de collision et barotraumatisme.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

b) Phase chantier

E	R	C	A	**MR3** : Adaptation du calendrier de travaux

Description de la mesure

Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux les plus dérangeants pour la faune de façon à éviter les destructions d'individus et limiter au maximum les perturbations durant les phases les plus sensibles.

Dans ce contexte :

- Le démarrage des travaux devra éviter la période d'avril à juillet (concerne la partie en rouge du tableau ci-dessous) la plus sensible pour la reproduction de la faune, notamment l'avifaune.
- Des périodes de vigilance (en orange dans le tableau) sont également définies. Ces périodes concernent principalement les perturbations sur les espèces cantonnées (nicheurs précoces, hivernages de la faune terrestre). Le démarrage des travaux au cours de cette période sera conditionné par l'avis de l'écologue en charge du suivi écologique de chantier, qui pourra réaliser un passage préalable sur site si cela s'avère nécessaire.
- Une fois les travaux démarrés, ceux-ci ne devront subir aucune interruption dans la période à risque d'avril à juillet inclus.

Les autres travaux (tels que ceux liés au raccordement électrique, à la mise en place des structures, à l'installation des éoliennes, aux essais de mise en service…) pourront être réalisés sans contrainte de période. Les travaux devront être réalisés en période diurne (proscrire les travaux du crépuscule à l'aube).

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Démarrage des travaux												

Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Aucunes restrictions particulières
Période potentiellement peu favorable pour la réalisation des travaux – Travaux possibles, mais avec veille d'un écologue
Période défavorable pour le démarrage des travaux

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Dans le cas où le chantier est dans l'impossibilité de respecter ce phasage ou qu'il subit une interruption forcée de plus de 10 jours due à un imprévu, le redémarrage du chantier sera conditionné à l'avis de l'écologue en charge du suivi écologique de chantier. Celui-ci pourra réaliser un passage d'observation préalable sur site si cela s'avère nécessaire. L'écologue rédigera alors un rapport apportant les préconisations à adapter. Ces préconisations pourront aller de la simple protection de zones sensibles (autour des nichées par exemple) à l'aide d'un dispositif de protection jusqu'à un report localisé ou total des travaux.

Modalités de suivi envisagées

Le respect des préconisations liées au calendrier de travaux sera assuré par l'écologue en charge du suivi écologique de chantier selon les modalités précisées précédemment. Les éléments résultants des passages d'écologues pourront être fournis aux services de l'Etat s'ils en font la demande.

Coûts estimatifs de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**MR4** : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier

Description de la mesure

Préalablement au démarrage des travaux, un passage d'observation par un écologue quelques semaines avant ou de préférence au cours des périodes favorables à la biodiversité précédant le démarrage du chantier, sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes ...) et identifier les zones sensibles. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction, dortoir...) sur les secteurs d'emprise du projet, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Il est important de s'assurer de l'absence de nouvelles sensibilités apparues entre l'état initial et la réalisation des travaux (plusieurs années pouvant s'écouler).

L'ensemble des stations de la flore patrimoniale seront balisées : *Anacamptis pyramidalis, Helianthemum apenninum, Malva setigera Scandix pecten-veneris, Valerianella eriocarpa.*

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

- Rédiger des prescriptions pour un suivi respectueux de l'environnement.
- Identifier et baliser les zones sensibles (secteur de nidification, arbres d'intérêt...).

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. Dans l'éventualité de découverte d'un nid d'une espèce menacée, une zone de 50 mètres sera balisée autour du nid dans laquelle les travaux seront proscrits. Si nécessaire, le calendrier des travaux sera adapté afin de limiter au maximum le dérangement (démarrage du chantier par l'éolienne la plus éloignée ou pause du chantier).

Modalités de suivi envisagées

Vérification du respect de la mesure durant la réalisation du suivi de chantier.

Coûts estimatifs de la mesure

Environ 2 500 € HT pour le passage d'un écologue avant le démarrage de chantier avec mise en place d'un balisage et la réalisation d'une note de synthèse.

E	R	C	A	**MR5** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

Descriptif de la mesure

Dans le cadre de la mise en place du suivi de chantier, un écologue veillera à la bonne mise en œuvre des engagements et de la réglementation sur les aspects écologiques. Ce suivi consistera à réaliser durant les travaux d'aménagement du parc une série de passages d'observation. Ces passages permettront de vérifier que les mesures environnementales sont bien respectées. L'écologue portera également une attention à la présence éventuelle d'espèces exotiques envahissantes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Vérification du respect des mesures permettant un chantier respectueux de l'environnement par un écologue (assistance à maître d'ouvrage). En cas de poursuite des travaux durant la phase de reproduction (au-delà du 1er avril), intervention de l'écologue pour s'assurer de l'absence de sites de nidification d'espèces remarquables au niveau des zones perturbées par les travaux (suivi de chantier).

Modalités de suivi prévues

- Suivi du phasage des travaux vis-à-vis du cycle biologique des espèces et des sensibilités identifiées.
- Suivi de la mise en œuvre et du bon respect des prescriptions (tenue du chantier, conformité du cahier des charges, mise en œuvre de nouvelles mesures en cas d'identification de nouvelles sensibilités...).
- Visites de chantier afin de s'assurer du bon déroulement des travaux.
- Rédaction de comptes rendus de visites.

Les passages d'observations par un écologue seront prévus au cours du chantier. Ces passages auront pour objectif de vérifier que le balisage utilisé est toujours en place (si un balisage a été nécessaire), de mettre en évidence d'éventuelles zones sensibles qui n'auraient pu être décelées avant le chantier et de s'assurer que les préconisations sont appliquées et respectées. Un passage sera réalisé en début de chantier. Des passages seront ensuite réalisés à chaque étape marquante du chantier (terrassement, pose des panneaux, mise en service). En cas de travaux durant la période de restriction, des passages supplémentaires seront réalisés (tous les 10 à 15 jours). Enfin, une visite de fin de chantier sera réalisée. En cas d'interruption de plus de 10 jours pendant la période de restriction, une visite avant reprise sera réalisée.

Modalités du suivi de chantier décrites ci-dessus :

- Planning de chantier prouvant un non-démarrage sur les périodes sensibles à éviter.
- Contrôle de la permanence sur site du balisage installé autour des zones sensibles identifiées (si présence).
- Contrôle sur les emprises de chantier si elles sont respectées.
- Vigilance sur le développement d'espèces exotiques envahissantes. Si un foyer venait à se développer, l'information sera remontée au porteur de projet.
- Remontée des observations au porteur de projet par le bureau d'études en charge du suivi du chantier au fur et à mesure du déroulement du chantier (un rapport par mail après chaque passage sur site).
- Suivi du respect des mesures préconisées.
- Ces passages feront l'office d'un nouveau rapport à destination du maître d'ouvrage afin d'apporter des compléments de préconisations ou des remarques nécessaires à la poursuite du projet.

Coût de la mesure

Environ 8 000 Euros HT (pour l'ensemble du suivi de chantier).

E	R	C	A	**MR6** : Limiter les risques de pollutions en phase chantier

Description de la mesure

Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuite de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents…) dans le milieu naturel sera évité. Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employées.

Pour lutter contre les risques de pollution accidentelle lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises :

- Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établie. Elle prévoira notamment, pour les hydrocarbures, la présence à proximité des engins en fonctionnement de dispositifs de confinement et de traitements des pollutions accidentelles (kit antipollution, boudins et feuillets absorbants). Par ailleurs, elle identifiera les éventuelles autres substances dangereuses utilisées (peintures époxy, diluant…) et prévoira les précautions nécessaires (stockages sur cuve de rétention…).
- Pour l'approvisionnement en carburant, l'engin assigné au transport de ces substances dangereuses sera équipé conformément à la réglementation. Pour le déchargement du carburant, la pompe sera équipée d'un dispositif d'arrêt automatique. Dans la mesure du possible les ravitaillements des engins seront réalisés à proximité des accès au site sur des zones stabilisées.
- Les aires de parking des engins seront planes et compactées, les eaux de ruissellement seront collectées par un fossé périphérique.
- Les déchets collectés seront évacués en filière agréée.
- Pour les émissions de poussières : Respect des limitations de vitesse sur la zone de chantier (30 km/h). Arrosage léger des chemins d'accès en période sèche, en cas de génération importante de poussières. Respect d'une conduite prudente et raisonnable et coupure des moteurs en cas d'arrêt prolongé. Respecter la réglementation en vigueur notamment des normes d'émissions atmosphériques pour les engins de chantier.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La mise en œuvre de cette mesure peut être complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier. 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 des barrières HERAS et/ou fiches K5.

Modalités de suivi envisagées

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.

Cahier des charges environnemental, contrôle par un prestataire HSE

Coûts estimatifs de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

c) Phase d'exploitation

E	R	C	A	**MR7 :** Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion

Descriptif de la mesure

Les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor au cours des activités de chasse. Ce comportement a été mentionné par Horn et al. (2008) dans une étude menée aux Etats-Unis. L'obturation totale de la nacelle 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 dernières, attirées par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les moteurs et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégées.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisagées

Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion dans la commande de l'aérogénérateur.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception de la machine.

E	R	C	A	**MR8 :** Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes

Descriptif de la mesure

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 sera mise en place. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisagées

Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**MR9** : Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes

Description de la mesure

Mise en place d'un sol minéral afin de diminuer l'attractivité de la plateforme pour les populations de rapaces et de chiroptères : L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés sur le site comme le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le Busard des roseaux, la Buse variable ou encore le Faucon crécerelle. L'objectif est ainsi de réduire le risque de chasse au sein du parc éolien. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage restera empierrée (création d'un sol minéral), une fois les travaux de construction du parc éolien achevés. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les mammifères et les micromammifères et donc pour les rapaces. Régulièrement, des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée ni toute autre friche ne se développent aux abords des éoliennes. En outre, les parcelles seront moins attractives pour les chiroptères. En effet, l'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité pour les insectes et donc indirectement pour les chauves-souris.



Illustration d'un sol minéral appliqué à une plateforme de montage

Cette mesure de réduction de l'attractivité des abords des éoliennes s'accompagnera d'un maintien d'un sol recouvert de matériaux granulaires issus de carrières locales et tassé autour des mâts.

Diminution de l'attractivité des machines pour les populations de rapaces par l'élimination des reposoirs : l'objectif de cette mesure est de supprimer toute zone pouvant offrir un lieu de repos pour l'avifaune. Ainsi les mâts des éoliennes et l'ensemble des structures annexes ne devront pas offrir de perchoirs aux rapaces, car ceux-ci seraient utilisés comme poste d'affût, notamment par le Faucon crécerelle.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Toute végétation présente sur l'emprise du parc éolien et ne pouvant être recouverte 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. 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. 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. Une attention sera portée afin de garantir l'absence de déchets verts aux pieds des éoliennes liés aux entretiens.

L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite, seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé avec export de la végétation.

Modalités de suivi envisagées

- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).
- Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes.
- Suivi des populations des espèces concernées (fréquentation, passage, mortalité…).

Le suivi de l'efficacité de cette mesure se fera lors des suivis réglementaires du parc éolien en phase exploitation, l'écologue mandaté vérifiera l'évolution de la végétation et indiquera à l'exploitant du parc la nécessité ou non de prévoir une remise en état des plateformes en ajoutant une nouvelle couche de roche minérale locale pour limiter l'expansion des zones végétalisées.

Coût de la mesure

Environ 2 500 €/an HT.

E	R	C	A	**MR10** : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères

Descriptif de la mesure

Les retours d'expérience montrent que l'activité des chiroptères - que ce soit pour la chasse ou la migration - est dépendante des conditions météorologiques, notamment de la vitesse de vent. Ce constat explique l'efficacité des mesures de bridage en fonction des paramètres météorologiques pour prévenir la mortalité des espèces sensibles aux collisions.

En vue de réduire davantage encore les effets du parc éolien sur les chiroptères, est proposée la mise en mode *idle* des éoliennes par des vitesses de vent faibles (environ 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 (cut-in speed), les pales peuvent continuer à tourner à très faible vitesse afin de ne pas abîmer les roulements. Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en mode *idle* lorsque les vents sont inférieurs à la cut-in-speed consiste à placer les pales à un angle supérieur inférieur ou égal à 60°, afin que la vitesse de rotation du rotor soit quasi-nulle. Cette mesure sera également favorable aux petits passereaux.

En complément, le porteur de projet s'engage à mettre en œuvre, sur la même période de l'année, un asservissement des éoliennes à partir des conditions temporelles et météorologiques (vitesse de vent, température, heure de la nuit) les plus favorables à l'activité des chiroptères.

Le plan de bridage sera appliqué en combinant les conditions suivantes (mesurées à hauteur de nacelle pour chaque paramètre) :

- Durant les 5 heures suivant le coucher du soleil :
  - Bridage du 1er avril au 31 octobre.
  - Bridage pour des vents inférieurs à 7,5m/s à hauteur de nacelle.
  - Bridage pour des températures au-delà de 10°C.
- De 5 heures après le coucher du soleil, jusqu'au lever du soleil
  - Bridage du 1er avril au 31 octobre.
  - Bridage pour des vents inférieurs à 5,5m/s à hauteur de nacelle.
  - Bridage pour des températures au-delà de 10°C.

Le plan de bridage proposé couvre 80 % de l'activité chiroptérologique relevée au cours de l'état initial. L'efficacité du bridage par espèce est la suivante :

- Noctule commune : 73 %
- Noctule de Leisler : 77 %
- Pipistrelle commune : 83 %
- Pipistrelle de Kuhl : 80%
- Pipistrelle de Nathusius : 85 %

A noter que cette mesure sera également favorable pour l'avifaune, notamment lors des périodes de migration où de nombreux passereaux migrent de nuit.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le plan de bridage est instauré pour le parc dès sa mise en service. Le système informatique des éoliennes, relié aux sondes de vent, de température et aux pluviomètres situés sur chaque nacelle, programmera l'arrêt des turbines dès que les paramètres indiqués ci-dessus seront atteints simultanément.

Modalités de suivi envisagées

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 de la mesure : Coût du dispositif de bridage + perte de production.

E	R	C	A	**MR11** : Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

Descriptif de la mesure

Afin de limiter l'attractivité des rapaces notamment, mais également de l'ensemble de la faune aux abords des éoliennes, une lettre d'information sera envoyée aux exploitants agricoles concernés, afin de sensibiliser aux pratiques suivantes à proscrire :

- Les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) seront proscrits sur la parcelle cadastrale au niveau des plateformes autour des éoliennes afin d'éviter la création d'habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chasse des chauves-souris, chasse et reposoir de certains rapaces…).
- La remise en herbe de parcelles de type jachères, friches post-culturales mais aussi luzernières et prairies ensemencées, sur les parcelles d'implantation des éoliennes seront à proscrire. Ces habitats sont en effet particulièrement attractifs pour les oiseaux, notamment les rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable…), et les chauves-souris au moment des opérations de fauche et de broyage. L'attraction de ces parcelles induit une augmentation du temps de présence de ces espèces et une augmentation des risques de collisions.
- 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 constituant des proies pour certains rapaces. L'association locale de chasse sera informée de ces recommandations.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Néanmoins, pour ne pas impacter 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). Il sera alors recommandé aux agriculteurs de prévenir l'opérateur du parc éolien a minima 15 jours avant toute fauche, délai nécessaire pour mettre en place des mesures particulières.

Modalités de suivi envisagées

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. L'exploitant du parc éolien s'engage en complément de son côté à rappeler pendant l'exploitation du parc aux propriétaires et exploitants des parcelles concernées l'intérêt de la mesure. Les suivis de mortalité seront menés conjointement pour constater l'efficacité de la mesure. Dans le cas où la mesure ne serait pas suffisamment efficace, une mesure complémentaire pourra être proposée en concertation avec l'écologue mandaté et elle sera adaptée à la zone d'étude et aux espèces observées.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

C-2.3.3.10. Bilan des mesures mises en place

Le tableau présenté ci-dessous synthétise les différentes mesures mises en place dans le cadre du projet de parc éolien afin de limiter les impacts bruts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Type de mesure	Nom de la mesure
Évitement	**ME1** : Choix d'implantation du projet éolien
	ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts
	ME3 : Evitement de la flore patrimoniale
	ME4 : Éviter les perturbations nocturnes
	ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
Réduction	**MR1** : Utiliser au maximum les chemins existants
	MR2 : Choix du modèle de machine
	MR3 : Adaptation du calendrier de travaux
	MR4 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier
	MR5 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier
	MR6 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier
	MR7 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion
	MR8 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes
	MR9 : Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
	MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères
	MR11 : Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

C-2.3.3.11. Evaluation de l'impact résiduel après mesures

a) Étude de l'impact résiduel du projet éolien sur la biodiversité

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Impacts après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut				
Travaux / Exploitation	Direct, permanent	Rupture de continuité écologique	Périmètres d'inventaires et de protection	Très faible	ME1, ME2, ME3	Très faible	MR1, MR5	L'impact résiduel est jugé très faible. Le plan d'aménagement ne prévoit aucune rupture de continuités écologiques locales. Le suivi de chantier permettra de s'assurer que ces milieux seront bien préservés.
			TVB / continuité écologiques locales					

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien
ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts
ME3 : Evitement de la flore patrimoniale
ME4 : Éviter les perturbations nocturnes
ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Récapitulatif des mesures de réduction :

MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants
MR2 : Choix du modèle de machine
MR3 : Adaptation du calendrier de travaux
MR4 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier
MR5 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier
MR6 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier
MR7 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion
MR8 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes
MR9 : Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères
MR11 : Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

Tableau 75 : Evaluation des impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels

b) Étude de l'impact résiduel du projet éolien sur l'avifaune

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut				
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement, abandon et/ou destruction de nichées en période de reproduction	Busard Saint-Martin	Fort	ME1, ME2, ME5	Fort	MR1, MR3, MR4, MR5	Plusieurs mesures visent à limiter les emprises, permettant ainsi de limiter le dérangement. Par ailleurs, l'adaptation du planning de chantier permet de réduire significativement les impacts pour l'avifaune nicheuse. Le suivi de chantier permettra de s'assurer de l'absence de sensibilité. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
			Cortège d'oiseaux patrimoniaux (nicheurs probables à certains) : Alouette des champs, Bruant proyer, Caille des blés, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Œdicnème criard, Perdrix grise, Tourterelle des bois, Vanneau huppé et Verdier d'Europe.	Modéré		Modéré		
			Cortège d'espèces qui fréquente les espaces ouverts : Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Martinet d'Europe, Effraie des clochers.	Faible		Faible		
			Autres espèces présentes en période de reproduction	Très faible		Très faible		
		Dérangement hors période de	Vanneau huppé, Pluvier doré, Œdicnème criard	Faible		Faible		
			Autres espèces présentes hors période de reproduction	Très faible		Très faible		
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Cortège des milieux semi-ouverts : Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Tourterelle des bois	Faible	ME1, ME2	Très faible	MR1, MR5	Plusieurs mesures visent à limiter les emprises permettant ainsi de limiter la perte d'habitat. Le projet s'est orienté vers les habitats de moindre enjeu pour l'avifaune (monocultures). Au regard de la surface totale du projet, l'impact résiduel est jugé très faible.
			Cortège des milieux ouverts : Busard Saint-Martin, Alouette des champs, Bruant proyer, Caille des blés, Œdicnème criard, Perdrix grise, Vanneau huppé					
			Autres espèces	Très faible	-	Très faible		

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut				
Exploitation	Direct, permanent	Collisions	Busards : Busard cendré, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux	Modéré	ME1, ME2	Faible	MR1, MR2, MR9, MR11	La garde au sol de 30 m permet de limiter les risques de collision pour les espèces qui se nourrissent et volent à basse altitude (notamment les busards, passereaux et limicoles). La limitation de l'attractivité des plateformes ainsi que les recommandations pour certaines pratiques agricoles permettent de réduire les risques d'impacts. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
			Vanneau huppé, Pluvier doré, Buse variable, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Œdicnème criard, Roitelet à triple bandeau, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir.	Faible				
			Reste du cortège	Très faible		Très faible		
		Effet barrière	Ensemble du cortège	Faible		Très faible	-	L'impact résiduel est jugé très faible

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien

ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts

ME3 : Evitement de la flore patrimoniale

ME4 : Éviter les perturbations nocturnes

ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Récapitulatif des mesures de réduction :

MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants

MR2 : Choix du modèle de machine

MR3 : Adaptation du calendrier de travaux

MR4 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier

MR5 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

MR6 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier

MR7 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion

MR8 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes

MR9 : Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes

MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères

MR11 : Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

Tableau 76 : Evaluation des impacts résiduels sur l'avifaune

c) *Étude de l'impact résiduel du projet éolien sur les chiroptères*

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut				
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Ensemble du cortège	Faible	ME1, ME2, ME4	Très faible	MR1, MR3, MR5	Les secteurs d'intérêt pour les chiroptères ne seront pas concernés par le projet. Par ailleurs, l'adaptation du planning de travaux ainsi que le suivi de chantier seront également bénéfiques pour les chiroptères
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat de gîte et de chasse	Ensemble du cortège	Faible				
Exploitation	Direct, permanent	Barotraumatisme et collisions	Noctule commune	Fort	-	Fort	MR2, MR7, MR8, MR9, MR10, MR11	Plusieurs mesures sont prévues afin de limiter l'attractivité des éoliennes (obturation des nacelles, éviter l'éclairage, sol minéral). Par ailleurs, le choix du gabarit de machine permet une garde au sol de 30m. Pour les espèces de haut vol le plan de bridage permet de réduire significativement les risques de collisions. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
			Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius	Modéré		Modéré		
			Pipistrelle pygmée, Sérotine commune	Faible		Faible		
			Ensemble du cortège (hors espèces de « haut vol »)	Très faible		Très faible		

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien
ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts
ME3 : Evitement de la flore patrimoniale
ME4 : Éviter les perturbations nocturnes
ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Récapitulatif des mesures de réduction :

MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants
MR2 : Choix du modèle de machine
MR3 : Adaptation du calendrier de travaux
MR4 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier
MR5 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier
MR7 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion
MR8 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes
MR9 : Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères
MR11 : Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

Tableau 77 : Evaluation des impacts résiduels sur les chiroptères

d) Étude de l'impact résiduel du projet éolien sur les mammifères « terrestres »

Figure 24 - Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur les mammifères « terrestres »

Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut				
Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Ensemble du cortège	Très faible	ME1, ME2, ME4	Très faible	MR1, MR3, MR4, MR5	L'emprise du projet, l'adaptation du planning de chantier ainsi que le suivi de chantier permettent de réduire les impacts, déjà identifiés comme non significatifs après évitement. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège	Très faible		Très faible	MR1, MR5	Les impacts résiduels sont jugés très faibles vis-à-vis de la perte d'habitats

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien
ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts
ME3 : Evitement de la flore patrimoniale
ME4 : Éviter les perturbations nocturnes
ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Récapitulatif des mesures de réduction :

MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants
MR2 : Choix du modèle de machine
MR3 : Adaptation du calendrier de travaux
MR4 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier
MR5 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier
MR6 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier
MR7 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion
MR8 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes
MR9 : Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères
MR11 : Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

Tableau 78 : Evaluation des impacts résiduels sur les mammifères « terrestres »

e) *Étude de l'impact résiduel du projet éolien sur les amphibiens*

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut				
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Grenouille verte indéterminée	Faible	ME1, ME2, ME4, ME5	Faible	MR1, MR3, MR4, MR5, MR6	L'emprise du projet, l'adaptation du planning de chantier ainsi que le suivi de chantier permettent de réduire les impacts concentrés, notamment, entre mars et juin. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège : milieux aquatiques	Faible		Très faible	MR1, MR5	Les impacts résiduels sont jugés très faibles vis-à-vis de la perte d'habitats
			Ensemble du cortège : autres habitats	Très faible				

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien

ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts

ME3 : Evitement de la flore patrimoniale

ME4 : Éviter les perturbations nocturnes

ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Récapitulatif des mesures de réduction :

MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants

MR2 : Choix du modèle de machine

MR3 : Adaptation du calendrier de travaux

MR4 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier

MR5 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

MR6 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier

MR7 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion

MR8 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes

MR9 : Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes

MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères

MR11 : Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

Tableau 79 : Evaluation des impacts résiduels sur les amphibiens

f) *Étude de l'impact résiduel du projet éolien sur les reptiles*

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut				
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	Lézard des murailles	Faible	ME1, ME2	Faible	MR1, MR3, MR4, MR5	L'emprise du projet, l'adaptation du planning de chantier ainsi que le suivi de chantier permettent de réduire les impacts concentrés, notamment, entre avril et août. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège	Très faible		Très faible	MR1, MR5	Plusieurs mesures visent à limiter les emprises permettant ainsi de limiter la perte d'habitat. Les milieux semi-ouverts ne seront pas concernés par le projet. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien
ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts
ME3 : Evitement de la flore patrimoniale
ME4 : Éviter les perturbations nocturnes
ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Récapitulatif des mesures de réduction :

MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants
MR2 : Choix du modèle de machine
MR3 : Adaptation du calendrier de travaux
MR4 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier
MR5 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier
MR6 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier
MR7 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion
MR8 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes
MR9 : Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères
MR11 : Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

Tableau 80 : Evaluation des impacts résiduels sur les reptiles

g) *Étude de l'impact résiduel du projet éolien sur l'entomofaune*

Phase	Impact				Mesures d'évitement	Description des impacts après évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel
	Nature	Type	Groupe / espèce	Impact brut				
Travaux	Direct, temporaire	Dérangement / Destruction d' individus	*Aglais urticae*	Faible	ME1, ME3, ME7	Faible	MR1, MR3, MR4, MR5	L'emprise du projet, l'adaptation du planning de chantier ainsi que le suivi de chantier permettent de réduire les impacts, notamment vis-à-vis de la période principale d'activité comprise entre mai et août. Les impacts résiduels sont jugés très faibles.
			Cortège non patrimonial d'insectes	Très faible		Très faible		
Exploitation	Direct, permanent	Perte d' habitat	Ensemble du cortège	Très faible		Très faible	MR1, MR5	Les impacts résiduels sont jugés très faibles vis-à-vis de la perte d'habitats

Récapitulatif des mesures d'évitement :

ME1 : Choix d'implantation du projet éolien
ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts
ME3 : Evitement de la flore patrimoniale
ME4 : Éviter les perturbations nocturnes
ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Récapitulatif des mesures de réduction :

MR1 : Utiliser au maximum les chemins existants
MR2 : Choix du modèle de machine
MR3 : Adaptation du calendrier de travaux
MR4 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier
MR5 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier
MR6 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier
MR7 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion
MR8 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes
MR9 : Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères
MR11 : Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

Tableau 81 : Evaluation des impacts résiduels sur l'entomofaune

C-2.3.3.12. Note relative aux impacts résiduels suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction

L'expertise écologique de la flore et des habitats a mis en évidence des enjeux liés à la présence d'espèces patrimoniales (*Anacamptis pyramidalis, Helianthemum apenninum, Malva setigera Scandix pecten-veneris, Valerianella eriocarpa)* ainsi que plusieurs habitats semi-ouverts (fourrés, friches, haies). Au cours de la conception du projet éolien, le choix s'est porté sur un évitement de ces habitats et de cette flore patrimoniale.

Le choix d'implantation lors de la phase de conception du projet a également permis d'éviter les impacts sur la faune « terrestre ». En effet, les principaux enjeux se concentrent sur les milieux semi-ouverts et aquatiques présents au sein de la ZIP et de l'AEI. Le projet s'est orienté vers une emprise réduite et orientée uniquement vers les monocultures. Par ailleurs, les principaux impacts se portent sur la période de reproduction et d'activité principale de la faune (avril à juillet selon les taxons). Le planning de travaux sera ajusté pour prendre en compte cette période.

La période nuptiale constitue une saison durant laquelle l'avifaune est particulièrement sensible. Cette saison est marquée par des risques d'impacts bruts forts concernant le Busard Saint-Martin. Par ailleurs, des risques d'impacts bruts modérés à faibles sont jugés pour les populations d'oiseaux menacées en France et/ou en région qui nichent potentiellement ou s'alimentent au sein du secteur d'étude. En cas de réalisation des travaux en période nuptiale, leur nidification peut être compromise ou du dérangement peut subvenir. L'adaptation du phasage des travaux constitue une mesure de réduction permettant de limiter les impacts au cours de cette saison. Cette mesure permet d'adapter le calendrier du chantier en fonction du cycle biologique de l'avifaune. Pour compléter cette mesure, un suivi de chantier respectueux de l'environnement, une limitation des emprises et l'utilisation au maximum des chemins existants permettent une perturbation limitée du milieu et des espèces présentes. Ces mesures permettent ainsi d'éviter le dérangement pour l'ensemble des populations ainsi que durant les autres phases du cycle biologique de l'avifaune. Les mesures prises en phase chantier permettront également de ne pas impacter l'avifaune en dehors de la période de reproduction.

En phase d'exploitation, le parc éolien présente des risques d'impacts bruts modérés pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux. La garde au sol de 30 mètres minimum permet de limiter les risques de collision pour ce cortège qui chasse à basse altitude. Par ailleurs, l'emprise limitée du parc et le sol minéral ainsi que les recommandations pour certaines pratiques agricoles permettent de ne pas créer de zones attractives pour la chasse.

L'évitement des travaux de nuit, l'absence d'impact sur les habitats d'intérêt pour les chiroptères, la limitation des emprises du projet permettent de réduire significativement les impacts sur la chiroptérofaune lors de la phase travaux. Cela permet également de réduire la perte d'habitat. Par ailleurs, des risques d'impacts bruts forts à modérés de mortalité sont mis en évidence à l'encontre des populations locales et migratrices de la Noctule commune, de la Noctule de leisler, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle commune en conséquence du fonctionnement futur des éoliennes. Néanmoins, les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront une réduction significative des risques de mortalité. Parmi ces mesures nous pouvons citer la réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes ou encore le choix du modèle de machine. Néanmoins, afin de réduire de manière significative les risques de collisions pour ces espèces, la régulation des éoliennes en faveur des chiroptères constitue un élément essentiel de la préservation de ces espèces. L'ensemble de ces mesures sera également favorable aux autres espèces d'oiseaux et de chiroptères non mentionnées. De manière plus large, la faune « terrestre » pourra également profiter de certaines de ces mesures. Au regard de la faible emprise du parc par rapport au boisement, de l'effet de barrière limité, la perte d'habitat pour la faune est jugée non significative.

C-2.3.4. Demande de dérogation pour les espèces protégées

Ainsi, dans la mesure où le projet n'induit pas de risque de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales protégées, **une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement n'est pas nécessaire.**

C-2.3.5. Mesures d'accompagnement

E	R	C	A	**MA1** : Veille à la non-propagation des espèces exotiques végétales envahissantes

Descriptif de la mesure

Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE). L'objectif de cette mesure est dans un premier temps de prévenir le développement d'espèces exotiques envahissantes puis de réaliser des actions curatives en cas de foyers.

Les actions préventives à mener en cas de découverte d'EEE au sein de la zone du projet :

- Nettoyage des engins de chantiers avant leur arrivée sur le site en travaux.
- Absence de déplacement de ces derniers de « travaux en travaux » ou à défaut, nettoyage systématique en entrée et sortie de site sur les aires prévues à cet effet.
- Choisir les zones de circulation, en dehors des foyers de plantes envahissantes qui devront être délimités.
- Vérification de l'origine des matériaux utilisés, détection la plus précoce possible des foyers d'installation.
- Gestion adaptée des déblais (respect des horizons du sol, protection de la « banque de graine » contre les apports éoliens).
- Il ne devra pas y avoir de terre décapée laissée à nu de plus de 10m². En cas de nécessité de décaper une telle surface, des dispositifs (hydroseeding par exemple ou bâchage préventif) spécifiques devront être mis en œuvre afin de s'assurer de la repousse d'une végétation prairiale.

Les actions curatives à mener :

- Arrachages manuels ou mécaniques.
- Traitement particulier des terres contaminées, des végétaux concernés (épuisements des pieds par coupes répétées, interventions mécanisées, broyage et exportation hors site).

En cas de découverte fortuite d'une EEE sur le terrain, le plan devra être marqué, puis la zone devra être évitée le temps que l'écologue en charge du suivi du chantier décide du plan d'action à mener.

Pour rappel, aucune EEE n'a été contactée au sein de la ZIP.

Coûts estimatifs de la mesure

Inclus dans la conception du projet éolien.

E	R	C	A	**MA2** : Plantation de haies

Descriptif de la mesure

Afin de renforcer le réseau de haie et dans ce contexte de zone d'alimentation et de nidification pour l'avifaune ainsi que de corridors de déplacement pour les chiroptères, des haies paysagères seront installées en périphérie du projet.

Ces haies permettront de compléter les corridors pour d'autres taxons tels que les mammifères. Les haies participent également à lutter contre l'érosion des sols et servent également de brise-vent.

Description de la mesure :

Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées et dans la mesure du possible de même essence que celles qui sont déjà présentes aux alentours.

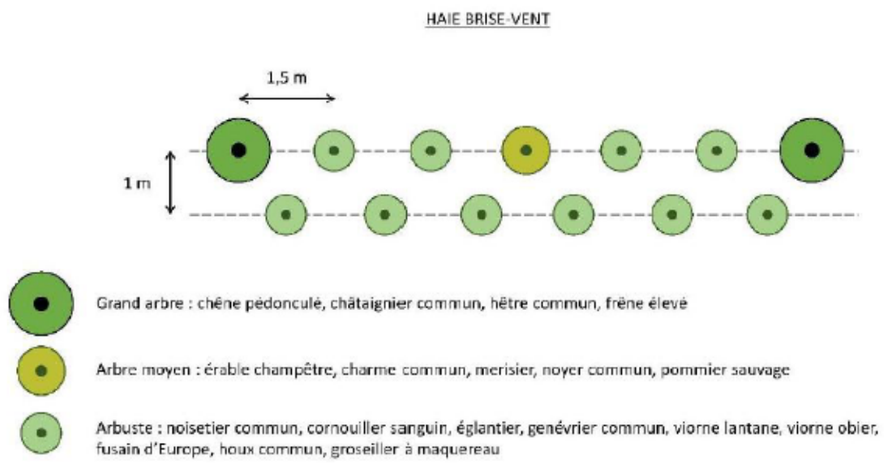
Plusieurs haies seront mises en place :

- Une haie de type brise-vent sur 160 mètres linéaires constituée de grands arbres sur la parcelle XO 68.
- Trois haies de type arbustive fleuries de 30 mètres linéaires chacune constituée d'arbustes sur la parcelle XO 68.

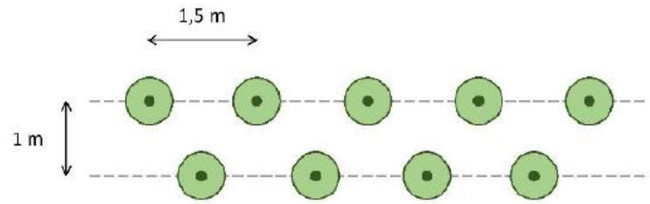


- Une haie arbustive fleurie de 167 mètres linéaires constituée d'arbustes sur les parcelles XO 221 et 226.





HAIE ARBUSTIVE FLEURIE



Arbuste : noisetier commun, cornouiller mâle, rosier des champs, genévrier commun, viorne lantane, viorne obier, fusain d'Europe, houx commun, groseiller à maquereau, l'amélanchier à feuilles ovales, le troène commun, le chèvrefeuille des haies, le prunellier et le sureau à grappes.

Conditions de mise en œuvre : Avant les plantations qui seront réalisées entre novembre et mars (hors gel), le sol devra être préparé à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 m de large. La plantation des arbustes sera faite tous les 50 cm sur un rang, et les arbres tous les 6 à 8 m. L'ensemble des plans seront protégés par des protections anti-gibiers.

Entretien : L'entretien se fera en fonction de la croissance des arbres et attentes des propriétaires. La haie devra atteindre au minimum 2m et l'épaisseur ne devra pas être inférieure à 1m de chaque côté du pied des plants. L'entretien devra se faire uniquement pendant la période de repos végétatif (absence de feuilles). En aucun cas, l'entretien ne devra être réalisé avec des produits phytosanitaires ou des outils fragilisant la santé des arbres (épareuses). Il sera conseillé d'utiliser des outils conventionnels tels que la tronçonneuse ou lamier à scie. Les arbres morts et les branches mortes devront être laissés autant que possible au pied de la haie afin d'apporter des habitats supplémentaires pour la faune et de créer des gîtes potentiels.

Durée : La mesure devra être mise en œuvre dans les 12 mois suivant la mise en service, avec respect du calendrier idéal de plantation. Cette mesure sera appliquée durant toute la durée d'exploitation du parc éolien

Coûts estimatifs de la mesure

15 000 €.

C-2.3.6. Mesures de suivi

C-2.3.6.1. Suivi réglementaire

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020, actualisé en décembre 2021, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois durant les douze premiers mois après la mise en service 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.

E	R	C	A	S	**MS1** : Étude de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères

Objectif : Étudier la mortalité de l'avifaune et des chiroptères suite à la mise en service du parc éolien

Description de la mesure

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué de 32 prospections, réparties entre **les semaines 14 (avril) et 46 (mi-novembre). Un passage minimum par semaine devra être réalisé au cours de ce suivi**. Cette pression se base sur les risques identifiés dans l'étude d'impact, la bibliographie et la connaissance du site. Ce protocole proposé, supérieur au protocole national, vise notamment à vérifier l'efficacité des différentes mesures de réduction proposées et réviser ces dernières le cas échéant.

En complément de ce suivi, un test d'efficacité de recherche, ainsi qu'un test de persistance des cadavres seront réalisés au printemps et à l'été (donc en résumé deux tests par année de suivi).

Modalités de suivi envisageables

Au total le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères concernera les **3 éoliennes**.

Coût de la mesure

Le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères est estimé aux environs de 30 000 €/an HT.

E	R	C	A	S	**MS2** : Suivi d'activité des chiroptères

Objectif : Étudier l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle des aérogénérateurs.

Description de la mesure

En complément du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS1), une étude de l'activité en altitude des chiroptères durant un cycle biologique complet sera réalisée d'avril à fin octobre. Cette mesure a pour objectif de quantifier les périodes et les horaires d'activité de la chiroptérofaune à hauteur de nacelle d'une éolienne.

Modalités de suivi envisageables

Ce dispositif sera installé sur l'éolienne située au centre du parc, **à savoir E3**. Les écoutes en continu seront corrélées au suivi de mortalité dans le but d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction. Ce suivi a aussi pour objectif d'adapter le plan de bridage au contexte local d'activité. Il permettra ainsi une réévaluation de celui-ci afin d'allier au mieux préservation des chiroptères et production d'énergie.

Coût de la mesure

Le suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle des aérogénérateurs est estimé aux environs de 11 000 €/an HT.

Ces suivis auront lieu la première année d'exploitation puis une fois tous les 10 ans. Les suivis seront renouvelés dans les 12 mois en cas d'impact significatif et afin de vérifier l'efficacité des mesures correctives.

C-2.3.6.2. Suivi non réglementaire

E	R	C	S	**MS3** : Suivi des comportements de l'avifaune

Objectif : Étudier les comportements de l'avifaune et l'efficacité des mesures proposées

Description de la mesure

- Suivi de la migration postnuptiale et prénuptiale : Ce suivi comprend **5 passages** répartis entre les semaines **32 et 48, pour le suivi de la migration postnuptiale**, et **3 passages répartis entre les semaines 07 et 19 pour la migration prénuptiale**. Ce suivi permettra de caractériser l'activité migratoire observée sur le parc lors de sa mise en exploitation.

- Suivi de l'avifaune hivernante : Ce suivi comprend **3 passages** répartis entre les **semaines 49 et 07, pour le suivi des oiseaux hivernants**. Ce suivi permettra de déterminer la fréquentation du parc éolien par les oiseaux hivernants en période d'exploitation. Une attention particulière sera portée sur les comportements de l'avifaune vis-à-vis des éoliennes en fonctionnement (fuites, indifférence, franchissement du parc éolien, contournement …).

- Suivi de l'avifaune nicheuse : Ce suivi comprend **4 passages répartis entre les semaines 15 et 26**, et permettra de suivre la nidification sur le parc lors de sa mise en exploitation.

Coût de la mesure

15 000 €/année HT. Le suivi sera réalisé la première année d'exploitation puis une fois tous les 10 ans.

C-2.4. IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

C-2.4.1. Impacts et mesures en phase travaux

C-2.4.1.1. Impact temporaire sur l'habitat (commodité du voisinage)

a) Bruit du chantier

Les travaux nécessaires pour les accès, les aires de stationnement des grues, les fondations, les réseaux inter éoliennes et de raccordement (interne et externe), l'acheminement des éoliennes, leur montage, la circulation des camions, engendreront un dérangement sonore propre à ce type de chantier. La durée totale du chantier sera de l'ordre de 12 mois. L'impact sonore potentiel de tout chantier reste potentiellement fort.

Afin de limiter cet impact, les activités de chantier n'auront lieu qu'aux heures ouvrées, il n'y aura pas de travail de nuit.

L'ensemble des véhicules, matériels et engins de chantier utilisés pendant les travaux sera conforme aux dispositions en vigueur en matière de limitation d'émission sonore. Du fait de la distance, les niveaux sonores auprès des habitations les plus proches seront bien inférieurs aux seuils générant un danger pour la santé.

L'impact sonore est jugé modéré.

b) Perturbation de circulation liée au chantier

Le trafic routier total sera associé aux allers et venues :

- des véhicules du personnel sous-traitant en charge de la supervision et de la réalisation des travaux ;
- des engins de chantier ;
- des convois exceptionnels pour le transport des éléments (nacelles, pales, mât, moyeux,…).

Le détail de la circulation des poids lourds est présenté dans le tableau ci-dessous.

Type d'activité	Ratio utilisés	Pour le chantier du projet
Coulage de la fondation	1 camion pour la virole ou cage d'ancrage 4 camions pour les armatures 50 m^3 de béton de propreté par éolienne puis environ 1000 tonnes (soit environ 500 m^3) de béton nécessaire par fondation Soit pour un camion de capacité de 8 m^3 : environ 70 camions de béton par fondation 75 camions par fondation au total	Environ 225 camions
Transport des composants de l'éolienne	1 camion pour la nacelle, 3 pour les pales, 5 pour le mât, 1 pour le transformateur, 1 pour le moyeu, 2 pour le transport des divers matériaux → 13 camions par éolienne	Environ 39 camions
Camions de transport des câbles électriques	→ 1 camion pour environ 2 km de câbles	Environ 8 camions (raccordement interne)
Poste(s) de livraison	→ 1 camion par poste de livraison	un camion
Acheminement d'engins de chantier sur site	Grue(s), pelleteuse, pelle-mécanique, bulldozer, rouleau compresseur, trancheuse → 1 camion par engin de chantier	Environ 10 camions
Acheminement des installations temporaires de chantiers sur site	Préfabriqué de chantier, benne(s) à déchets → 1 camion par installation temporaire	Environ 5 camions
Grues	2 grues pour le montage des éoliennes + 10 camions pour les accessoires de grues (contrepoids, moufles, plaques de répartition, containers, …) 1 grue pour la pose des postes de livraison 1 grue pour la pose des installations temporaires de chantier 1 grue pour la pose des armatures des fondations	Environ 5 à 6 camions-grue Environ 10 camions
	Total :	**304 poids-lourds au total soit retenu, environ 310**

Tableau 82 : Circulation liée aux travaux

La réalisation du chantier entraînera un passage accru de véhicules lourds sur le réseau routier local. Les gestionnaires de ce réseau seront consultés avant le démarrage des travaux afin de traiter toutes les questions relatives à la gestion de la circulation routière (validation des itinéraires, nombre de véhicules prévus…).

Concernant l'acheminement sur site, le trafic spécifique sur la durée totale du chantier (12 mois), s'élèvera à environ 310 poids-lourds au total, soit une moyenne de 1,4 poids-lourd par jours ouvrés (base de 220 jours ouvrés). Au-delà de ce trafic, la circulation interne au parc est également à prendre en compte (déplacements des camions, engins de chantier, déplacement du personnel en véhicules légers…).

Les différentes phases du chantier n'impliquent pas le même trafic. La phase la plus importante en termes de trafic routier sera lors du coulage des fondations. En effet, le coulage d'une fondation doit se faire dans une seule et même journée, ce sont donc environ 75 camions (toupies de 8 m^3) qui circuleront en flux tendu sur une journée pour une éolienne. Dans les premiers mois du chantier, quelques jours présenteront donc un trafic routier pouvant entrainer une gêne temporaire et localisée des riverains.

Enfin, l'acheminement des éléments des éoliennes entrainera un trafic routier d'une dizaine de camions par jour et par éolienne. Si le trafic est moins important que lors du coulage des fondations, il s'agira de convois de dimension relativement conséquente. Des gênes, voire des interruptions temporaires de la circulation routière sur certaines sections des routes départementales d'accès au parc éolien pourront avoir lieu dans le cas de passage de convois exceptionnels présentant un gabarit important.

L'impact brut de la circulation des poids lourds est modéré. Toutefois, afin de réduire cet impact, le trafic (comme les activités de chantier) ne se fera uniquement qu'en période diurne. Il n'y aura aucun trafic de véhicules en période nocturne (à l'exception éventuellement d'un gardien qui fera des rondes périodiques).

Les convois exceptionnels (livraison des éléments de l'éolienne : mât, nacelle, pales) seront également programmés sur des périodes de la journée où la circulation est la plus faible afin de limiter les perturbations.

Du fait des dispositions prises, l'impact sur la circulation locale est jugé faible.

c) *Boue et poussières*

Le trafic engendré par le chantier peut entraîner des projections de boues sur les voiries en périphérie du chantier, en fonction des aléas climatiques (pluviométrie). Cette boue peut perturber la circulation (pour les deux roues notamment) et dégrader la propreté globale des véhicules. L'impact est jugé modéré.

Afin de limiter ces émissions potentielles de boue sur la voirie, l'ensemble des pistes sera empierré afin que les véhicules ne circulent pas sur un sol meuble susceptible de former des ornières et creux qui accumuleront de l'eau et formeront de la boue. Si malgré tout, ces ornières ou creux apparaissaient, ils seraient comblés rapidement. Les différentes voiries d'accès feront l'objet d'un entretien permanent et suivant le besoin d'un nettoyage

Par ailleurs, en cas de travaux en période sèche, afin de réduire les envols de poussières, un arrosage sera réalisé si ceux-ci sont significatifs.

L'impact résiduel d'éventuelles projections de boue sur la voirie et d'envol de poussière est faible.

C-2.4.1.2. Impact temporaire sur l'exploitation agricole et forestière

a) *Exploitation forestière*

Le projet est situé exclusivement sur des parcelles à usage agricole. Aucune parcelle forestière ne sera concernée par le projet.

L'impact sur l'activité forestière est donc nul.

b) *Exploitation agricole*

Le projet est situé exclusivement en zone agricole.

Quelques emprises temporaires sont prévues pour le projet pour faciliter l'accès des convois exceptionnels transportant les éléments des éoliennes (cf. paragraphe A-2.9.4.1.b) à la page 30). Ces emprises temporaires sont :

- des chemins temporaires pour faciliter l'accès
- des pans coupés pour faciliter la prise de virage

Ces surfaces temporaires représentent environ une superficie de 10 039 m². Ces éléments sont présentés sur la Carte 3 à la page 20.

L'autre impact temporaire sur ces milieux peut être une gêne en termes de circulation pendant la phase de construction du parc éolien. En effet, les véhicules de chantier utiliseront les chemins agricoles, ce qui peut ponctuellement perturber la circulation des véhicules d'exploitation qui empruntent ces mêmes chemins. Suivant le besoin, un plan de circulation pourra être mis en place. Toutefois, avec un trafic moyen de 1,4 camion par jour, l'impact du chantier restera toutefois très faible sur la circulation des véhicules agricoles.

La perte de surface agricole va réduire temporairement les revenus d'exploitation. L'impact brut d'une telle réduction peut avoir un impact fort sur les revenus agricoles en générant des pertes d'exploitation. Ces pertes d'exploitation seront intégralement compensées par Elicio France.
Par ailleurs les difficultés de circulation liées au chantier peuvent également perturber l'exploitation. L'impact brut reste faible, toutefois selon le besoin un plan de circulation pourra être mis en place afin de réduire cet impact.

C-2.4.1.3. Impact temporaire sur le réseau routier et les chemins

Le montage d'éoliennes nécessite le transport de pièces lourdes (nacelles) et de grandes dimensions (pales et mât notamment). Le transport de ces éléments sur des voiries non prévues initialement pour cela (en termes de résistance à la charge ou de rayon des virages) peut nécessiter des adaptations locales temporaires : dévoiement de réseaux aériens, aménagements de virages, réfection de la chaussée. L'impact potentiel sur la voirie est donc fort.

En préalable au démarrage du chantier, il sera fourni aux services techniques du Conseil Départemental les itinéraires envisagés et le calendrier d'acheminement, afin qu'ils vérifient leur compatibilité avec le patrimoine (ouvrages...), les travaux programmés (renouvellement de couche de roulement...) ou autres contraintes (manifestations..).

Sur le parcours, des aménagements ponctuels de voirie ou des démontages d'équipements pourront être nécessaires. Ils seront à la charge du maître d'ouvrage.

Les équipements ou éléments de voirie qui auront été modifiés seront remis dans leur état initial après le passage des convois. Si la voirie devait être dégradée, elle serait remise en état aux frais du maître d'ouvrage.

L'impact temporaire sur le réseau routier est jugé faible.

C-2.4.1.4. Impact temporaire sur l'économie locale

En phase de construction, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises locales auxquelles le maître d'ouvrage fera prioritairement appel. La réalisation des travaux nécessaires à la mise en place des éoliennes pourra être génératrice d'activités auprès des entreprises locales (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton, bureaux d'études, géomètres, etc.). La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration…), créant un surcroît d'activité durant le chantier.

Cette activité économique durera environ une année mais sera particulièrement soutenue pendant 8 mois environ. Une analyse plus détaillée sur le poids de la filière éolienne est présentée dans la partie relative à l'impact en phase d'exploitation.

Comme cela a été mis en évidence dans le cadre d'études menées en Europe, la filière éolienne est à l'origine de création d'emplois (Source : Observatoire de l'éolien 2024 - France Renouvelables - fee.asso.fr) :

- En 2023, 31 447 emplois directs et indirects ont été identifiés sur l'ensemble de l'écosystème éolien ;
- Depuis 2019, c'est 1521 emplois qui ont été créés dans le domaine de l'éolien terrestre ;
- Le secteur est en croissance depuis 2019.

Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra :

- les fabricants d'éoliennes, de mâts, pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, architecte paysagiste, acousticien, géomètre, géologue…) ;
- les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage…

Pour les emplois indirects, on citera les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, ainsi qu'à l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes en période d'exploitation.

Les activités créées par la construction du parc éolien génèreront un impact positif sur l'économie locale.

C-2.4.1.5. Impacts temporaires sur la sécurité

Tout impact, en lien avec la sécurité des personnes ne peut être qualifié que de fort. La sécurité des personnes reste, avec la santé, la priorité du maitre d'ouvrage pendant les travaux.

a) Le parc éolien

Sécurité du personnel

Un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) agréé sera nommé afin de suivre le chantier sur toute sa durée. Un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de protection de la Santé (PGCSPS) sera rédigé par le coordonnateur.

Chaque entreprise intervenant sur le chantier établira un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé dans lequel seront prévues un ensemble de mesures de sécurité pour le personnel et notamment :

- port d'un harnais de sécurité pour les travaux en hauteur avec un accrochage à un point d'attache solide de la nacelle ou de la tour ;
- mise en place d'un système de retenue au niveau des échelles permettant l'accès à la nacelle tout en évitant les risques de chute (ligne de vie) ;
- chantier effectué par un personnel qualifié, formé par le constructeur, sensibilisé aux problèmes de sécurité ;
- mesures de prévention prises dans l'industrie électrique appliquées lors du travail sous moyenne tension.
- en outre, l'ensemble des personnes présentes sur le chantier disposera d'un casque conforme aux exigences CE et sera astreint au port de chaussures de sécurité.

Le personnel disposera de gants adaptés à son poste de travail en tant que de besoin pour éviter le risque de coupure.

En cas d'accident, le chantier disposera de moyens d'intervention rapides et définira une procédure d'évacuation en cas de blessure grave. Le chantier sera équipé d'une trousse de premiers secours adaptée aux risques présents (coupures, brûlures superficielles). Le chantier disposera d'un nombre suffisant de personnels formés SST (Sauveteur Secouriste du Travail).

L'accès au site des travaux sera toujours adapté et dégagé pour les véhicules de secours.

Afin d'assurer la sécurité de la circulation sur le chantier, un plan de circulation sera matérialisé par des panneaux précisant autant que nécessaire les sens de circulation, les limites de vitesse (toujours inférieures à 30 km/h) et toutes autres obligations ou interdictions pertinentes au regard de l'organisation des travaux. Le plan de circulation sera fourni à toutes les entreprises intervenantes.

Les consignes d'alerte des secours seront définies, présentées au personnel et affichées aux endroits adaptés (espaces de pause, bureaux…).

Sécurité du public

L'accès au chantier des éoliennes sera interdit au public non accompagné. Des panneaux de signalisation réglementaires seront apposés à l'entrée.

Les voiries devront toujours rester propres et le chantier mettra en œuvre toutes les mesures nécessaires pour ne pas induire de dépôt sur les voiries (nettoyage des roues, passage de la balayeuse).

Synthèse sécurité du personnel et du public

Un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé sera mis en œuvre pendant le déroulement du chantier dont l'accès sera interdit au public. L'impact sur la sécurité est faible.

b) Le raccordement électrique externe

Sécurité de la circulation automobile

En dehors des franchissements de rivières, la pose se fera en bordure de voirie, les véhicules circulant sur la route sont potentiellement exposés à d'éventuelles perturbations, voire accident avec le chantier.
Des modifications de circulation, occasionnant une perturbation légère et temporaire, sont à attendre. De plus, l'accès aux propriétés privées à proximité immédiate des travaux pourra être perturbé pendant la durée du chantier.

Pour ce qui concerne les travaux hors agglomération, la pose mécanisée comporte une tranchée de faible largeur, un remblaiement final et un compactage au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Aucune tranchée ne sera donc laissée ouverte.
Pour ce qui concerne les travaux en agglomération, la pose en tranchée ouverte sous fourreaux permet un comblement de la tranchée à l'avancement après pose des fourreaux et une restitution rapide de la voire (réfection provisoire). La tranchée sera fermée tous les soirs afin de ne pas gêner l'accessibilité des riverains aux habitations ainsi que pour des raisons de sécurité.

Afin de réduire les risques, les dispositions suivantes seront prises :

- Un plan de circulation sera prévu selon les indications du conseil départemental. Le chantier sera balisé par installation de barrières de protection et feux de signalisation. Une circulation alternée pourra être mise en place. Une permission de voirie et un arrêté de circulation seront émis par le conseil départemental.
- Le dépôt et le stockage des matériels le long du chantier seront effectués en dehors de ces voies.
- Au niveau des agglomérations, l'accès aux propriétaires sera maintenu pendant la durée du chantier par l'aménagement de passages. De plus, les tranchées seront rebouchées, ou à défaut balisées, tous les soirs pour des raisons de sécurité.

L'impact sera donc faible.

Sécurité des riverains

En phase travaux, les seuls impacts potentiels sur l'intégrité physique des personnes étrangères au chantier sont liés à une intrusion dans l'emprise du chantier et au risque d'accident qui peut en découler.

Afin de réduire les risques, le chantier sera balisé et signalé conformément aux indications du conseil départemental, des passages seront aménagés pour permettre aux piétons de longer ou de traverser le chantier si nécessaire.

Rappelons également que :

- Les riverains de chaque commune seront informés avant le début des travaux (panneaux d'affichage mentionnant les dates de travaux, les coordonnées de l'entreprise, …)
- Le chantier sera balisé à proximité des voies, avec installation de barrières de protection et de feux de signalisation.

L'impact sur la santé et l'intégrité des riverains est jugé faible.

C-2.4.1.6. Impact temporaire sur la santé

Comme pour la sécurité, toute atteinte à la santé des personnes ne peut être qualifié que de fort. La sécurité des personnes reste, avec la santé, la priorité du maitre d'ouvrage pendant les travaux.

a) Produits polluants

Outre l'effet direct sur l'environnement, l'émission de produits polluants dans le milieu peut avoir un impact indirect sur la santé :

- Produits dangereux : la présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, huiles, hydrocarbures…). La nature exacte de l'ensemble des produits qu'utiliseront les entreprises n'est pas connue, cependant ils représenteront un volume faible. Ils seront stockés dans des installations conformes à la réglementation.
- Carburants : comme précisé précédemment, le stockage de carburant ou de lubrifiant sera conforme aux prescriptions relatives à ces types d'installation. Le risque de déversement accidentel est très faible. Une consigne précise sera définie qui, en cas de déversement accidentel, prévoira à minima les modalités d'intervention, en sécurité, pour limiter l'étendue du sinistre et la mise à disposition de produits absorbants dans les bureaux du chantier.
- Eaux sanitaires : les sanitaires chimiques de la baraque de chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

b) Poussières

La durée du chantier n'excédant pas quelques mois (de l'ordre de 12 mois), l'émission de poussières induit un risque sanitaire faible. En cas de travaux en période sèche, un arrosage des pistes pourra être réalisé si les envols sont significatifs.

c) Les gaz d'échappement

Les gaz d'échappement des véhicules et des engins ont un impact sanitaire reconnu. Pendant la phase de travaux, il y aura de courtes périodes nécessitant un trafic important au démarrage et à la fin des travaux.

d) Le bruit

Selon le code du travail, le niveau maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de :

- 80 dB(A) pour le niveau d'exposition quotidienne,
- 135 dB(C) pour le niveau de pression acoustique de crête.

Au-delà de ces niveaux, des mesures de préventions doivent être prises (équipements de protection individuelle, information et formation des travailleurs…). En phase de travaux, l'activité des engins génèrera du bruit. Comme déjà indiqué, les véhicules, matériels et autres engins de chantier utilisés respecteront les dispositions en vigueur en matière de limitation d'émission sonore. En outre, conformément à la réglementation, le personnel susceptible d'être exposé à des niveaux sonores dépassant les seuils cités ci-dessus bénéficiera d'une protection individuelle adéquate.

Du fait de l'atténuation par la distance, les niveaux sonores auprès des habitations les plus proches seront bien inférieurs aux seuils générant un danger pour la santé.

e) Synthèse

Du fait des émissions maîtrisées et de leurs faibles durées, l'impact sur la santé peut être considéré comme très faible.

C-2.4.1.7. Production de déchets

Le chantier sera source de production de déchets. Le tableau suivant présente les principaux types de déchets produits sur l'ensemble de la durée du chantier. Avant évacuation du chantier, les déchets seront stockés en bennes fermées.

Désignation	Quantité	Code d'élimination des déchets (filière de traitement ou valorisation)
Absorbants, matériaux filtrants (y compris filtres à huile non spécifiés autrement), chiffons d'essuyage, vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	0,06 m^3	15 02 02*
Reste de métal	0,1 tonne	17 04 07
Bois (pièces de chargement)	0,2 tonne	17 02 01
Emballages en bois	0,07 tonne	15 01 03
Emballages en matières plastiques	3 m^3	15 01 02
Déchets municipaux en mélange	0,3 m^3	20 03 01
Emballages en papier/carton	3 m^3	15 01 01
Restes câbles	0,25 tonne	17 04 11
Déchets de construction et de démolition en mélange	0,5 m^3	17 09 04

Tableau 83 : Type de déchets produits lors du chantier de construction

Le chantier génère un très faible volume de déchets dangereux et d'une manière générale, le volume global de déchets émis par la phase de construction du parc reste réduit. L'impact brut de ces déchets reste donc modéré.

L'organisation de l'évacuation des déchets de chantier (essentiellement inertes) sera décidée en concertation avec les entreprises retenues qui trieront et évacueront vers des filières adaptées et agréées.

A l'issue de la période de fonctionnement du parc éolien, deux solutions peuvent être envisagées : le remplacement des éoliennes pour une poursuite de l'exploitation du site ou l'abandon du site. Quelle que soit l'option retenue, la gestion de déchets du chantier se fera selon les mêmes principes que pour le chantier de construction. Dans les deux cas, le démontage des éoliennes produira les déchets suivants :

- Composites de résine et de fibre de verre (issues des pales, du rotor…) ;
- Ferraille d'acier, de fer, de cuivre (mât, nacelle moyeu…) ;
- Composants électriques (transformateur et installations de distribution électrique) : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques ;
- Béton armé : l'acier sera séparé des fragments de caillasse du béton.

La majeure partie de ces déchets est recyclable, notamment les déchets métalliques (acier, cuivre). Dans le cas de l'abandon du site éolien, ou démantèlement des éoliennes s'ajoute la remise en état du site. La réglementation impose l'excavation de la totalité des fondations s'il s'agit de terres agricoles et l'effacement des aires de levages et accès créés sauf si le propriétaire souhaite leur maintien. Ces opérations généreront essentiellement des déchets inertes.

Les déchets seront triés et orientés vers des structures adaptées et agréées à la fois lors du chantier de construction et de démantèlement. Leur valorisation sera privilégiée dans la mesure du possible. Lors du démantèlement les éléments issus du démontage des éoliennes seront majoritairement valorisables. L'impact de la production de déchets sur l'environnement du site éolien est donc faible.

C-2.4.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation

C-2.4.2.1. Impact sur l'habitat

a) Impact sur l'urbanisme

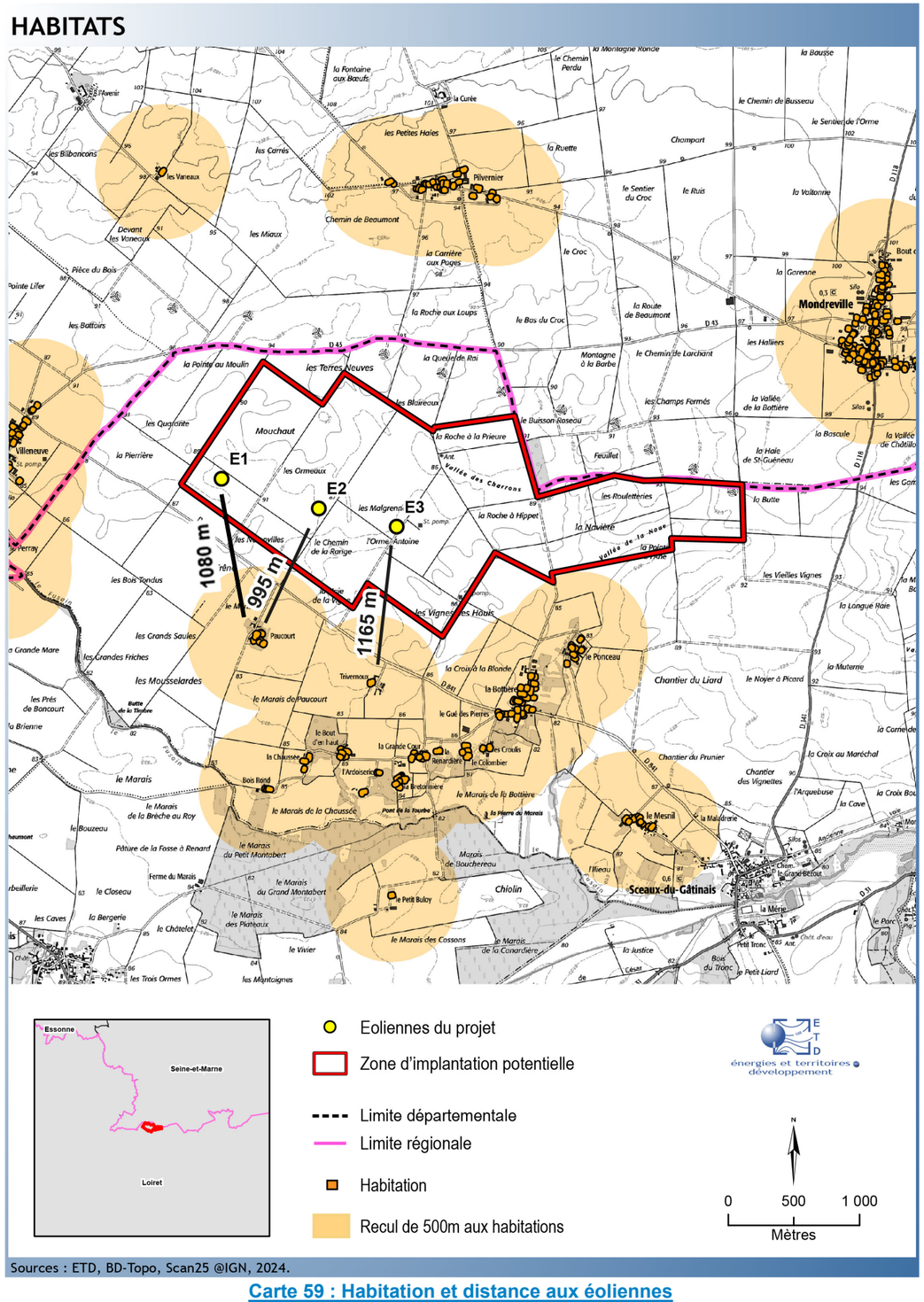
Deux règles sont à respecter du point de vue de l'urbanisme :

- L'éloignement de 500 mètres au minimum entre les éoliennes et les habitations les plus proches ou les zones destinées à l'habitation telles que définies dans l'arrêté du 26/08/2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ;
- La compatibilité de la zone du projet avec l'accueil des éoliennes (cf. paragraphe B-2.4.3 à la page 102).

L'implantation des éoliennes au sein de cette ZIP ajoute une distance supplémentaire, ainsi l'éolienne la plus proche des habitations est l'éolienne E2 qui est située à 995 m du hameau de Paucourt sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais.

Ces éléments sont représentés sur la Carte 59 ci-contre.

Les éoliennes sont éloignées de plus de 500 mètres des habitations (995 m pour l'éolienne la plus proche). Leur implantation est compatible avec l'application des documents d'urbanisme. L'impact sur l'urbanisme est donc nul.



Carte 59 : Habitation et distance aux éoliennes

b) Impact des ombres sur l'habitat

Préambule

L'étude de l'impact des ombres portées a été réalisée par le bureau d'études ETD. Le rapport complet est présenté en annexe 6.2.4. Les principaux éléments sont repris dans le présent chapitre.

Généralités

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil (effet souvent appelé à tort « effet stroboscopique »[7]). A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien.

Ces passages d'ombre seraient d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subirait longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. Il n'existe pas pour la France de réglementation applicable en la matière, mais certaines directives régionales allemandes fixent les durées maxima d'exposition à 30 heures par an et à 30 minutes par jour[8].

L'arrêté du 26 août 2011 prend en compte cet effet dit stroboscopique et précise que les bâtiments à usage de bureaux situés à moins de 250 m d'une éolienne ne doivent pas être soumis aux ombres projetées plus de 30 heures par an ni plus de 30 minutes par jour[9]. Cette règle ne s'applique pas aux habitations car elles doivent être éloignées de plus de 500 mètres des aérogénérateurs. Néanmoins, dans la présente étude nous nous baserons sur ces durées, également citées par les directives régionales allemandes.

Evaluation prévisionnelle de l'impact du projet

Evaluer l'impact des ombres portées par les éoliennes en fonctionnement consiste d'abord à définir pour les habitations les plus proches, les périodes de l'année et les durées d'exposition à cet effet.

Les éoliennes présentes sur le parc éolien des Ormeaux sont des éoliennes de gabarit maximal V150 à vitesse de rotation variable d'environ 4,9 tours/min (au couplage) pouvant aller jusqu'à 10,4 tours/min (vitesse nominale). La fréquence des passages d'ombre est donc de 1 passage toutes les 4 secondes à 1 passage toutes les 2 secondes environ.

La distance maximale prise en compte pour le calcul des ombres portées est la distance pour laquelle la pale masque au moins 20% du disque solaire.

L'évaluation prévisionnelle de l'impact « ombre » des éoliennes en fonctionnement a été menée au moyen du module SHADOW du logiciel WindPro (version 4.1).

Cartographie de l'ombre portée sur l'environnement proche

L'analyse des ombres portées est réalisée avec l'éolienne Vestas V150, d'une puissance de 4,5 MW, qui présente les caractéristiques suivantes :

- Diamètre du rotor : 150 mètres
- Hauteur du mât : 102.8 mètres
- Largeur maximale de la pale : 4,2 mètres
- Largeur de la pale à 90% du rayon : 1,4 mètres
- Prise en compte de l'altimétrie proche (IGN-BDAlti®) ;
- Statistiques d'ensoleillement mensuel[10] :

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Ensoleillement moyen (h/j)	*2,07*	*3,25*	*4,71*	*6,19*	*6,93*	*7,34*	*7,48*	*7,37*	*6,15*	*3,92*	*2,46*	*1,96*

Tableau 84 : Ensoleillement moyen

- Durées annuelles de rotation des éoliennes (vitesse de vent supérieure à 1,5 m/s à hauteur 10m) par secteur d'orientation du vent (tous les 20°), soit le tableau suivant[11] :

Secteur (°)	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180
Rotation (h/an)	508	499	289	210	96	44	44	149	385	587

Secteur (°)	200	220	240	260	280	300	320	340
Rotation (h/an)	885	604	307	175	184	140	219	429

Tableau 85 : Durées annuelles de rotation des éoliennes par angle de vent

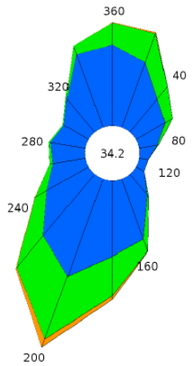


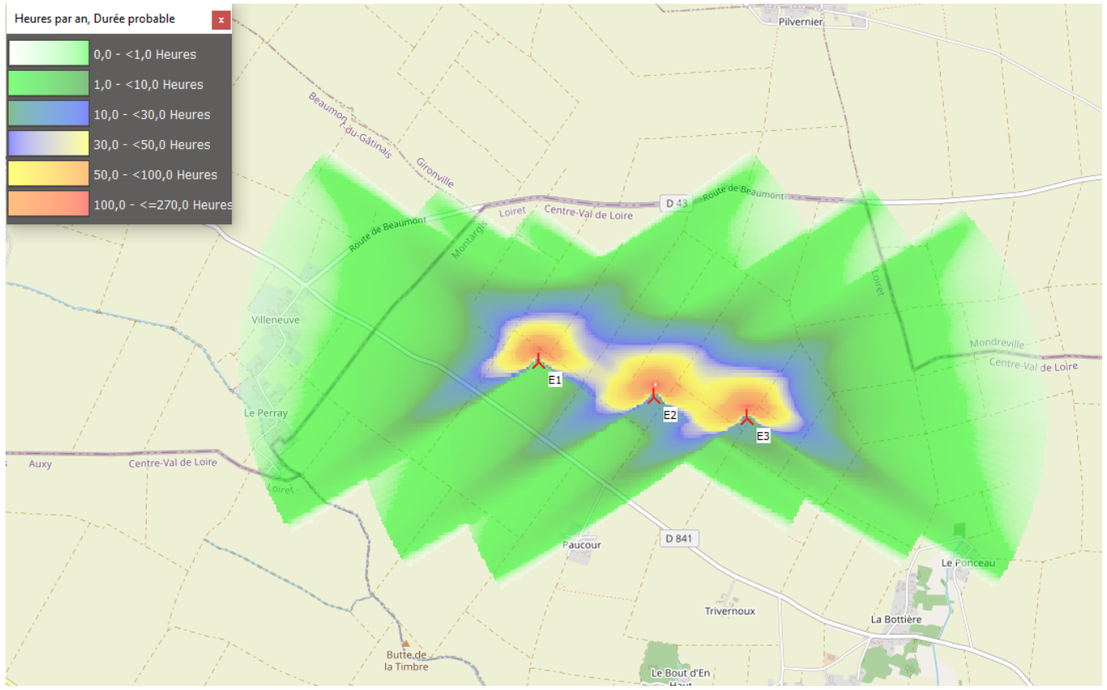
Figure 60 : Rose des vents Météo-France (Courdimanche-sur-Essonne)

7 L'« effet stroboscopique » est un effet d'optique par résonance entre deux signaux lumineux à deux fréquences distinctes, ce qui n'est pas le cas de l'ombre clignotante due aux éoliennes.
8 Bureau public pour l'environnement du Schleswig
9 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

[10] Données Météo-France (1991-2020) pour la station d'Orléans (coordonnées de la station : 47°59'26"N et 1°46'41"E), station météo régionale la plus proche pour les données d'insolation, à environ 60 km au sud-ouest du site.
[11] Données Météo-France (2001-2020) pour la station de Courdimanche-sur-Essonne (coordonnées de la station : 48°25'18"N et 2°22'27"E), station météo régionale la plus proche pour les données de vent, à environ 35 km au nord-est du site.

Cartographie de l'ombre portée sur l'environnement proche

Un premier calcul mené sous Windpro permet de cartographier les durées d'exposition aux ombres sur la zone proche. La modélisation avec Wind-pro génère la cartographie de l'effet « ombre » suivante, en durée d'exposition annuelle.



Carte 61 : Zones d'exposition aux ombres

Impact pour les habitations proches

Un deuxième calcul a été mené avec le logiciel WindPro pour obtenir les durées d'exposition pour les habitations les plus proches et pour une fenêtre type de 1,4 m x 1,4 m (soit 2 m^2), située à 1 m au-dessus du sol et orientée vers le site éolien.

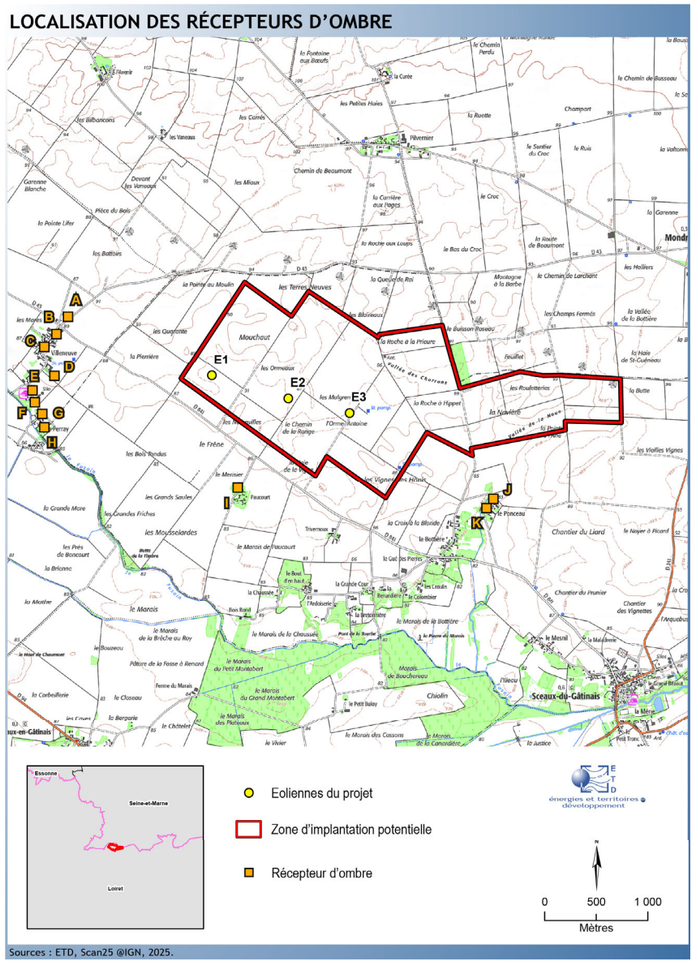
Ces calculs ont été réalisés sans tenir compte des écrans végétaux (arbres, haies, …) ou autres obstacles qui peuvent masquer la perception des éoliennes depuis les maisons.

Le cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région Wallonne *précise que « la distance par rapport à l'éolienne qui doit être considérée comme pertinente pour le calcul de l'ombre portée dépend de son orientation et peut être estimée à environ 300 m vers le nord et jusqu'à 700 m vers l'est et l'ouest* ». Le site Internet de l'association danoise de l'industrie éolienne précise qu'au-delà de 7 à 10 fois le diamètre du rotor ou 1000 m au maximum, le calcul n'est plus utile. Les calculs ont néanmoins été effectués pour les habitations situés jusqu'à 1753 m des éoliennes du parc éolien (11 fois le diamètre du rotor des éoliennes de 150 m) et ont ainsi pris en compte les habitations les plus proches dans toutes les directions.

Les points retenus, 11 au total, pour une évaluation précise de la durée d'exposition aux ombres sont les suivants :

	Localisation du point de calcul	Eolienne existante la plus proche	Distance à l'éolienne la plus proche en mètres
A	1 rue de Château-Landon	E1	1 516
B	9 rue Germaine COEUR	E1	1 567
C	24 rue Germaine COEUR	E1	1 656
D	43 rue Germaine COEUR	E1	1 532
E	51 rue de la Commanderie	E1	1 753
F	55 rue de la Commanderie	E1	1 741
G	64bis Chemin de Sceaux	E1	1 690
H	62 Chemin de Sceaux	E1	1 703
I	8 Paucourt	E2	992
J	17 Le Ponceau	E3	1 626
K	11 Le Ponceau	E3	1 619

Tableau 86 : Points de calcul de la durée d'exposition aux ombres



Carte 62 : Points de calcul de réception d'ombre

Les résultats

Les résultats du calcul figurent dans le tableau ci-après. Dans ce tableau, la colonne « durée moyenne d'exposition » précise la durée annuelle attendue d'exposition aux ombres. Elle prend en compte des données météorologiques locales : la durée moyenne d'insolation et la rose du vent. En effet, le phénomène d'ombres clignotantes ne peut se produire que par temps ensoleillé. En outre, les éoliennes s'orientent automatiquement face au vent et la surface impactée par le phénomène est maximale quand le rotor est orienté face au soleil.

Les trois autres colonnes (« nombre de jours possibles d'exposition par an », « nombre de jours possibles à plus de 30 minutes » et « durée maximale possible par jour ») sont calculées « au pire des cas ». Le « pire des cas » suppose qu'à l'heure et au moment de l'année où un point est susceptible d'être exposé aux ombres clignotantes :

- le soleil brille systématiquement,
- les pales de l'éolienne sont en rotation (vitesse du vent suffisante),
- la direction du vent est telle que le rotor est orienté face au soleil.

Ces trois conditions n'étant pas toujours réunies, le nombre réel de jours d'exposition à l'ombre d'un point est bien plus faible que « le nombre de jours possibles ».

	Point sensible	Durée moyenne d'exposition annuelle - Valeurs attendues hh :mm	Nombre de jours possibles d'exposition par an - Pire des cas	Nombre de jours possibles à plus de 30 minutes - Pire des cas	Durée maximale possible par jour - Pire des cas Hh :mm
A	1 rue de Château-Landon	00:43	30	-	00:21
B	9 rue Germaine COEUR	00:37	27	-	00:20
C	24 rue Germaine COEUR	00:31	24	-	00:18
D	43 rue Germaine COEUR	00:49	27	-	00:21
E	51 rue de la Commanderie	00:35	24	-	00:17
F	55 rue de la Commanderie	00:40	24	-	00:17
G	64bis Chemin de Sceaux	00:48	27	-	00:18
H	62 Chemin de Sceaux	00:56	30	-	00:19
I	8 Paucourt	00:43	32	-	00:11
J	17 Le Ponceau	02:15	58	-	00:20
K	11 Le Ponceau	00:13	22	-	00:05

Tableau 87 : Durée d'exposition aux ombres pour les habitations proches

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes est très largement inférieure à 30 heures pour tous les points calculés. Elle pourrait dépasser les 2 heures au point J – 17 le Ponceau qui sera le point le plus exposé avec 58 jours d'exposition possible.

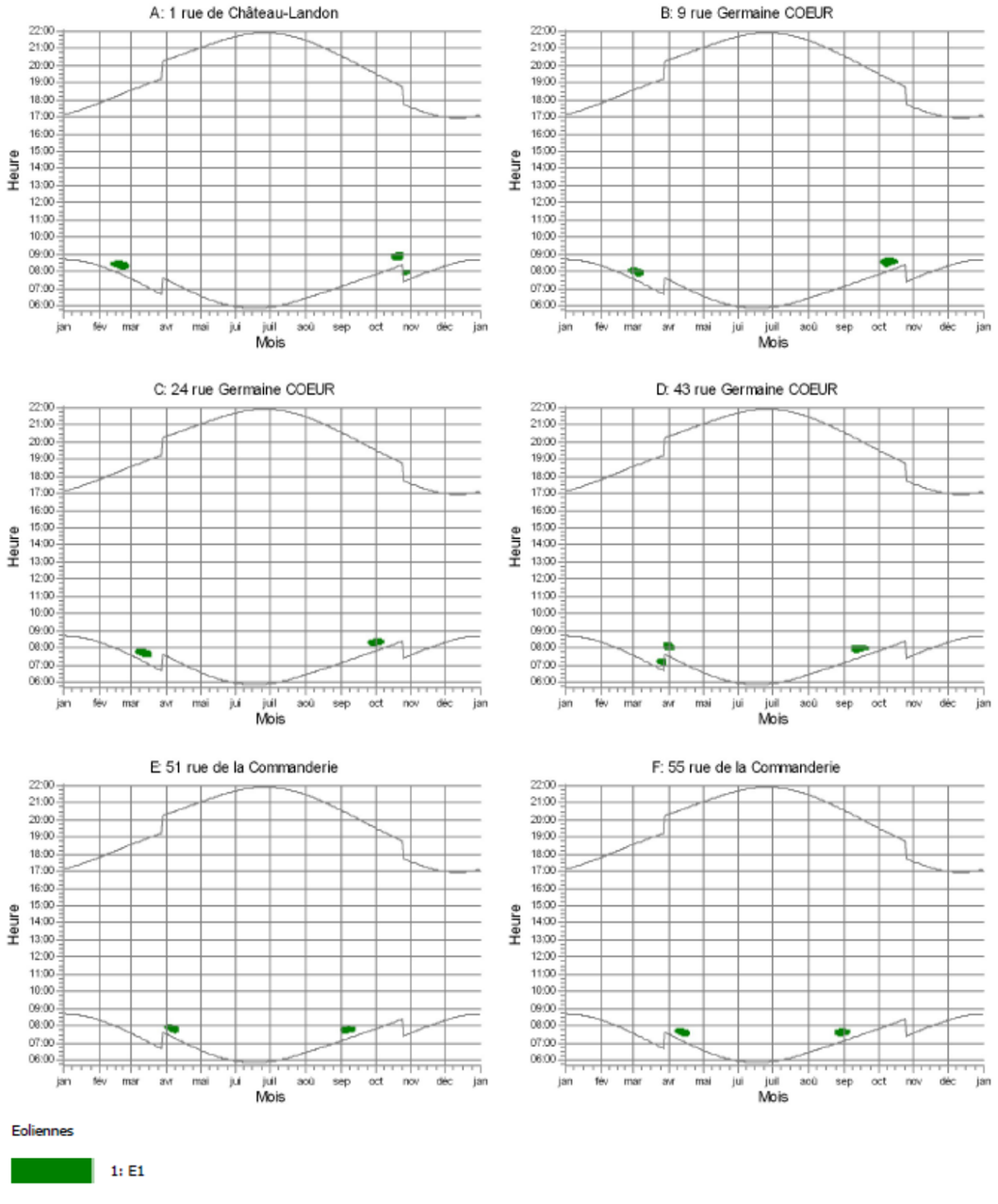
La durée quotidienne maximale possible restera inférieure à 30 minutes par jour pour tous les points de calcul. Elle pourra atteindre les 21 minutes aux points A et D qui sont les points les plus proches de l'éolienne E1.

Les habitations situées à l'ouest du projet seront impactées en début de journée tandis que celles situées à l'est le seront en toute fin de journée.

Les graphiques pages suivantes permettent de visualiser les périodes et heures de l'année où les habitations pourraient être exposées aux ombres portées ainsi que les éoliennes concernées.

Ces résultats sont cependant à relativiser du fait que les potentiels écrans végétaux et bâtis en direction du site n'ont pas été pris en compte.

En effet, ils sont issus de calculs théoriques même si le paramétrage est réalisé au plus proche de la réalité (prise en compte de l'altimétrie et de données météo observées au sein de stations Météo France).



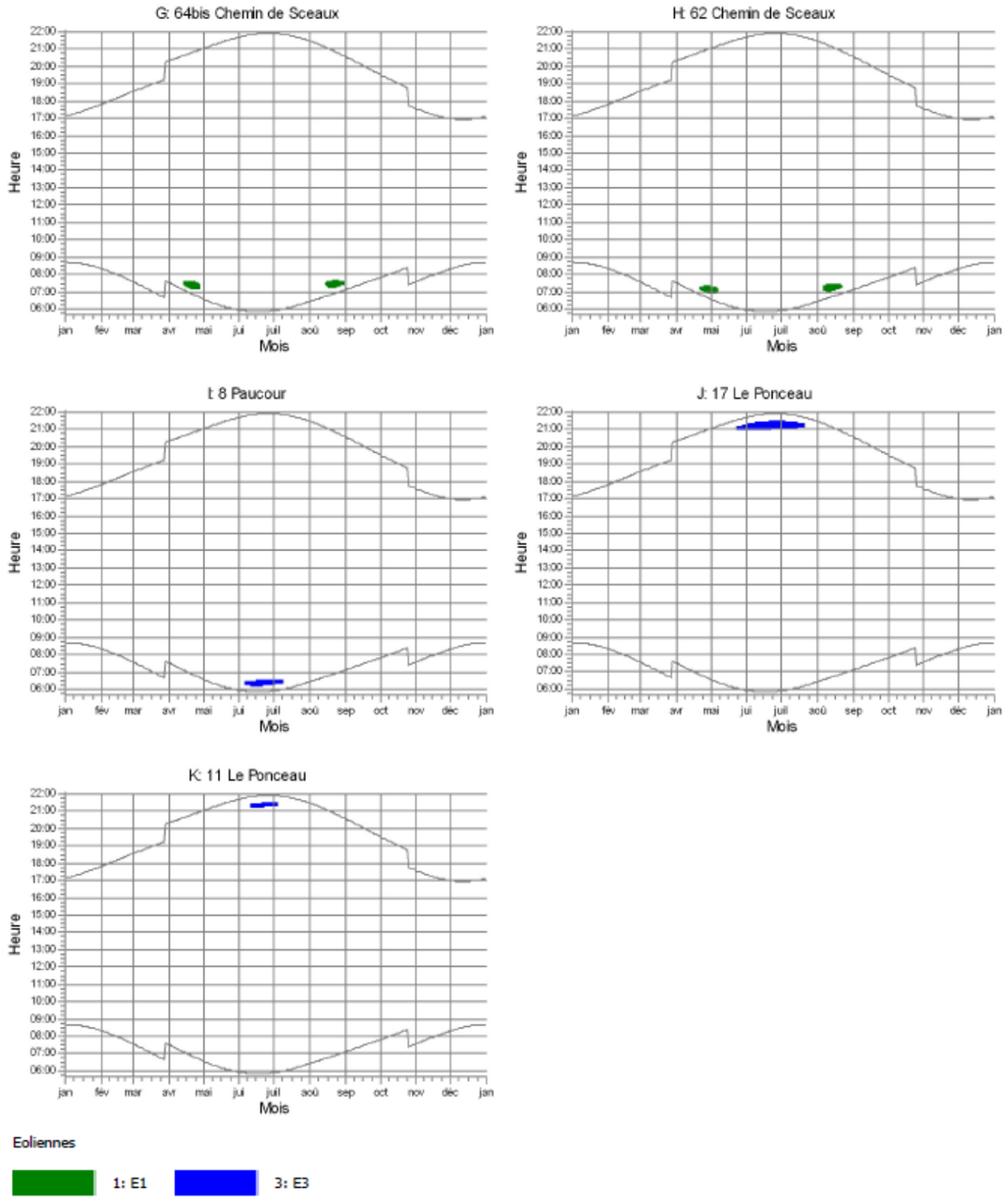


Figure 39 : Calendrier Graphique par récepteur

Synthèse

Pour le projet étudié la durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes restera inférieure à 30 heures par an pour tous les points calculés.

La durée quotidienne maximale possible sera elle aussi inférieure à 30 minutes par jour pour tous les points calculés.

L'impact peut être qualifié de faible pour toutes les habitations proches du projet des Ormeaux.

Rappelons que la durée quotidienne maximale calculée est une durée « possible ». Le phénomène d'ombre n'apparaît que si le temps est ensoleillé et le rotor des éoliennes orienté face au soleil, il est donc clair que le nombre de jours avec ombres est bien inférieur au « nombre de jours possibles » indiqué dans le tableau de calculs.

Rappelons aussi que l'effet d'ombres lié au passage des pales ne se produit qu'en présence de vent. En l'absence de vent, l'ombre est statique.

Les résultats sont donc issus d'hypothèses "maximisantes" qu'il faudrait mettre en regard des observations faites par les riverains sur le parc existant.

c) *Impact du balisage nocturne sur l'habitat*

Le balisage des éoliennes respectera les préconisations de l'arrêté du 23 avril 2018. Le détail des préconisations de cet arrêté est présenté au paragraphe A-2.9.2.7 à la page 25.

Le balisage nocturne sur la nacelle sera assuré par défaut par des feux à éclats rouges de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas) pour les éoliennes principales.

Toutefois, depuis l'arrêté du 6 juin 2024 modifiant l'arrêté du 23 avril 2018, des feux à faisceaux modifiés peuvent être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Ces feux MI à faisceaux modifiés sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit, dont l'intensité effective à 4° de site au-dessus du plan horizontal est de 2 000 cd. Cela signifie qu'avec ces feux l'intensité lumineuse maximale n'est visible qu'au-dessus de l'horizontal (passé un angle de 1° sous l'horizontal la luminosité n'est plus que 32 cd).

Ces feux doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Le balisage est synchronisé à l'échelle du parc éolien : les éclats se produisent tous au même moment.

Ce balisage nocturne peut être comparé à une pollution lumineuse (de nuit principalement), qui vient s'ajouter à l'ensemble des éclairages artificiels (urbanisation, trafic automobile, enseignes etc.). Son impact est difficilement appréciable par anticipation, mais il sera d'autant plus perceptible que le secteur est dépourvu d'éclairage, ce qui est le cas du présent projet implanté en zone agricole.

De jour, la perception lointaine des éoliennes sera atténuée par la distance et les conditions météorologiques tandis que de nuit, les flashs nocturnes seront visibles à des distances supérieures à 15 km. Ces flashs de nuit peuvent être considérés comme un élément de perturbation dans le paysage (points d'appel visuel). L'impact peut être fort pour l'habitat proche.

En conclusion, les vues proches des flashs sont les plus impactantes, notamment depuis les habitations qui sont peu concernées par une pollution lumineuse nocturne. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les flashs seront perceptibles depuis les lieux dégagés, dans un paysage peu pourvu en éclairage. En s'éloignant, l'impact s'atténue. Ainsi les impacts bruts sont modérés avec localement des impacts forts en vue proche.
Afin de réduire l'impact nocturne du balisage, le parc des Ormeaux utilisera un balisage à faisceau modifié permettant de limiter les émissions lumineuses nocturnes vers les habitations proches situées en contrebas des éoliennes. L'impact du balisage nocturne sera alors faible.

C-2.4.2.2. Impact sonore des éoliennes

Le présent chapitre est rédigé sur la base du rapport d'étude acoustique élaboré par la société Gantha. Ce rapport est présenté en annexe 6.2.2 du présent dossier. La description de la méthodologie est détaillée dans le paragraphe D-1.3 à la page 297.

a) *Le cadre réglementaire*

Conformément à l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 :
« 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. »

L'émergence

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 précise que :
« 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 : »

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 88 : Emergences maximales admissibles

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :
« 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. »

Ces valeurs d'émergence augmentées d'un terme correctif font l'objet du tableau récapitulatif suivant :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
20 minutes < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Tableau 89 : Termes correctifs suivant la durée cumulée d'apparition

Dans le cas du présent projet, on choisit comme hypothèse un jour de vent où le parc éolien sera en activité sur une durée supérieure à 8 heures sur chaque période (diurne et nocturne), le terme correctif est donc de 0 dB(A). Cette hypothèse est relativement conservatrice car le vent varie de manière assez fréquente sur une même journée.

Les niveaux de bruit limite

Le niveau de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété se calcule en application de l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 qui dispose :
« 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.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont résumés dans le tableau suivant :

Arrêté du 26 août 2011		
Période diurne (7h – 22h)	Période nocturne (22h-7h)	Périmètre de mesure du bruit de l'installation
L_{limite} = 70 dB(A)	L_{limite} = 60 dB(A)	Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R
		R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Tableau 90 : Niveaux de bruit limite

Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2.

Tonalité marquée

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :
« 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. »

b) Modélisation du site

Les coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul des contributions et l'estimation des émergences sont les suivantes :

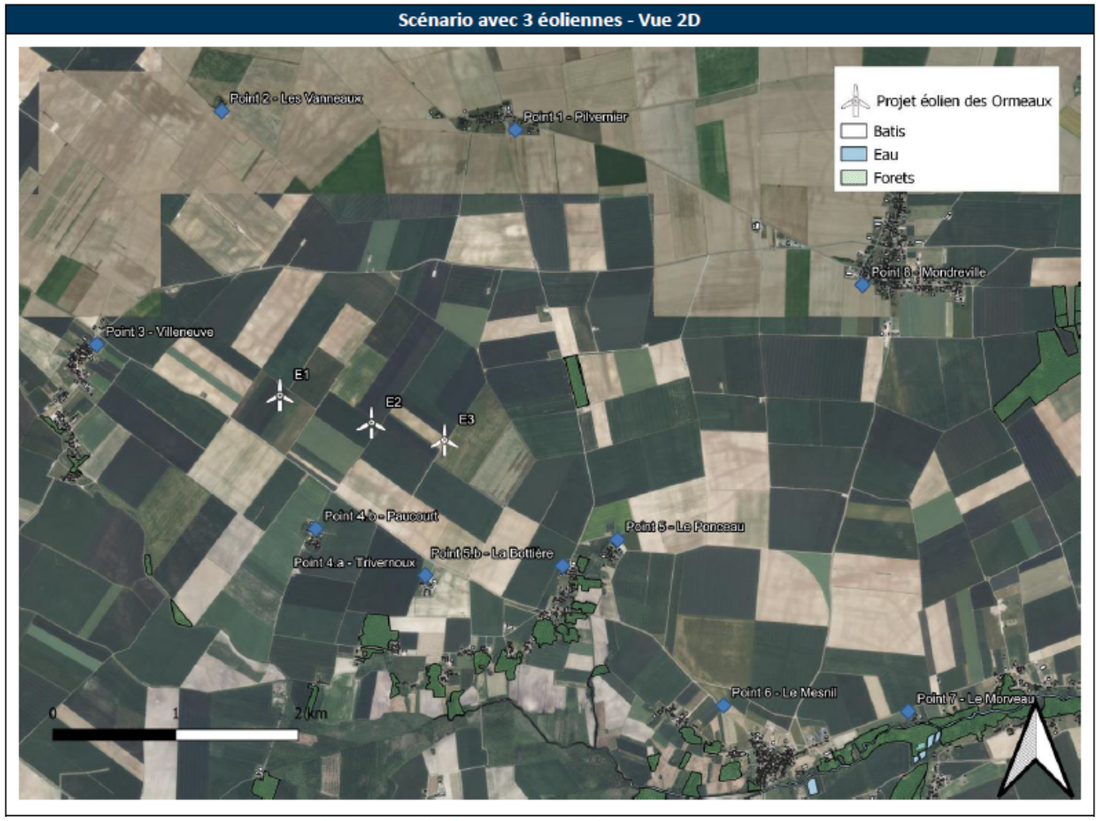
Points de contrôle	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
Point 1 - Pilvernier	667 876	6 783 519
Point 2 - Les Vanneaux	665 494	6 783 671
Point 3 - Villeneuve	664 476	6 781 775
Point 4.a - Trivernoux	667 142	6 779 901
Point 4.b - Paucourt	666 259	6 780 280
Point 5.a - Le Ponceau	668 707	6 780 191
Point 5.b - La Bottière	668 260	6 779 978
Point 6 - Le Mesnil	669 571	6 778 845
Point 7 - Le Morveau	671 077	6 778 796
Point 8 - Mondreville	670 704	6 782 259
Eoliennes	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
E1	665 962	6 781 368
E2	666 704	6 781 142
E3	667 297	6 781 001

Tableau 91 : Coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul

En comparaison avec l'emplacement des points de mesure, l'implantation des points de calcul a été réajustée en fonction de la position des machines afin de correspondre aux habitations les plus exposées en termes de bruit. En effet, l'implantation n'étant pas connue en phase d'état sonore initial, les points de mesure de bruit résiduel n'étaient pas forcément orientés et positionnés sur les habitations les plus exposées vis-à-vis des éoliennes. Les points de mesure plus éloignés n'ont pas été modélisés.

**** NOTA** : Compte tenu de l'implantation proposée, deux points de calcul (P4.b et P5.b) ont été ajoutés. Les niveaux de bruit résiduel utilisés en ces points sont respectivement ceux des points P4.a et P5.a. Ces points sont jugés comme équivalents d'un point de vue acoustique (exposition aux axes routiers, zones péri-urbaines ou rurales).*

Les emplacements exacts des récepteurs et des éoliennes peuvent être visualisés sur le plan ci-dessous.



Carte 63 : Scénario avec 3 éoliennes - Vue 2D

c) Modélisation des impacts sonores

Paramètres d'entrée

La modélisation est réalisée en accord avec la norme de calcul ISO 9613-2 et avec les paramètres suivants :

- absorption du sol : 0,68 correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée…),
- température de 10°C,
- humidité relative : 70%,
- pression : 1013 mbar,
- calcul par bande de tiers d'octave,
- hauteur de forêts de 10 m avec atténuation suivant recommandations de la norme de calcul ISO 9613-2,
- source de bruit de type omnidirectionnelle,
- prise en compte des caractéristiques du site (topographie, nature des sols, implantation des bâtiments, forêt, étangs …).

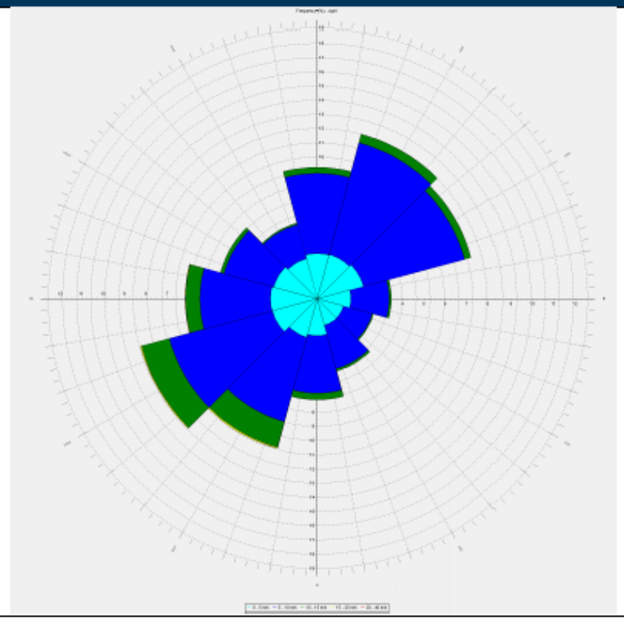
Trois modèles d'éoliennes ont été proposés par ELICIO dans le cadre de cette étude :

- ENERCON E138 4.5MW STE avec une hauteur au moyeu de 99,8 m,
- SIEMENS GAMESA SG145 4.5 À 5 MW STE avec une hauteur au moyeu de 107,5 m,
- VESTAS V150 4.5 MW STE avec une hauteur au moyeu de 105 m.

Définition des secteurs de vent en fonction des caractéristiques de vent du site

Afin d'optimiser au maximum les régimes de fonctionnement des éoliennes et donc de limiter la mise en place de modes réduits, l'analyse est réalisée en tenant compte des directions de vent dominantes du site :

Statistiques de vent du site – Données fournies par ELICIO



Provenance du vent (°)	Cardinaux
0	N
30	NNE
60	ENE
90	ENE
120	ESE
150	SSE
180	S
210	SSO
240	OSO
270	OSO
300	ONO
330	NNO

Figure 40 : Rose des vents du site

Les secteurs angulaires de vent utilisés pour les calculs ont été optimisés par rapport aux classes homogènes de direction de vent observées afin de correspondre au mieux à la rose des vents long terme du site. Compte tenu des directions de vent dominantes du site et des classes homogènes observées, les secteurs angulaires de vent utilisés pour les calculs sont les suivants :

Secteur angulaire associé à la classe homogène identifiée	Secteur angulaire ajusté par rapport à la rose des vents	Dénomination
[300°-120°[	[315°-135°[	NORD-EST
[120°-300°[	[135°-315°[	SUD-OUEST

Tableau 92 : Secteurs angulaires pour les calculs

d) Bruit en limite de propriété

Délimitation du périmètre

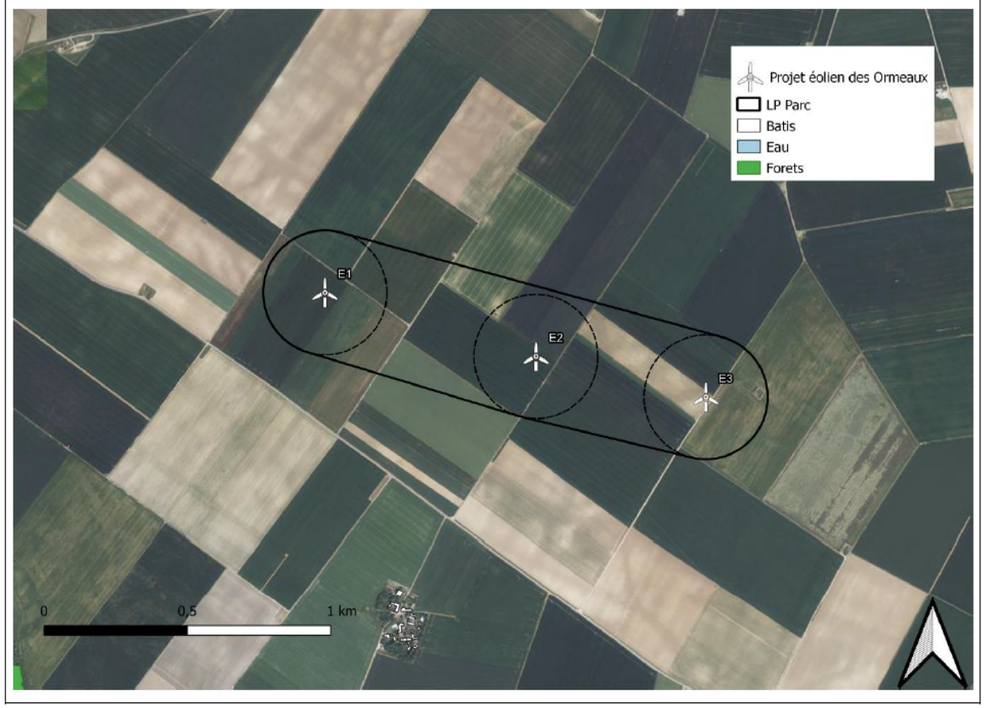
Selon l'arrêté du 26 août 2011, le périmètre de limite de propriété se détermine à l'aide de la formule suivante :

Périmètre de mesure du bruit de l'installation
R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Tableau 93 : Périmètre de mesure du bruit de l'installation

Le périmètre de limite de propriété dépend du type de machine et de son implantation sur le site de l'installation. Dans le cadre de cette étude, le périmètre est défini de la façon suivante :

Modèles d'éolienne	Diamètre de rotor	Hauteur de moyeu	Distance du périmètre / Mât
ENERCON E138 4.5MW STE	138 m	99,8 m	≈ 203 m
SIEMENS GAMESA SG145 4.5 À5 MW STE	145 m	107,5 m	≈ 216 m
VESTAS V150 4.5 MW STE	150 m	105 m	



Carte 64 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation

Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes diurne et nocturne.

Les tableaux et graphiques ci-après présentent les résultats les plus contraignants vis-à-vis de la contribution du parc éolien en limite de propriété. Ces niveaux sonores dépendent de la vitesse et de l'orientation du vent.

Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Le niveau de bruit maximal en limite de propriété est présenté dans le tableau ci-dessous en fonction de la vitesse du vent :

Eoliennes ENERCON E138 4.5MW STE HH 99,8 m				
Vitesse de vent standardisée (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	37,5	70	60	*Conforme*
4	41,0			*Conforme*
5	44,6			*Conforme*
6	47,5			*Conforme*
7	48,4			*Conforme*
8	48,5			*Conforme*
≥ 9	48,5			*Conforme*
Eoliennes SIEMENS GAMESA SG145 4.5 À 5 MW STE HH 107,5 m				
Vitesse de vent standardisée (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	36,1	70	60	*Conforme*
4	41,2			*Conforme*
5	46,1			*Conforme*
6	49,5			*Conforme*
7	50,0			*Conforme*
8	50,0			*Conforme*
≥ 9	50,0			*Conforme*
Eoliennes VESTAS V150 4.5 MW STE HH 105 m				
Vitesse de vent standardisée (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	33,6	70	60	*Conforme*
4	37,4			*Conforme*
5	42,3			*Conforme*
6	46,1			*Conforme*
7	46,6			*Conforme*
8	46,6			*Conforme*
≥ 9	46,6			*Conforme*

Tableau 94 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

Tonalités marquées

Les tonalités marquées des sources principales sont évaluées selon l'Arrêté du 26 août 2011 pour chaque vitesse de vent à partir des spectres de puissance par tiers d'octave des données constructeur.

Quelle que soit le modèle d'éolienne étudié, aucune tonalité marquée n'est mise en évidence.

Contribution du projet au voisinage

Calculs initiaux

Les calculs ont été réalisés pour chacune des périodes de journée, de soirée et de nuit pour les trois machines et suivant quatre directions de vent.

Les vitesses de vent sont standardisées à une hauteur de 10 mètres au-dessus du sol.

Conformément à la Norme NFS 31-010, les indicateurs finaux (niveaux de bruit résiduel et ambiant, émergence et dépassement de la limite réglementaire) sont arrondis à 0.5 dB(A).

Des dépassements d'émergences réglementaires sont constatés pour les trois machines en périodes de soirée et de nuit. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Machine	Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points
ENERCON E138 4.5MW STE HH 99,8 m	Soirée [19h ; 22h[	NE [315°-135°[	6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.a et P4.b
		SO [135°-315°[	6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.a et P4.b
	Nuit [22h ; 7h[	NE [315°-135°[	6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.a et P4.b
			8 m/s	P4.a et P4.b
		SO [135°-315°[	6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.a et P4.b
SIEMENS GAMESA SG145 4.5 À 5 MW STE HH 107,5 m	Soirée [19h ; 22h[	NE [315°-135°[	6 m/s	P4.a et P4.b
			7 m/s	P4.a et P4.b
		SO [135°-315°[	5 m/s	P4.b
			6 m/s	P4.a et P4.b
			7 m/s	P4.a et P4.b
	Nuit [22h ; 7h[	NE [315°-135°[	6 m/s	P4.a et P4.b
			7 m/s	P4.a et P4.b
			8 m/s	P4.a et P4.b
		SO [135°-315°[	6 m/s	P4.a et P4.b
			7 m/s	P4.a et P4.b
VESTAS V150 4.5 MW STE HH 105 m	Soirée [19h ; 22h[	NE [315°-135°[	6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.b
		SO [135°-315°[	6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.b
	Nuit [22h ; 7h[	NE [315°-135°[	7 m/s	P4.b
			8 m/s	P4.a et P4.b
		SO [135°-315°[	6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.b

Tableau 95 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires

Dans cette configuration d'implantation, des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires en périodes de soirée et de nuit. Pour toutes les autres conditions (vent, périodes et points) les émergences réglementaires sont respectées.

Reprise des calculs avec intégration des corrections de fonctionnement

Des modifications de fonctionnement des éoliennes (bridages) ont été mises en place suivant les possibilités offertes par les machines.

Les calculs d'émergence ont ensuite été repris en intégrant ces bridages.

Avec ces propositions de configuration du parc éolien, quelles que soient les conditions de vent, de machines et de périodes, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en périodes de journée et de soirée.

Des mesures de contrôle acoustique après l'installation du parc éolien viendront valider et, si besoin, affiner les configurations de fonctionnement des éoliennes pour garantir le respect des limites réglementaires.

e) Synthèse

Les éoliennes émettent des bruits en fonctionnement, certains de ces bruits ont été estimés comme étant susceptibles de dépasser les seuils réglementaires sous certaines conditions de fonctionnement. L'impact brut peut donc être considéré comme fort.

Pour remédier à cela, des plans de fonctionnement déterminés (bridage) permettront donc au parc éolien de respecter les limites règlementaires d'impact sonore sur le voisinage et donc de réduire les éventuelles gênes sonores sur celui-ci.

Nota : ce n'est pas parce que le niveau sonore est conforme à la réglementation, que le bruit des éoliennes n'est plus perceptible et que celui-ci ne génère pas d'impact.

Après la mise en place des mesures de bridage, l'impact résiduel est considéré comme faible.

C-2.4.2.3. Impact sur la réception de la télévision

La TNT (Télévision Numérique Terrestre) fonctionne, comme son nom l'indique, en numérique. Ce mode de diffusion numérique fonctionne en « tout ou rien » : en-dessous d'un certain seuil de dégradation des conditions de réception radio, il n'y a pas de perturbation de la qualité de réception finale, au-dessus de ce seuil, la réception ne peut plus s'établir. L'impact brut est donc binaire : nul (réception normale) ou fort (pas de réception).

Le niveau et l'étendue d'une éventuelle perturbation de la réception TV restent difficiles à évaluer par anticipation. L'impact du projet dépend pour une large part de la qualité initiale de la réception sur les environs du site. Les habitations situées « derrière » l'éolienne par rapport à l'émetteur sont les plus exposées aux perturbations.

En cas de gêne avérée de la réception TV liée aux éoliennes du projet, une première possibilité est d'orienter l'antenne TV vers un autre émetteur. Si cette simple manipulation ne s'avérait pas suffisante, des solutions alternatives seraient mises en place, comme l'installation d'amplificateurs de signal ou suivant le besoin d'antennes satellitaires (paraboles).

Selon l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, « le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation… ».

Remarque : L'impact des éoliennes sur la réception télévisuelle a fait l'objet de nombreuses études. Les éoliennes peuvent en effet gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. La télévision numérique terrestre (TNT) est beaucoup moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique.
Toutefois, il est à noter que la transmission des ondes TV est sensible au relief, aux obstacles et qu'il n'est pas toujours facile de remédier à une gêne avérée.

Le maître d'ouvrage du projet a obligation légale de restituer la qualité initiale de réception si celle-ci venait à être perturbée du fait de l'installation des éoliennes (article L112-12 du code de la construction). Dans ce cas de figure, l'exploitant fournira un moyen de réception de la télé indépendant des perturbations éoliennes (réception par câble, fibre optique, satellite). Après application de cette mesure, l'impact peut donc être considéré comme nul.

C-2.4.3. Impact sur l'exploitation forestière

Le projet est situé exclusivement sur des parcelles à usage agricole. Aucune parcelle forestière ne sera concernée par le projet.

L'impact sur l'activité forestière est donc nul.

C-2.4.4. Impact sur l'exploitation agricole

Les éoliennes, leur plate-forme respective et le poste de livraison seront implantés sur des terrains à vocation agricole. La perte de surface a un impact sur l'activité agricole (baisse de l'activité et diminution des revenus pour l'exploitant) suivant la superficie de la parcelle considérée.

Les surfaces mises en jeu sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Plateforme	Surfaces nécessaires lors de la phase exploitation,
Ensemble des plateformes	7517 m²
Plateforme PDL	252 m²
Chemins créés	-
TOTAL	**7769 m²**

Tableau 96 : Emprise du projet sur les parcelles agricoles

Il sera tenu compte de cette perte, pour l'exploitant, par le versement d'une indemnisation (bail emphytéotique) destinée à compenser les pertes d'exploitation.

En dehors de la perte de surface, aucun impact ne sera généré sur les parcelles situées à proximité des éoliennes.

Pour l'exploitant de la surface considérée, l'impact de cette perte définitive de surface exploitable peut être considéré comme fort car ces surfaces représentent une partie des sources de revenus de l'exploitation. Cette perte de revenus agricoles sera compensée par le versement d'une indemnité pour la présence des éoliennes.

C-2.4.4.1. Impacts économiques

a) Retombées fiscales

L'installation d'un parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes.

Tout d'abord, comme toute entreprise installée sur un territoire, un parc éolien génère de la fiscalité professionnelle. Les éoliennes sont ainsi soumises à :

- La contribution foncière des entreprises (CFE). Cette taxe est applicable aux immobilisations corporelles passibles de taxe foncière. Elle est versée à la commune et à l'intercommunalité concernées ;
- L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER). Le montant s'élève à 7 820 € par mégawatt installé au 4 mai 2022. Ce montant est réparti à hauteur de 20 % pour la commune, 50 % pour les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) et 30 % pour le département ;
- La taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB).

Au-delà de la commune et de l'intercommunalité, les recettes fiscales départementales et régionales seront également accrues.

Les recettes de ces différentes taxes se répartissent, selon des modalités propres à chacune d'entre elles, entre la commune, l'Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI), le Département et la Région. La répartition de ces recettes est présentée dans le tableau ci-dessous à l'aide de cases grisées :

Fiscalité	Collectivité percevant le produit des taxes			
	Commune	EPCI	Département	Région
CFE	100 %	-	-	-
IFER	20 %	50 %	30 %	-
TFB	Répartition dépendante des taux locaux			-

Tableau 97 : Répartition des retombées fiscales du projet éolien

b) Retombées financières liées aux accords fonciers

Des indemnités seront versées aux propriétaires fonciers au titre de :

- La mise à disposition de surface (emplacement des éoliennes, fondations, aires de montage, voies d'accès),
- Des servitudes de passage des câbles,
- Des servitudes de survol des pales d'une éolienne au-dessus d'une parcelle voisine,
- De l'utilisation des chemins ruraux.

c) Image de l'éolien : impact sur la valeur de l'immobilier

L'annonce d'un parc éolien peut éventuellement avoir un effet dépréciateur à court terme sur la valeur immobilière locale. Cet effet est généralement constaté lors de projets d'infrastructure (autoroute, antenne de télécommunication, ...) et reste limité dans le temps.

Lorsque le parc éolien est en fonction, on remarque que l'immobilier reprend le cours du marché. C'est notamment ce que laisse entendre une étude prospective ordonnée par la Région wallonne (Devadder 2005). Ce résultat confirme les tendances remarquées dans d'autres pays tels que les Etats-Unis où une étude menée sur un échantillon de plus de 24 000 transactions immobilières (dont 14 000 avec vue sur parc éolien) a montré que l'implantation de parcs éoliens n'a aucun impact significatif sur le marché immobilier. Cette étude réalisée par le REEP (Renewable Energy Policy Project)[12] a comparé l'évolution du prix de l'immobilier des zones en situation de visibilité de parcs éoliens à celle de zones aux caractéristiques socio-économiques similaires. Seuls les parcs éoliens d'une puissance supérieure ou égale à 10 MW ont été retenus et la zone d'influence visuelle a été limitée à un rayon de 5 miles (8 Km) autour des parcs. L'étude n'a pas mis en évidence une baisse de la valeur de l'immobilier liée à la proximité des parcs éoliens. Il a même été constaté que dans la majorité des cas, la valeur de l'immobilier a augmenté plus vite dans les zones de visibilité des parcs éoliens qu'ailleurs. Cependant, les auteurs de l'étude estiment que d'autres facteurs que la présence d'éoliennes ont pu intervenir dans cette évolution et concluent simplement à l'absence de préjudice des parcs éoliens sur la valeur de l'immobilier.

L'association Climat Energie Environnement, basée dans le Pas-de-Calais, a entamé en 2007 une enquête sur cinq zones du département, toutes situées dans un rayon de 10 kilomètres autour de parcs éoliens[13]. L'analyse a pour l'instant porté sur l'évolution du nombre de permis de construire et du prix de l'immobilier sur ces zones sur la période 1998/2007. Il est prévu que la collecte de données postérieures à la mise en place de nouvelles éoliennes soit engagée pour conforter les conclusions de la première évaluation et constituer une référence en la matière au niveau national. Il ressort de l'enquête que les communes n'ont pas connu de baisse apparente des demandes de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes. Celle-ci ne semble pas avoir pour le moment conduit à une désaffection des collectivités accueillant les parcs. Les auteurs de l'étude indiquent qu'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 par l'influence de nouveaux acquéreurs prétextant des arguments de dépréciation.

Une étude a aussi été effectuée en 2003 sur ce sujet dans l'Aude[14], département qui jusqu'à il y a peu concentrait près de la moitié des éoliennes installées en France. 33 agences immobilières proposant toutes des locations ou des ventes à proximité de parcs éoliens existants ont été interrogées : 18 d'entre elles ont considéré un impact nul sur leur marché, 8 ont estimé un impact négatif et 7 un impact positif, certaines de ces dernières agences se servant de la vue sur le parc éolien comme argument de vente. Cette étude ne permet donc pas de conclure quant à l'effet de la proximité d'un parc éolien sur l'immobilier.

En effet, la valeur d'un bien immobilier est constituée d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage…) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, coup de cœur,…). L'implantation d'un parc éolien n'a aucun impact sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il ne joue que sur les éléments subjectifs, qui peuvent varier d'une personne à l'autre. Certains considèrent la vue d'un parc éolien comme dérangeante, d'autres la considèrent comme apaisante. En outre, à partir d'une certaine distance, l'impact visuel d'une éolienne n'est pas plus encombrant qu'un hangar ou qu'une antenne. Vue à une distance de 500 m, une pale qui tourne à 150 m de hauteur peut facilement être masquée par un arbre de 15 m situé à 50 m de l'observateur.

Néanmoins, plusieurs associations mettent en avant le fait que la présence d'éoliennes a un impact direct sur la valeur et donc le prix de l'immobilier, évoquant des baisses de 30 à 40% sur les prix de vente, jugements de

12 : The effect of wind development on local property values, REPP, mai 2003
13 : Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers – contexte du Nord-Pas-de-Calais, Climat Energie Environnement, 2011
14 : Enquête dans le cadre de la mission « éoliennes » confiée au CAUE de l'Aude - Note d'information du CAUE 11 sur l'énergie éolienne du 6 mars 2003

tribunaux à l'appui. Outre le fait qu'aucune étude à notre connaissance n'a mis en évidence un tel phénomène, les jugements des tribunaux semblent surtout condamner le déficit d'information du vendeur envers l'acheteur au sujet d'un futur parc éolien à proximité. Ainsi, la cour d'appel de Rennes a condamné, le 20 septembre 2007, les vendeurs d'une maison ayant dissimulé à l'acheteuse l'existence d'un parc éolien dont ils étaient informés, à rembourser 30 000 € sur un prix de vente initial de 145 000 €. C'est donc bien au titre de la dissimulation du parc éolien (et non de la présence d'éoliennes en elles-mêmes) que le vendeur a été condamné. La cour d'appel d'Angers a rendu un arrêt comparable en juin 2010 : elle condamne les vendeurs d'une maison à payer des dommages et intérêts aux acheteurs qu'ils n'avaient pas informés de l'existence d'un parc éolien proche.

En mai 2022, l'ADEME a publié une étude sur l'évaluation de l'impact du développement de l'éolien sur les prix de l'immobilier à proximité des parcs. Les principales conclusions sont les suivantes :

- L'impact de l'éolien sur l'immobilier est nul pour 90 %, et très faible pour 10 % des maisons vendues sur la période 2015-2020.
- L'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles (pylônes électriques, antennes relais).
- Cet impact n'est pas absolu, il est de nature à évoluer dans le temps en fonction des besoins ressentis par les citoyens vis-à-vis de leur environnement, de leur perception du paysage et de la transition énergétique.

Les principaux atouts et limites de l'étude réalisée sont répertoriés dans le tableau suivant :

Atouts	Limites
Les résultats quantitatifs obtenus : • Peuvent être considérés comme une première approximation robuste • Combinent un optimum finesse/robustesse et une rapidité de livraison • Sont corroborés par l'analyse bibliographique et partiellement par les retours qualitatifs terrains. L'analyse qualitative a permis de soulever un certain nombre de questions qui nous poussent à explorer des angles morts de nature sociologique.	Faute de quantité de données disponibles (quantité insuffisante de ventes immobilières enregistrées) : • L'analyse quantitative n'est pas territorialisée • L'impact à proximité directe des éoliennes (500 m-2000 m) ne peut pas être quantifié • L'impact de l'éolien sur les biens premiums est suggéré par l'analyse qualitative mais pas confirmé par l'analyse quantitative. Les sondages auprès de réseaux d'agences immobilières n'ont pas apporté de résultats exploitables L'histoire des transactions (conditions de vente et d'achat, place de l'éolien dans les discussions liées à la transaction…) situées à proximité directe des éoliennes (500 m – 2000 m) n'a pas été explorée au cours de l'étude.

Tableau 98 : Atouts et limites de l'étude

La non-territorialisation des résultats et l'impossibilité de conclure sur une distance à l'éolienne réduite sont des limites non négligeables aux travaux qui ont été réalisés pendant 1 an.

Ainsi, les perspectives qui se dégagent pour mieux quantifier et qualifier l'impact consolidé de l'éolien sur l'immobilier sont les suivantes :

- Explorer de nouvelles pistes d'analyses quantitatives, qui pourront être académiques, afin de confirmer les résultats et préciser l'existence d'effets :
  - Sur des biens situés à proximité directe des éoliennes et biens « premiums » ;
  - Par une approche qui permet de « territorialiser » les résultats obtenus, si cela est possible.
- Approfondir la dimension sociologique de l'étude en s'appuyant sur divers travaux :
  - Des enquêtes de terrain réalisées dans un périmètre à moins de 5 km des éoliennes pour mieux qualifier la perception des riverains, ses déterminants, et lorsque c'est pertinent, l'histoire des transactions ;
  - Des sondages d'opinion territorialisés permettant une analyse plus fine des opinions et perceptions dans les zones à proximité, et éloignées des éoliennes.
- Intégrer, dans un observatoire immobilier existant, des données liées à l'implantation d'infrastructures industrielles :
  - Pour faciliter l'interprétation des données immobilières à proximité des infrastructures ;
  - Pour évaluer la sensibilité du marché aux différentes infrastructures et de leur distance aux biens immobiliers ;
  - Pour suivre l'évolution des marchés immobiliers à proximité des infrastructures sur le moyen (≥ 5 ans) et long terme.

L'impact est donc loin d'être tranché dans ce domaine. Il est considéré comme incertain mais à priori neutre.

d) Synthèse

Le parc éolien générera des revenus locaux (recettes fiscales et indemnités liées aux accords fonciers). Il participa à la création d'emplois dans le secteur de la maintenance et n'engendrera pas de dépréciation particulière sur l'immobilier. L'impact économique est jugé positif.

C-2.4.4.2. Infrastructures de transport

a) Réseaux et canalisations

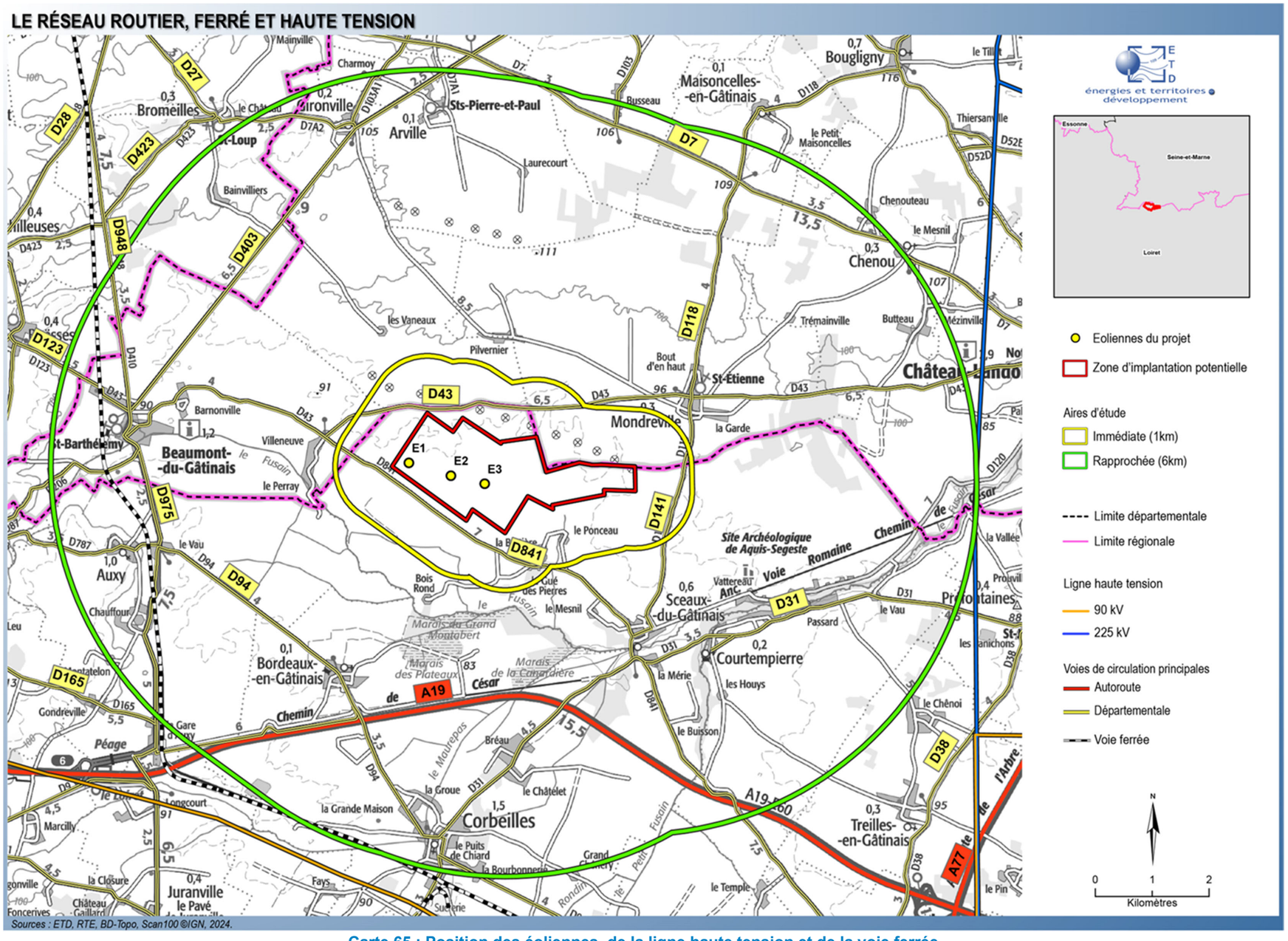
Comme précisé au paragraphe B-2.4.8.1 à la page 111 et sur la Carte 65 à la page suivante, aucune canalisation de produits dangereux, de ligne HT ou de voie ferrée n'est présente au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.

Aucun impact n'est donc à redouter sur ce type d'installation.

b) Impact sur le réseau routier et les chemins d'exploitation

En phase de fonctionnement, la circulation liée au parc éolien est réduite et se limite aux opérations de maintenance (1 véhicule léger tous les six mois en moyenne, hors incident particulier). De plus, la maintenance ne requiert pas le passage de véhicules lourds, sauf opération exceptionnelle. Les voiries seront entretenues pour maintenir leur état et permettre un accès permanent aux éoliennes.

L'impact potentiel est donc nul.



Carte 65 : Position des éoliennes, de la ligne haute tension et de la voie ferrée

c) *Servitudes aéronautiques*

Préambule

Les éoliennes étant des éléments de grande hauteur elles sont susceptibles de constituer un obstacle pour les aéronefs et par conséquent d'avoir un impact fort sur l'aéronautisme.

Contraintes aéronautiques militaires

Comme précisé au paragraphe B-2.4.8.1.e), à la page 114 la DIRection de la Circulation Aérienne Militaire (DIRCAM) précise dans son courrier en date du 16/10/2019, que « *le projet s'inscrit dans le volume de protection de la procédure d'arrivée aux instruments RNAV GNSS en piste 25 de l'aérodrome d'Orléans-Bricy.* »

Du fait de cette contrainte d'approche de l'aérodrome d'Orléans-Bricy, la DIRCAM précise que : « *l'altitude sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, est limitée à 340 mètres NGF* ».

La DIRCAM a été reconsultée le 27/06/2025 : dans sa réponse du 01/09/2025, elle indique que *« le projet se situe à 60 km du radar des armées d'Orléans. L'analyse des spécialistes démontre qu'il présente une gêne significative pour ce radar qui n'est pas acceptable en l'état. La diminution de la hauteur des éoliennes E1 à 174 mètres, E2 à 172 mètres et E3 à 171 mètres engendrerait une gêne acceptable et rendrait cette adaptation du projet acceptable »* et que : « *le projet se situe dans une portion du VOLTAC GIH considérée favorable au développement éolien d'un point de vue opérationnel* ».

Contraintes aéronautiques civiles

Comme précisé au paragraphe B-2.4.8.1.e) à la page 114, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) précise dans son courrier, référencé 2019/637/T63868, en date du 17/04/2019, que le projet *« interfère avec l'une des procédures d'approche aux instruments (MSA 2000) de l'aérodrome de Orléans St Denis de l'Hôtel ».*

Du fait de cette contrainte d'approche de l'aérodrome d'*Orléans St Denis de l'Hôtel*, la DGAC précise que : « *afin de ne pas interférer avec la contrainte précitée, l'altitude maximale admissible pour ce projet est de 309 mètres NGF* ».

La DGAC a été reconsultée le 23/09/2025, nous sommes en attente de réponse.

Application au projet

La ZIP a une altitude maximale de 91 m (cf. paragraphe B-2.2.1.2 à la page 56), les éoliennes ont une hauteur maximale de 180 m (cf. paragraphe A-2.3 à la page 14). L'altitude maximale du projet sera donc de l'ordre de 271 m (hauteur maximale en bout de pale). Le projet respecte donc bien les seuils d'altitude de 340 et 309 m respectivement imposés par l'armée de l'air et la DGAC.

Synthèse

Le projet respecte les altitudes maximales imposées par l'armée de l'air et la DGAC. Aucun impact n'est à prévoir sur la circulation aérienne, tant civile que militaire.

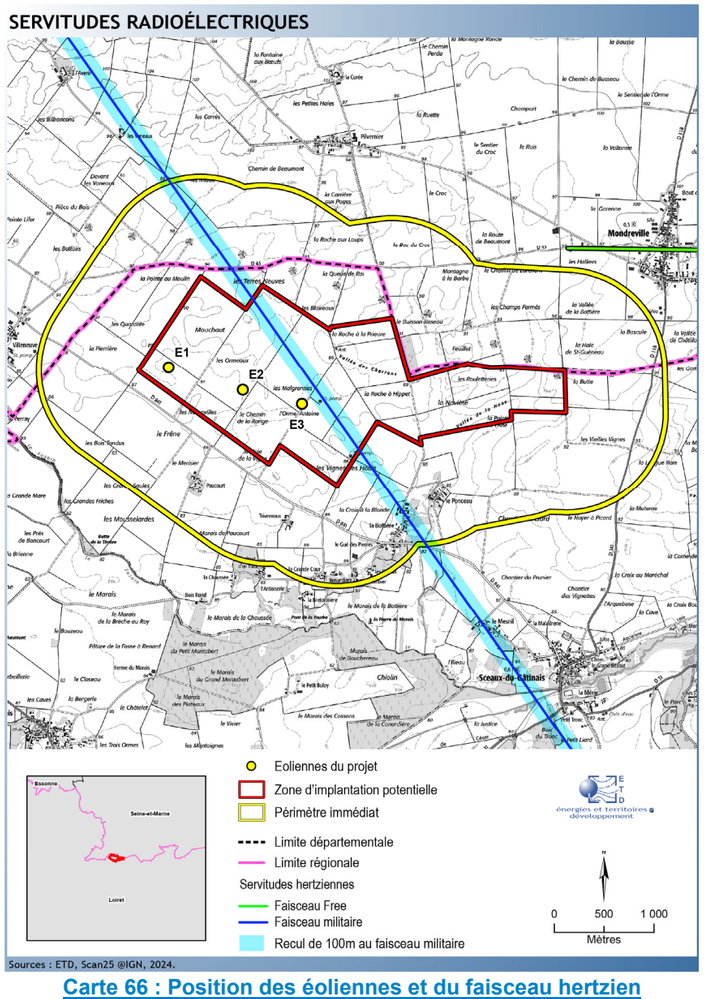
C-2.4.4.3. Servitudes radioélectriques

a) *Servitudes radioélectriques*

Les éoliennes sont susceptibles de provoquer des interférences sur les émissions radioélectriques. L'impact potentiel est très variable suivant le niveau des interférences (de faible à fort suivant les dispositions des éoliennes par rapport aux faisceaux). Comme précisé au paragraphe B-2.4.8.3 à la page 115, un faisceau militaire est présent au sein de la ZIP. Par ailleurs, la DIRCAM (DIRection de la Circulation Aérienne Militaire) précise, dans son courrier référencé N°2574/ARM/DSAÉ/DIRCAM/NP en date du 20 août 2021, que :

- la zone de protection du faisceau est protégée de part et d'autre par une zone spéciale de dégagement d'une largeur 200 mètres à l'intérieur de laquelle l'implantation d'aérogénérateurs est proscrite, bout de pale inclus ;
- Les obstacles ne doivent pas dépasser la côte maximale de 140 mètres NGF au point le plus restrictif de la zone impactée.

La conception du projet a intégré cette contrainte. Aucune éolienne n'est présente dans la zone de dégagement du faisceau hertzien. L'impact peut être considéré comme nul.



Carte 66 : Position des éoliennes et du faisceau hertzien

b) Radars

Comme précisé au paragraphe B-2.4.8.2 à la page 114, le parc éolien respecte les distances d'éloignement demandées par l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 pour les radars civils.

La DIRCAM a été reconsultée le 27/06/2025 : dans sa réponse du 01/09/2025, elle indique que *« le projet se situe à 60 km du radar des armées d'Orléans. L'analyse des spécialistes démontre qu'il présente une gêne significative pour ce radar qui n'est pas acceptable en l'état. La diminution de la hauteur des éoliennes E1 à 174 mètres, E2 à 172 mètres et E3 à 171 mètres engendrerait une gêne acceptable et rendrait cette adaptation du projet acceptable* ».

L'impact sur les radars peut donc être considéré comme nul.

C-2.4.4.4. Risques technologiques

Les éoliennes sont susceptibles, en cas d'accident, de générer des accidents secondaires par effet domino, si elles impactent des installations à risques (installations relevant de la réglementation ICPE sous le régime SEVESO) et inversement.

Comme précisé au paragraphe B-2.4.9 à la page 116, aucune installation nucléaire de base n'est présente dans l'aire d'étude éloignée. L'installation SEVESO la plus proche reste éloignée du projet, elle se situe à 5,3 km au sud-ouest sur la commune d'Auxy.

Il n'y a pas d'entreprise à risque dans l'environnement proche. L'impact du projet en termes de risques technologique peut donc être considéré comme nul.

C-2.4.4.5. Autres parcs éoliens

La présence rapprochée de plusieurs parcs éoliens peut, par effet de covisibilités, générer un impact visuel. Plusieurs parcs sont situés dans l'aire d'étude (cf. paragraphe B-2.4.10 à la page 116).

L'impact de la covisibilité de ces différents parcs est traité au paragraphe C-4.4 à la page 270.

C-2.4.5. Synthèse des impacts sur le milieu humain

C-2.4.5.1. Synthèse des impacts temporaires

Thème environnemental	Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
	Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Habitat	Nuisances sonores liées au chantier	**Fort**	-	Travaux uniquement en heures ouvrées (période diurne) Conformité des véhicules de chantier	**Modéré**	-
	Perturbation de la circulation liée aux véhicules de chantier	**Modéré**	-	Travaux uniquement en heures ouvrées (période diurne) Programmation des convois exceptionnels en période d'heures creuses de circulation	**Faible**	-
	Boue et poussières sur voirie	**Modéré**	-	Empierrement des voiries Entretien régulier de celles-ci et nettoyage si besoin En période sèche, arrosage des pistes en cas d'envol de poussières	**Faible**	-
Exploitation agricole	Possible perturbation du trafic des engins d'exploitation	**Très faible**	-	Suivant le besoin, mise en place d'un plan de circulation	**Très faible**	
Réseau routier et chemin	Des modifications et/ou adaptations de voiries peuvent être nécessaires	**Fort**	-	Remise en état final	**Faible**	-
Activités économiques	Intervention d'entreprises locales	**Positif**	-	-	**Positif**	-
Sécurité **Construction du parc éolien**	Atteinte à l'intégrité des personnes	**Fort**	-	Mise en place d'un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de protection de la Santé Renforcement préalable des chemins ruraux	**Faible**	-

Thème environnemental	Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
	Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Sécurité **Pose du raccordement électrique externe**	Atteinte à l'intégrité des personnes	**Fort**	-	Information préalable des riverains Balisage du chantier Mise en place de circulation alternée suivant le besoin Plan de circulation	**Faible**	-
Santé	Atteinte à l'intégrité des personnes	**Fort**	-	Produits dangereux : limitation des quantités et stockage des produits en armoires sécurisées Limitation des envols de poussières par arrosage des pistes suivant le besoin Véhicules conformes en termes d'émissions atmosphériques et sonores	**Très faible**	-
Déchets	Atteinte à l'environnement	**Modéré**	-	Tri des déchets Stockage en bennes fermées Elimination par des filières agréées	**Faible**	-

Tableau 99 : Synthèse des impacts temporaires sur le milieu humain

C-2.4.5.2. Synthèse des impacts permanents

Thème environnemental		Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
		Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Urbanisme		Les éoliennes sont éloignées de plus de 500 mètres des premières et plus proches habitations et leur implantation est compatible avec les documents d'urbanisme	**Nul**	-	-	**Nul**	-
Habitat	**Ombres portées**	Gêne du voisinage. Aucune valeur d'ombre ne dépasse les 30 heures par an	**Faible**	-	-	**Faible**	-
	Balisage nocturne	Gêne du voisinage : Flash lumineux	**Impact pouvant être modéré à fort suivant la proximité**	-	Mise en place d'un balisage nocturne avec faisceau modifié afin de réduire les émissions lumineuses vers le bas (où se trouvent les habitations)	**Faible**	-
Environnement sonore		Gêne du voisinage. Des dépassements des niveaux réglementaires sont présents	**Fort**	-	Bridage des éoliennes à certaines périodes et sous certaines conditions	**Faible**	-
Télévision		Avec un signal numérique (cas de la TNT) l'impact est binaire : nul (réception normale) ou fort (pas de réception)	**Nul en cas de bonne réception** **Fort en l'absence de réception**	-	Orienter l'antenne existante vers un autre émetteur sinon l'exploitant fournira un moyen de réception de la télé indépendant des perturbations éoliennes (réception par câble, fibre optique, satellite)	**Nul**	-
Exploitation forestière		Perte de surface forestière (baisse de l'activité et diminution des revenus) : non concerné	**Nul** (Le projet est situé exclusivement sur des parcelles agricoles. Aucune parcelle forestière ne sera concernée par le projet.)	-	-	**Nul**	
Exploitation agricole		Perte de surface agricole (baisse de l'activité et diminution des revenus) : surface faible	**Fort**	-	-	**Fort**	La perte de revenus d'exploitation est compensée par le versement d'une indemnité pour la présence des éoliennes.
Activités économiques		Le parc éolien générera des revenus locaux. Il participa à la création d'emplois dans le secteur de la maintenance et n'engendrera pas de dépréciation particulière sur l'immobilier.	**Positif**	-	-	**Positif**	-

Thème environnemental		Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
		Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Contraintes et servitudes	**Ligne haute tension**	L'effondrement d'une éolienne sur un réseau électrique haute tension, ou une canalisation de transport de matières dangereuses peut avoir des conséquences désastreuses (perte d'énergie à grande échelle pour les lignes haute tension et incendie, explosion ou fuite toxique au niveau d'une éventuelle brèche sur la canalisation)	**Nul** (Absence ligne haute tension dans la zone d'implantation)		-	**Nul**	-
	Canalisation		**Nul** (Absence de canalisation de produits dangereux dans la zone d'implantation)	-	-	**Nul**	-
	Voie ferrée	L'effondrement d'une éolienne sur une voie ferrée peut avoir des conséquences désastreuses (accident avec un train)	**Nul** (Absence de voie ferrée dans la zone d'implantation)	-	-	**Nul**	
	Réseau routier, accès au site	En phase de fonctionnement, la circulation liée au parc éolien est réduite et se limite aux opérations de maintenance (1 véhicule léger tous les six mois en moyenne, hors incident particulier)	**Nul**	-	-	**Nul**	-
	Servitudes aéronautiques	Les éoliennes étant des éléments de grande hauteur, elles sont susceptibles de constituer un obstacle pour les aéronefs et par conséquent d'avoir un impact fort sur les activités aéronautiques.	**Fort**	Respect des altitudes maximales imposées par la DIRCAM et la DGAC	-	**Nul**	-
Contraintes et servitudes	**Servitudes radioélectriques**	Les éoliennes sont susceptibles de provoquer des interférences sur les émissions radioélectriques	**Fort** (Présence d'un faisceau hertzien militaire au sein de la ZIP)	Choix de la position des éoliennes pour éviter d'interférer avec le faisceau hertzien	-	**Nul**	-
	Les radars	Les éoliennes sont susceptibles de provoquer des interférences sur les radars. L'impact potentiel est très variable suivant la distance entre le radar et l'éolienne (de nul à fort).	**Nul** (Respect des distances d'éloignement)	-	-	**Nul**	-
	Risques technologiques et ICPE	Les éoliennes sont susceptibles, en cas d'accident, de générer des accidents secondaires par effet domino, si elles impactent des installations à risques	**Nul** (Absence d'installation à risque à proximité)	-	-	**Nul**	-

Tableau 100 : Synthèse des impacts permanents sur le milieu humain

C-2.5. IMPACT SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE, ET LE TOURISME

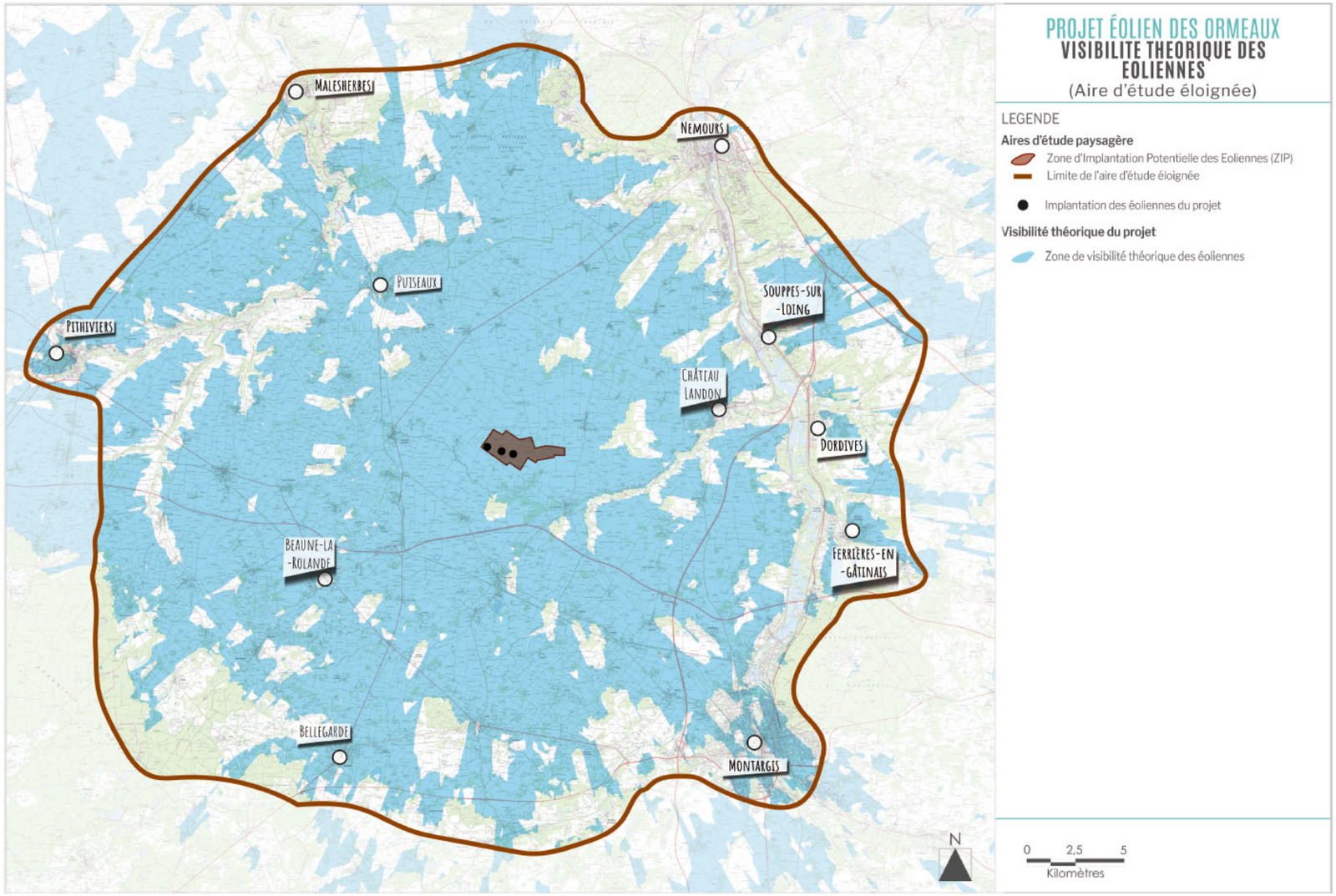
C-2.5.1. Préambule

L'étude de l'impact paysager a été réalisée par le bureau d'études Résonance. Le rapport complet est présenté en annexe 6.2.3.A. Les principaux éléments sont repris dans le présent chapitre. La méthodologie est, quant à elle, détaillée au paragraphe D-1.4 à la page 300.

C-2.5.2. Analyse visuelle à l'aide d'une carte de visibilité des éoliennes

La carte de visibilité théorique des éoliennes met en évidence que du fait de la platitude du relief, peu de zones sont situées en dehors des secteurs de visibilité. Il s'agit des zones en arrière des boisements, ainsi que du fond de vallée du Loing. A noter que cette carte, si elle prend en compte les boisements recensés dans le Corine Land Cover 2018, c'est-à-dire les boisements principaux, ne prend pas en compte la végétation plus ponctuelle ni le couvert bâti qui peuvent localement jouer le rôle de masques.

Ainsi, il est certain que depuis les zones situées en dehors de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) le projet n'est pas visible, mais la réciproque n'est pas vraie.



Carte 67 : Visibilité théorique des éoliennes

C-2.5.3. Analyse de la saturation visuelle et effets d'encerclements

C-2.5.3.1. Définition

La saturation est ainsi décrite dans le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de Décembre 2016 : « Le terme de saturation visuelle appliqué à la part de l'éolien dans un paysage, indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat. »

La saturation visuelle ou encerclement concerne donc la perception de l'ensemble du contexte éolien dans l'espace.

C-2.5.3.2. Méthodologie et choix des points étudiés

L'analyse de la saturation visuelle est réalisée sur tous les bourgs situés à moins de 5km du projet (Sceaux-du-Gâtinais, Mondreville, Bordeaux-en-Gâtinais, Auxy, Beaumont-du-Gâtinais), et sur les bourgs les plus importants situés à moins de 10km (Puiseaux, Corbeilles). Les hameaux les plus proches et les plus importants (organisés autour d'une rue) ont également été sélectionnés (la Bottière, Villeneuve, Pilvernier, le Ponceau).

Pour chacun de ces points, une approche analytique est faite de manière graphique : sur une visibilité théorique à 360° dégagée de tout obstacle visuel, l'angle de l'horizon intercepté par chacun des parcs du bassin éolien concerné est représenté sur un diagramme circulaire. À noter que ces diagrammes prennent bien en compte les autres parcs et projets éoliens (effets cumulés).

Pour chaque bourg étudié, les projets considérés sont ceux situés au maximum à 10 km du centre de référence choisi. **Seuls les parcs existants, accordés ou en instruction ou ayant reçu un avis de l'Autorité environnementale ou faisant l'objet d'une enquête publique sont pris en compte.** Les éoliennes des projets au-delà de 10 km seront sûrement visibles, mais leur taille perçue n'est pas significative par rapport aux machines localisées à moins de 10 km. Le centre de référence choisi est ici le centre du bourg. Même si bien souvent, le cœur des bourgs montre peu de visibilité sur l'extérieur, les calculs effectués depuis le barycentre d'un bourg permettent également de pressentir le résultat pour les abords immédiats, dont les entrées et sorties des bourgs, pour lesquels la visibilité à 360° montrera une variation négligeable par rapport au calcul depuis le centre.

C-2.5.3.3. Analyse des résultats

a) Un territoire déjà saturé

Le contexte éolien autour du projet se caractérise par une forte concentration d'éoliennes construites ou accordées. Cela se ressent dans les résultats des calculs des différents indices, avec notamment des indices d'occupation des horizons très élevés (allant jusqu'à 193° pour Bordeaux-en-Gâtinais ou 200° pour Pilvernier). Les espaces de respiration sont également très réduits en règle générale. Cela traduit une position centrale des bourgs par rapport aux parcs, qui sont régulièrement disséminés autour du bâti.

Lorsque les bourgs ont des positions plus excentrées, les différences sont tout de suite notables : pour Puiseaux et Mondreville, le motif éolien est condensé sur une faible portion d'horizon, laissant un vaste espace de respiration et aucune sensation de saturation.

Le projet s'insère donc dans un paysage déjà pour partie saturé.

b) Un faible impact du projet sur les effets d'encerclements

Par comparaison des résultats avant et après projet, on remarque tout de suite que le projet n'entraine que peu de changements sur les indices calculés, et aucun n'est significatif. Seuls quelques degrés sont rajoutés (au maximum 8° au Ponceau). Le projet s'inscrit en effet dans la plupart des cas sur le même angle que le parc Energie du Gâtinais.



Illustration 1 : Photomontage 1bis, pris depuis Le Ponceau. L'angle rajouté par le projet est théoriquement de 8°, mais en pratique le projet n'est pas visible

Si l'on raisonne en termes d'angles occupés, le projet n'a donc aucun impact sur les effets d'encerclement, puisqu'il tend à densifier un secteur déjà occupé. Pour avoir une approche complète des effets de saturation il est néanmoins intéressant de déterminer également l'effet visuel du projet.

L'analyse qualitative met en évidence que le projet sera visible depuis la majorité des entrées/sorties de bourg. Cependant, il se trouve toujours en superposition avec le parc éolien Energie du Gâtinais, même s'il se place plus en avant, et est de ce fait plus prégnant pour les bourgs situés au sud.

En ce qui concerne les effets de concurrence visuelle avec le clocher du bourg, seuls 3 points d'attention ont été relevés :

- covisibilité indirecte avec l'église depuis la D43 à l'est de Mondreville ;
- covisibilité indirecte avec l'église depuis la D94 au sud de Bordeaux-en-Gâtinais ;
- covisibilité indirecte avec l'église de Corbeilles depuis la D31 en entrée sud-ouest du bourg.

Pour les covisibilités indirectes à Mondreville et Bordeaux-en-Gâtinais, il n'y a pas de réelle concurrence avec le clocher étant donné l'éloignement sur le champ de vision et la présence du parc Energie du Gâtinais. Depuis l'entrée sud-ouest de Corbeilles, l'éolienne 3 est proche du clocher de l'église mais de taille plus réduite, ce qui amoindrit l'effet de concurrence puisque le clocher reste l'élément dominant.

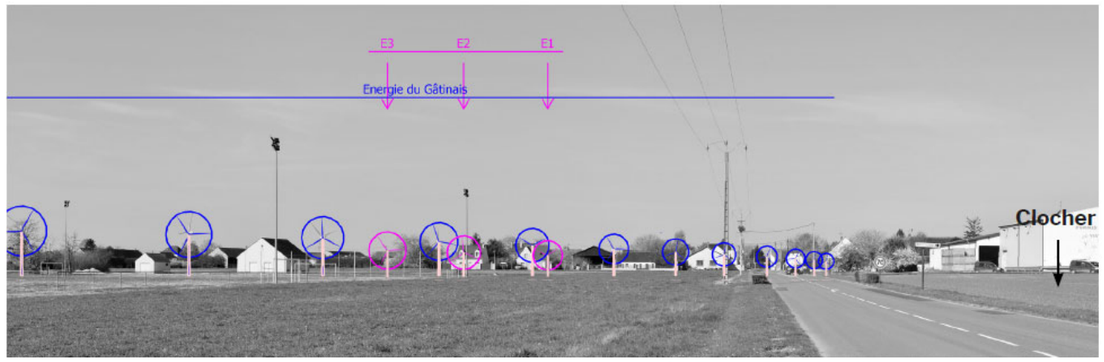


Illustration 2 : Photomontage 5, pris en entrée Est de Mondreville



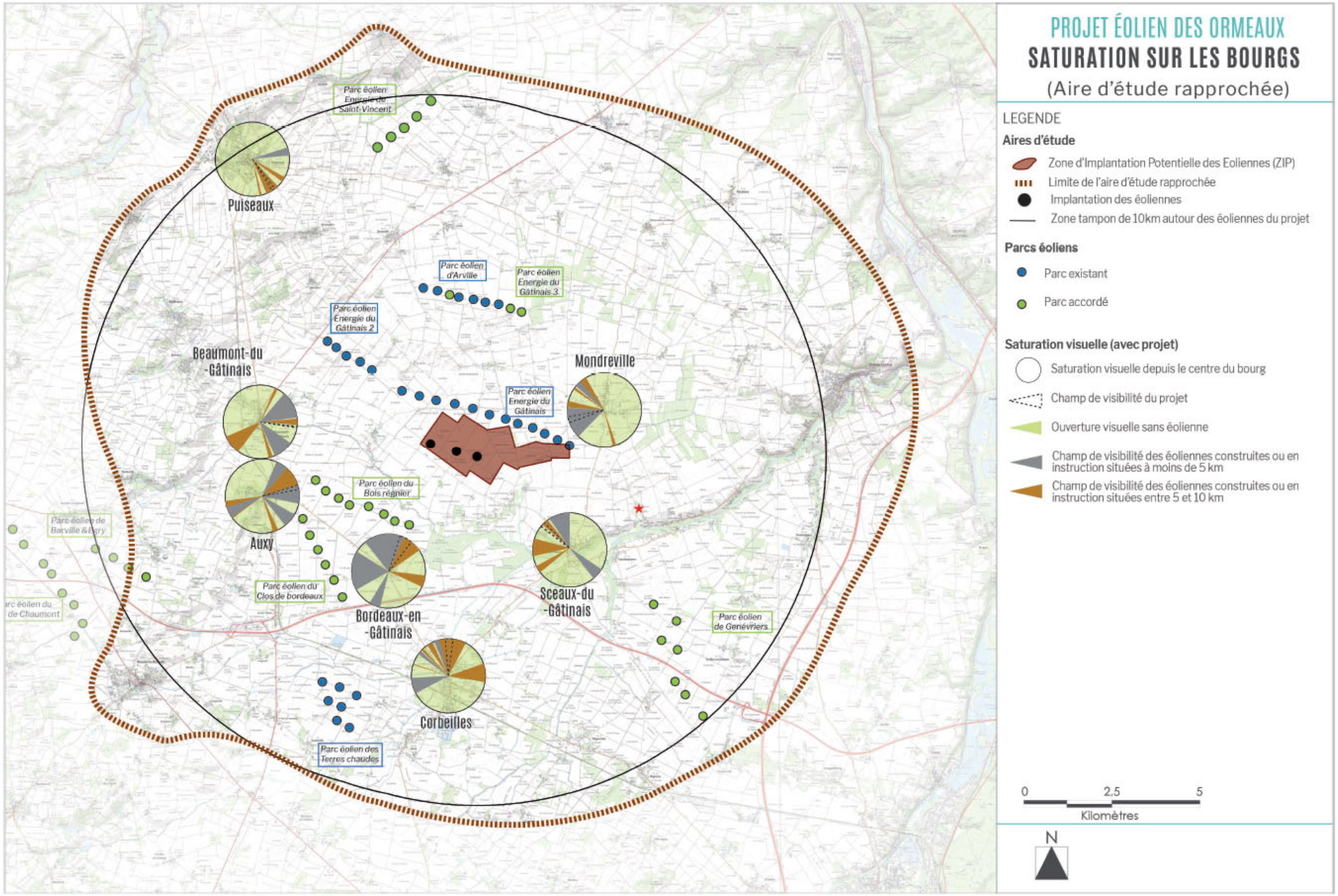
Illustration 3 : Photomontage 9, au sud de Bordeaux-en-Gâtinais



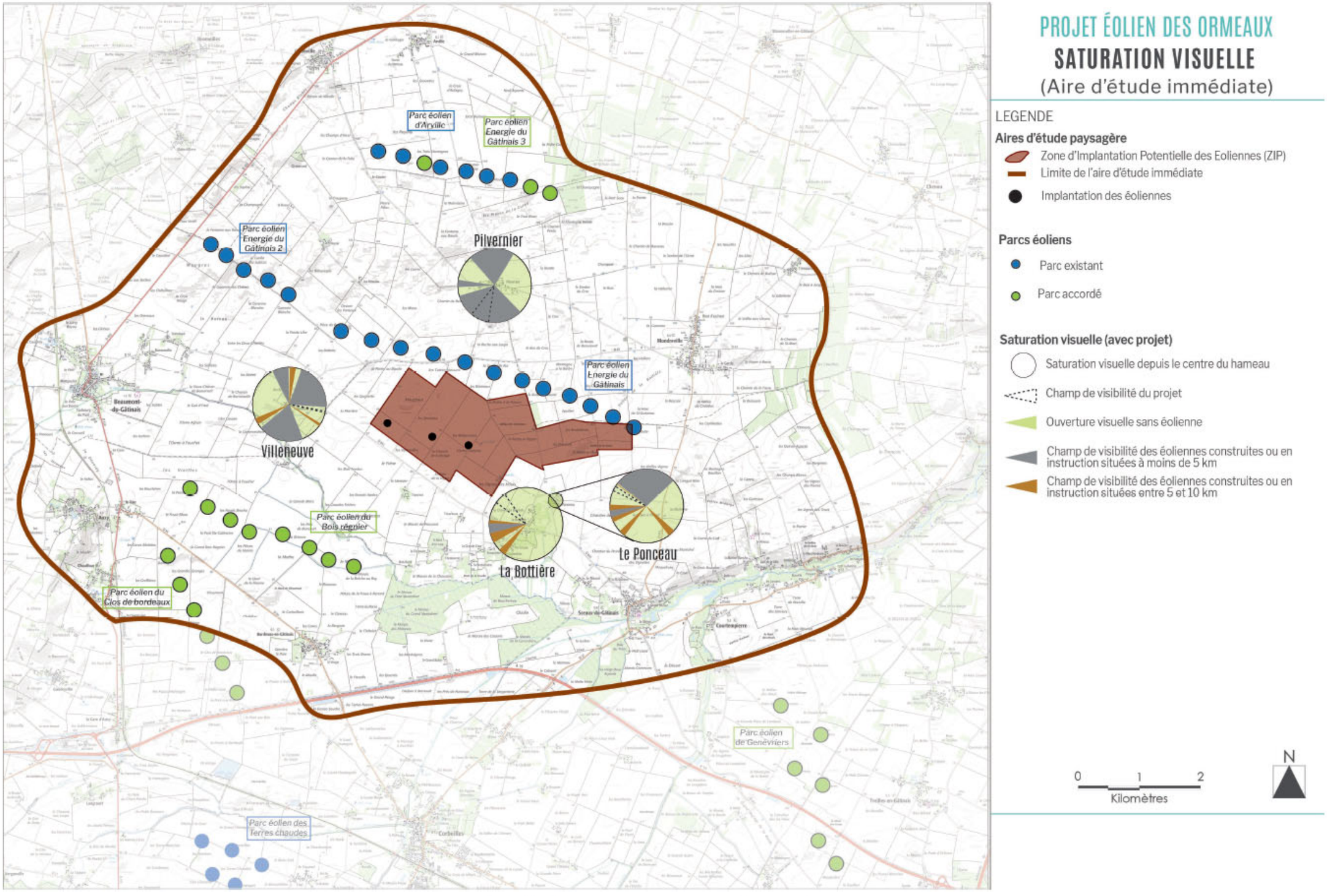
Illustration 4 : Modélisation 3D à partir de google earth. Vue depuis l'entrée sud-ouest de Corbeilles

C-2.5.3.4. Synthèse

Le projet éolien des Ormeaux n'induit pas d'effet d'encerclement supplémentaire depuis les bourgs et hameaux proches, du fait de sa superposition avec le parc Energie du Gâtinais. Il n'y a pas d'effet de concurrence notable avec les clochers des bourgs. Les centres-bourgs quant à eux sont dépourvus de vues sur le projet. Les principaux enjeux vont donc relever de la prégnance du projet par rapport au parc Energie du Gâtinais, notamment depuis les hameaux proches, et de la cohérence d'ensemble entre le projet et le parc existant.



Carte 68 : Saturation des bourgs (aire d'étude rapprochée)



Carte 69 : Saturation des bourgs (aire d'étude immédiate)

C-2.5.4. Analyse visuelle par photomontages

C-2.5.4.1. Les photomontages

Le choix de localisation des photomontages s'appuie sur l'analyse paysagère et l'analyse des perceptions du site. Il s'agit d'évaluer l'impact visuel du projet de parc éolien dans le contexte paysager du site à l'échelle des aires d'étude paysagères éloignée, rapprochée et immédiate, depuis les secteurs d'intérêt paysager, patrimonial et touristique ainsi que depuis les principaux bourgs et axes de circulation. L'objectif est de mieux appréhender la place que prendra le projet dans le paysage et les interactions avec les éléments constitutifs du paysage.

Le choix de l'emplacement des prises de vues pour les photomontages va permettre de visualiser :

- Les vues les plus fréquemment perçues (depuis les routes, les zones particulièrement fréquentées, notamment les points d'attractivité touristique),
- Les vues depuis les zones les plus sensibles sur le plan visuel (les riverains, les agglomérations proches, les sites sensibles ou remarquables concernés...),
- Les vues à des distances variables du projet (perceptions immédiates, semi éloignées et éloignées).

Chaque élément étudié fait l'objet d'une définition précise de la localisation du point de simulation. Ce point vise à présenter les conditions paysagères réelles d'approche de l'élément étudié tout en présentant la perception maximale du projet éolien.

51 photomontages ont été réalisés par Elicio sur la base des points de vue demandés par Résonance. Ils ont été complétés dans un second temps par 8 photomontages complémentaires (C1 à C8).

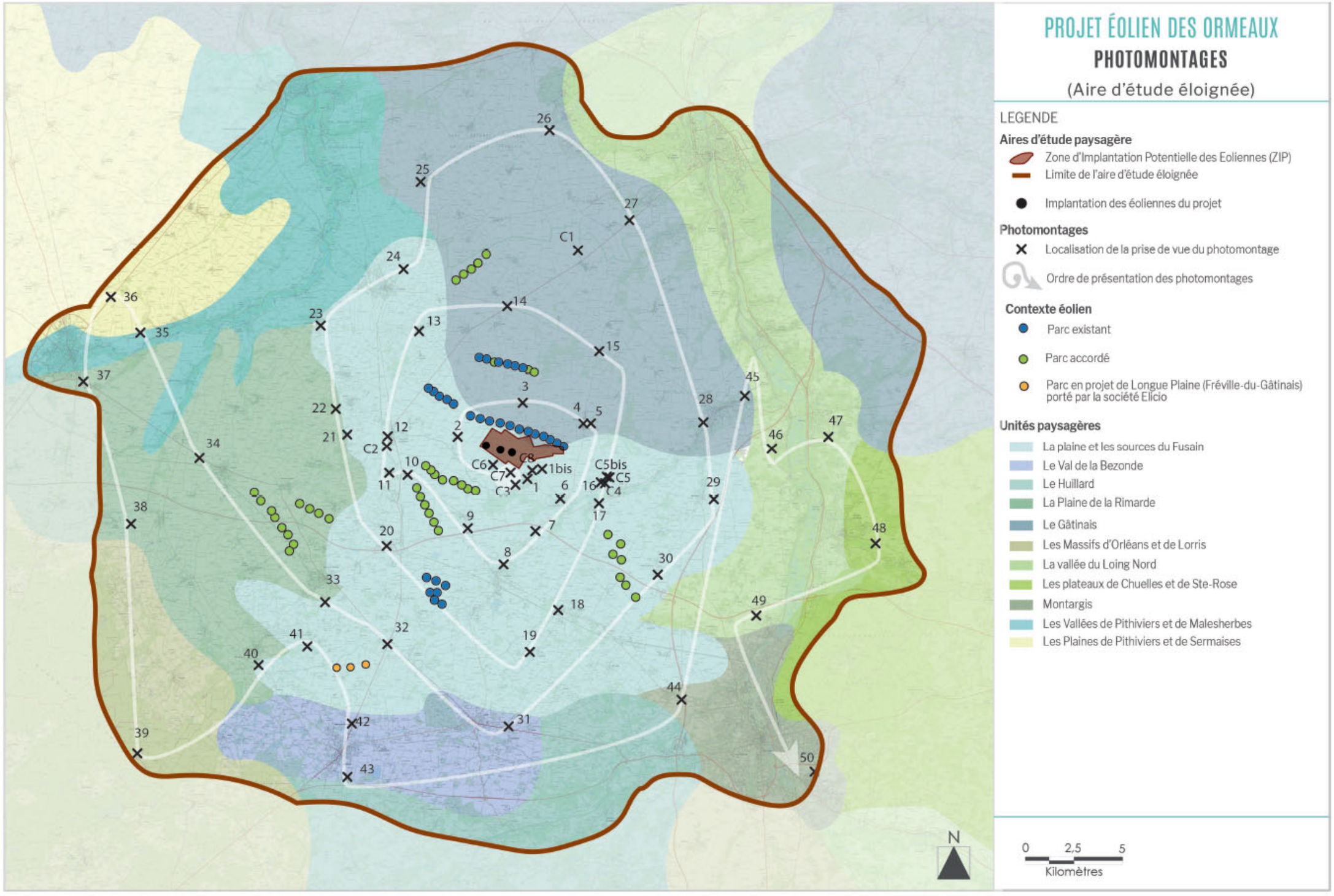
Une fois la photo prise et géoréférencée, elle est importée sous WINDPRO pour situer les éoliennes dans le champ visuel, sur la base du Modèle Numérique de Terrain (MNT) et de points de repère. La perspective des aérogénérateurs, la couleur des mâts en fonction de la lumière ou encore le modèle envisagé sont simulés grâce au logiciel.

Les photos initiales sont prises à différentes périodes de la journée afin d'être les plus représentatives possible de l'incidence des éoliennes dans le paysage environnant. L'ensemble des points de vue permet également d'illustrer tout le travail d'appréciation de terrain réalisé dans le cadre de l'étude.

La liste des photomontages est présentée dans le Tableau 101 ci-contre et leur localisation sur la Carte 70 à la page suivante.

N° PDV	Nom	Enjeu paysager	Enjeu patrimonial	Enjeu social
1	Depuis le hameau de la Bottière sur la D841	Paysage immédiat		Hameau riverain, voie moyennement fréquentée
1 bis	Depuis le hameau du Ponceau	Paysage immédiat		Hameau riverain
2	Depuis le croisement de la D43 et de la D841 à Villeneuve	Paysage immédiat		Hameau riverain, voie moyennement fréquentée
3	Depuis le hameau de Pilvernier, commune de Mondreville	Paysage immédiat		Hameau riverain, voie moyennement fréquentée
4	Depuis le centre du bourg de Mondreville, au croisement de la D43 et de la D118	Paysage immédiat, vue statique	Eglise St Etienne de Mondreville (MH)	Bourg proche
5	Depuis l'entrée est de Mondreville sur la D43	Paysage immédiat	Église St Etienne de Mondreville (MH)	Entrée de bourg proche
6	Depuis la sortie Nord de Sceaux-du-Gâtinais sur la D841	Paysage immédiat		Sortie de bourg proche
7	Depuis les abords de l'A19 sur la D31			Vue similaire à celles depuis l'A19, voie fréquentée
8	Depuis la D31 en sortie Nord de Corbeilles	Paysage proche		Sortie de bourg proche, voie fréquentée
9	Depuis la D94 entre Bordeaux-en-Gâtinais et l'A19	Paysage proche		Silhouette de bourg, Clocher de Bordeaux en Gâtinais. Vue similaire à celles depuis l'A19
10	Depuis la sortie Est d'Auxy sur la D94	Paysage immédiat		Sortie de bourg proche, voie fréquentée
11	Depuis le bourg d'Auxy	UP, coteau		Bourg proche, espace habité
12	Depuis l'entrée du château de Beaumont-du-Gâtinais		Château (MH), Église (MH) et Halles (MH)	Sortie de bourg proche, lieu touristique
13	Depuis la frange bâtie de Bromeilles	UP, butte topographique		Espace habité, vue similaire aux habitations en frange, bourg proche
14	Depuis le croisement de la D403 et de la D7	UP, effets cumulés	Église d'Arville (MH)	Voie fréquentée
15	Depuis le croisement entre la D7 et D118	UP		Voie moyennement fréquentée
16	Depuis les vestiges gallo-romains à Sceaux-du-Gâtinais	Paysage immédiat	Vestiges gallo-romains (MH)	Lieu touristique
17	Depuis la D31 à l'est de Courtempierre	Paysage immédiat, vallée du Fusain		Voie fréquentée, entrée de bourg proche
18	Depuis la sortie ouest de Mignerette sur la D94	UP		Sortie de bourg proche, vue similaire à celles des habitations le long de la voie
19	Depuis le moulin de Gaillardin à Chapelon	UP	Moulin de Gaillardin (MH)	Espace habité
20	Depuis les abords de la gare de péage d'Auxy	UP		Proximité de l'autoroute A19, voie fréquentée
21	Depuis la D28 entre Boësses et Gaubertin	UP		Voie moyennement fréquentée
22	Depuis la D123 au sud-ouest de Boësses	UP, silhouette de bourg	Église de Boësses (MH)	Voie moyennement fréquentée
23	Depuis la sortie sud-est de Grangermont sur la D159	UP		Sortie de bourg, vue similaire aux habitations en frange est, voie moyennement fréquentée
24	Depuis les abords de la D28 au nord-est de Puiseaux	UP	Église de Bromeilles (MH)	Entrée de bourg, voie fréquentée
25	Depuis le bourg de Fromont	UP, point haut		Espace habité
26	Depuis l'intersection entre la D4 et la D52 à l'ouest de Larchant	UP		Voies fréquentées
27	Depuis la D403 entre Ormesson et Châtenoy	UP	Église de Châtenoy (MH)	Voie fréquentée
28	Depuis la frange ouest de Château Landon sur la D207A	Paysage proche		
29	Depuis l'entrée Est de Préfontaines	UP, silhouette de bourg	Église de Préfontaines (MH)	Vue similaire à celles depuis l'A9, voie moyennement fréquentée
30	Depuis la D38 au sud de Treilles-en-Gâtinais	UP, silhouette de bourg	Église de Treilles-en-Gâtinais (MH)	Vue similaire à celles depuis l'A9, voie moyennement fréquentée
31	Depuis le croisement entre la D2160 et la D838 à l'est de Ladon	UP		Voie fréquentée
32	Depuis le croisement entre la D975 et la D950	UP		Voies fréquentées, espace habité
33	Depuis le hameau d'Ormet au sud de Beaune-la-Rolande	UP	Église de Beaune-la-Rolande (MH)	
34	Depuis la D950 à l'ouest de Boynes	UP	Église de Boynes (MH)	Voie fréquentée
35	Depuis la D26 entre Bondaroy et Estouy	UP, vallée de l'Œuf		Voie fréquentée
36	Depuis la D2152 à proximité du château des Essarts	UP	Château des Essarts (MH)	Voie fréquentée
37	Depuis la D950 entre Pithiviers et Dadonville	UP, Église de Dadonville		Sortie de bourg important, voie fréquentée
38	Depuis la D144 à l'ouest de Courcelles	UP, silhouette de bourg	Église de Courcelles (MH)	Voie moyennement fréquentée
39	Depuis le belvédère touristique de la forêt d'Orléans	UP, forêt d'Orléans		Belvédère touristique
40	Depuis la D44 au sud de Boiscommun	UP	Église de Boiscommun (MH)	Voie fréquentée, entrée de bourg
41	Depuis la sortie de St-Loup des Vignes sur la D151		Église de St-Loup des Vignes (MH)	sortie de bourg, vue similaire aux habitations en frange
42	Depuis la sortie Nord de Bellegarde sur la D975	UP		Sortie de bourg, voie fréquentée
43	Depuis la D39 au sud de Bellegarde	UP	Église ND de Bellegarde (MH), Château du Duc d'Antin (MH)	Espace habité
44	Depuis la piste cyclable entre Pannes et Montargis			Voie fréquentée, entrée de bourg, piste cyclable
45	Depuis la vallée du fusain à l'est de Château-Landon	Vallée du fusain	Église de Château-Landon (MH), Site protégé de la vallée du fusain	
46	Depuis le GR 13 à proximité du château de Toury	UP, Château de Toury		Sentier touristique (GR13)
47	Depuis les abords de la D62 à Dordives	Vallée du Loing		Voie fréquentée, bourg important
48	Depuis l'entrée Est de Ferrières-en-Gâtinais sur la D32	UP		Voie fréquentée
49	Depuis la sortie Nord-Ouest de Cepoy sur la D440	UP	Église de Girolles (MH)	Sortie de bourg
50	Depuis les abords de l'échangeur de la D2060 entre Amilly et Montargis	UP		Voie fréquentée, bourg important, proximité d'une piste cyclable
C1	Depuis l'entrée nord d'Aufferville	UP	Eglise d'Aufferville (MH25)	Route fréquentée, entrée de bourg
C2	Depuis l'entrée sud-ouest de Beaumont-du-Gâtinais	UP	Eglise de Beaumont-du-Gâtinais (MH5)	Route fréquentée, entrée de bourg
C3	Depuis le lieu-dit la Grande Cour	UP		Hameau riverain
C4	Depuis l'accès aux vestiges gallo-romains Aquae Segetae	UP	Vestiges gallo-romains (MH)	Lieu touristique
C5	Depuis le haut des vestiges gallo-romains Aquae Segetae	UP	Vestiges gallo-romains (MH)	Lieu touristique
C6	Depuis le hameau de Paucourt	Paysage immédiat		Hameau riverain
C7	Depuis le hameau Trivernoux	Paysage immédiat		Hameau riverain
C8	Depuis l'ouest du hameau le Ponceau	Paysage immédiat		Hameau riverain

Tableau 101 : Liste de photomontages



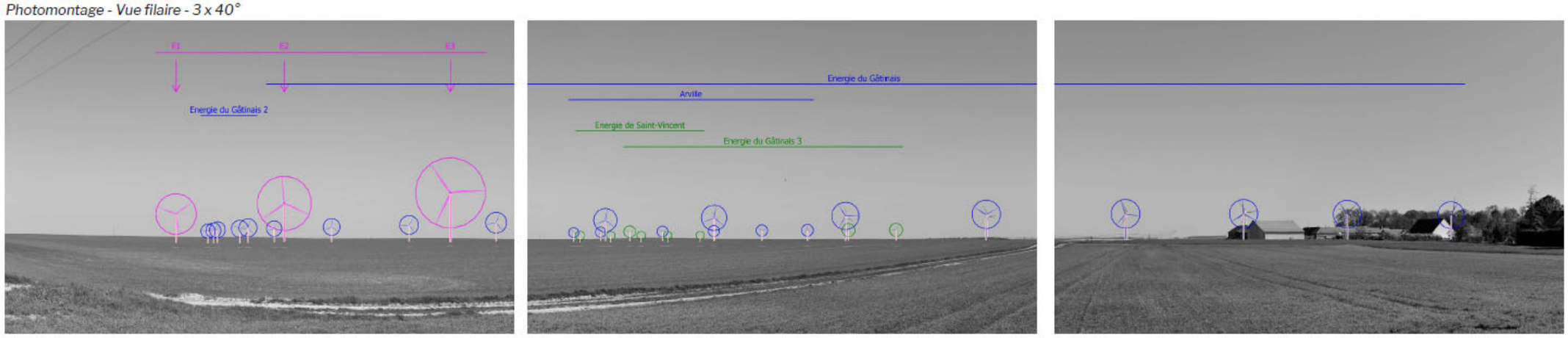
Carte 70 : Localisation des photomontages

Quelques exemples de photomontages sont présentés ci-dessous. L'intégralité des photomontages peut être consultée dans le volet paysager en annexe 6.2.3.A.

Vue 1 : depuis le hameau de La Bottière



Photomontage - Vue filaire - 3 x 40°



Photomontage - Vue réaliste - 3 x 40°





Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 1



Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 2



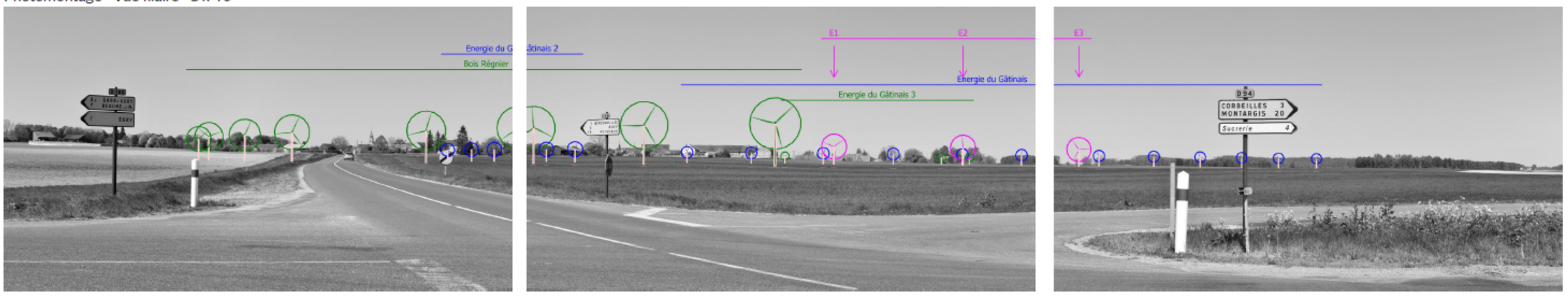
Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 3

Vue 9 : depuis la D94 entre Bordeaux-en-Gâtinais et l'A19

Photomontage - Vue initiale - 3 x 40°



Photomontage - Vue filaire - 3 x 40°



Photomontage - Vue réaliste - 3 x 40°





Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 1



Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 2



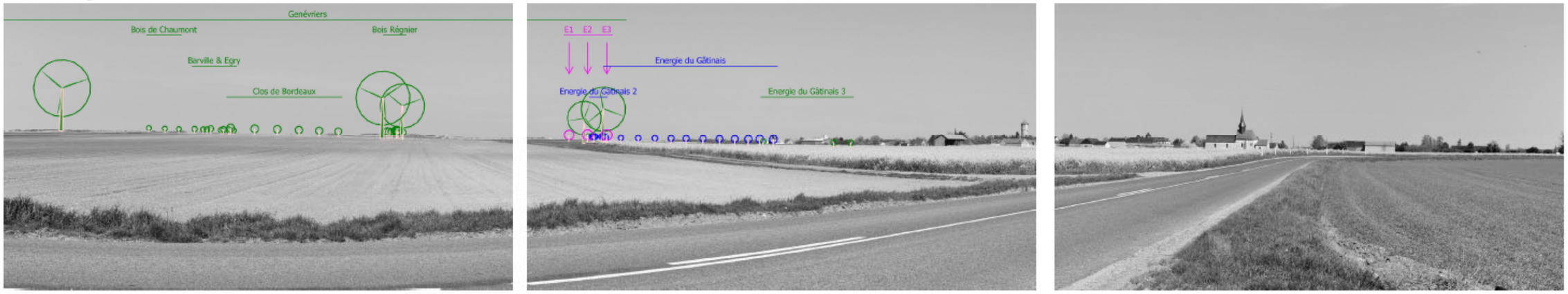
Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 3

Vue 30 : depuis la D38 au sud de Treilles-en-Gâtinais

Photomontage - Vue initiale - 3 x 40°



Photomontage - Vue filaire - 3 x 40°



Photomontage - Vue réaliste - 3 x 40°





Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 1



Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 2



Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 3

Vue C3 : depuis La Grande Cour







Photomontage - Vue filaire - 3 x 40°







Photomontage - Vue réaliste - 3 x 40°









Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 1



Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 2



Photomontage réaliste pleine page 40° - Photo 3

C-2.5.4.2. Synthèse de l'analyse visuelle

a) Lisibilité du projet

Le projet des Ormeaux se compose de trois éoliennes qui s'inscrivent dans un contexte éolien déjà très présent.

En effet, on peut compter des parcs déjà construits (Terres Chaudes, Arville et Energie du Gâtinais 1 et 2), des parcs accordés (Barville Egry, Bois de Chaumont, Energie du Gâtinais 3, Bois Régnier, Genévriers et Clos de Bordeaux). Le parc en développement de Longue plaine sur la commune de Fréville-du-Gâtinais (développé par Elicio et en cours d'instruction) a également été pris en compte dans les photomontages.

En outre, de manière générale, le parc est globalement très exposé à une visibilité dans le paysage. En effet, les cultures en openfields et l'absence de boisements participent à créer des vues lointaines en direction des éoliennes du projet.

Toutefois, il existe des écrans visuels constitués par les bourgs et leurs écrins boisés, qui participent à masquer çà et là le projet, leur effet s'accroissant avec la distance.

Par ailleurs, certains mouvements légers de relief participent également à limiter les vues en direction des machines depuis les vues lointaines.

Le principal phénomène intégrateur du projet revient en revanche au contexte éolien lui-même. Plus on s'éloigne du projet, plus il est difficile de l'appréhender dans son individualité, du fait de la superposition avec les autres parcs, qui forment alors un tout, ou des masques végétaux qui le dissimulent en partie. Les incidences deviennent rapidement faibles, voire très faibles ou nulles, tant le projet ne se distingue pas de la masse d'éoliennes à l'horizon. Celui-ci ne change alors pas la composition de la vue, mais vient simplement renforcer le motif et en complexifier la lecture, en rajoutant une strate.

Sur les vues proches, où le parc est visible comme une entité à part entière, la simplicité d'implantation permet une bonne lecture du parc, qui répond plutôt bien à l'alignement strict d'Energie du Gâtinais, même si l'on ne se situe pas sur les mêmes échelles de parc. Les incidences fortes sont très rares, mis à part si l'on se situe vraiment très proche des éoliennes, au sud. Elles deviennent modérées et faibles très rapidement, même depuis le paysage immédiat et proche, en raison de la bonne cohérence avec Energie du Gâtinais, et du fait que les éoliennes existantes induisent déjà une familiarité avec le motif éolien. Le rajout de 3 éoliennes supplémentaires en comparaison du nombre déjà existant, ne bouscule pas les perceptions, même si elles contribuent à leur échelle à la densification du motif.

b) Incidence sur les unités paysagères

Les plaines ouvertes de la Rimarde, du Fusain et du Gâtinais

Ces plaines ouvertes constituées par celles de la Rimarde, du Fusain et du Gâtinais situées en périphérie du projet sont particulièrement exposées au projet par l'aspect dénudé des plaines céréalières. En effet, le peu de masques végétaux favorise les vues en direction des éoliennes.

Ainsi, au sein de cette unité, on peut constater une incidence modérée sur les abords du site, ainsi que sur les axes dégagés, puis qui devient plus faible avec la distance.

Les vallées encaissées de l'Essonne et du Loing

Ces deux vallées principales qui traversent le territoire d'étude sont caractérisées par de profonds sillons qui se caractérisent par des coteaux abrupts et boisés, qui empêchent de percevoir le site d'implantation.

Ainsi, à ce niveau on peut remarquer des incidences faibles à nulles dans les fonds de vallées, notamment au niveau de Montargis, Nemours, Malesherbes.

Les ambiances confidentielles du Val de la Bezonde et du Huillard, ainsi que des massifs d'Orléans et de Lorris

Ces unités paysagères sont caractérisées par un contexte qui devient de plus en plus boisé, depuis les microboisements et bosquets du Val de la Bezonde jusqu'à la masse végétale de la forêt d'Orléans. Cela cadre davantage les vues en direction du projet et la distance participe à réduire également la visibilité sur les machines.

Ainsi, en ce qui concerne le Val de la Bezonde, du Huillard, des massifs d'Orléans et de Lorris, il s'agit d'une incidence faible en raison de la distance et des boisements.

c) Incidence sur les bourgs et hameaux

Les **hameaux riverains** au projet ont tendance à comporter de grandes ouvertures en direction des éoliennes. Bien que la présence du parc Energie du Gâtinais atténue le rapport avec le projet comme un «objet nouveau», l'incidence reste forte pour les hameaux de Villeneuve (vue 2), Trivernoux, La Renardière, le Colombier, les Croulis ou encore la Bottière (vue 1). Depuis Pilvernier (vue 3) et Paucourt (vue C6), davantage insérés dans la végétation et possèdant déjà des vues significatives sur le parc Energie du Gâtinais, l'incidence est faible. Quant au Ponceau (vue 1bis), l'évitement d'une partie de la zone d'étude a permis d'éviter toute visibilité depuis le lieu-dit qui n'est donc pas impacté.

Les bourgs ne possèdent pas de vues sur le projet depuis leur cœur, excepté pour **Auxy**, qui se situe en promontoire, mais pour lequel la distance et la préexistence du motif éolien permettent d'atténuer la présence du projet (vue 11). Les visibilités concernent surtout les sorties ou entrées de bourg. Les bourgs les plus sensibles sont donc les bourgs proches pour lesquels les entrées/sorties présentent des dégagements sur le projet. Il s'agit de **Sceaux-du-Gâtinais** et **Bordeaux-en-Gâtinais**. **Mondreville** est également proche du projet mais étant donné que le projet se positionne derrière le parc d'Energie du Gâtinais, avec un nombre réduit d'éoliennes, les perceptions n'en sont pas franchement modifiées et l'incidence reste faible depuis les sorties (vues 4 et 5). **Arville, Gironville** et **Beaumont-du-Gâtinais** sont déjà situés plus en recul. Les incidences du projet sont faibles pour ces 3 bourgs. **Courtempierre** est séparé du projet par la ripisylve du Fusain, celui-ci n'est donc pas perceptible (vue 17).
Les bourgs importants (**Montargis, Pithiviers et Nemours**) sont éloignés par rapport au projet. L'incidence du projet sur eux est très faible ou nulle.

d) Incidence sur le tourisme

En ce qui concerne les incidences au niveau du tourisme, les ruines gallo-romaines de Sceaux-du-Gâtinais sont associées à une incidence faible en raison du micro-relief et de la distance entre le lieu et le projet. L'éolienne la plus proche se situe en effet à 4.8km des vestiges. Seules quelques extrémités de pales peuvent être perceptibles depuis l'accès et le parking (vues 16 et C4), ainsi que depuis les vestiges en eux-mêmes situés dans un creux du relief. En revanche, depuis les hauteurs du site, l'entièreté du contexte éolien, dont le projet, se révèle en arrière-plan, et l'incidence est alors localement modérée (vue C5). Au global l'impact est plutôt faible. Le GR 13 quant à lui, situé en périphérie de la vallée du Loing est concerné par une incidence faible et ponctuelle sur les espaces les plus dégagés, en raison de la distance et de la présence de boisements ponctuels entre cet itinéraire et les éoliennes.

e) Incidence sur le patrimoine

La majorité des édifices ne sont pas impactés par le projet, en raison de leur éloignement ou de leur faible visibilité.

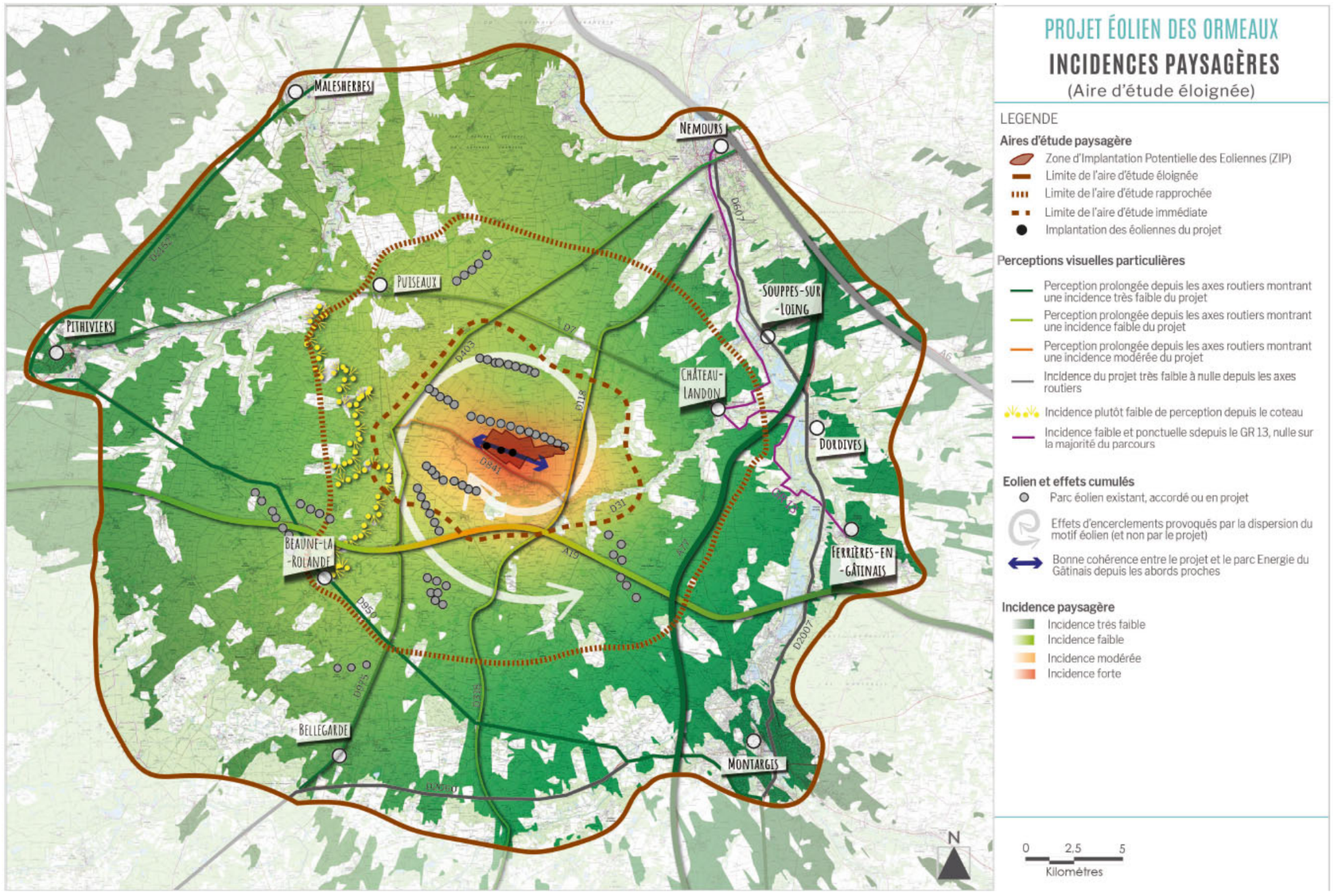
Les édifices qui ont tendance à être le plus sujets à des covisibilités sont les églises, car leur clocher constitue souvent des points de repère visibles. En revanche, là aussi l'éloignement joue. Aucun édifice n'est soumis à covisibilité directe. Quelques covisibilités indirectes ou selon des champs visuels juxtaposés (séparation de plus de 50° entre le projet et le clocher) existent, mais l'incidence est alors faible. Aucune concurrence visuelle n'est à déplorer, en tout cas aucune qui ne soit liée directement au projet, puisque le parc Energie du Gâtinais est déjà présent.

Sur les sites inscrits ou classés, les incidences sont très faibles à nulles en raison de l'éloignement. Le site le plus proche est la vallée du Fusain (A). Les vues 28 et 45 montrent le rôle important joué par la ripisylve qui accompagne les flancs de coteau.

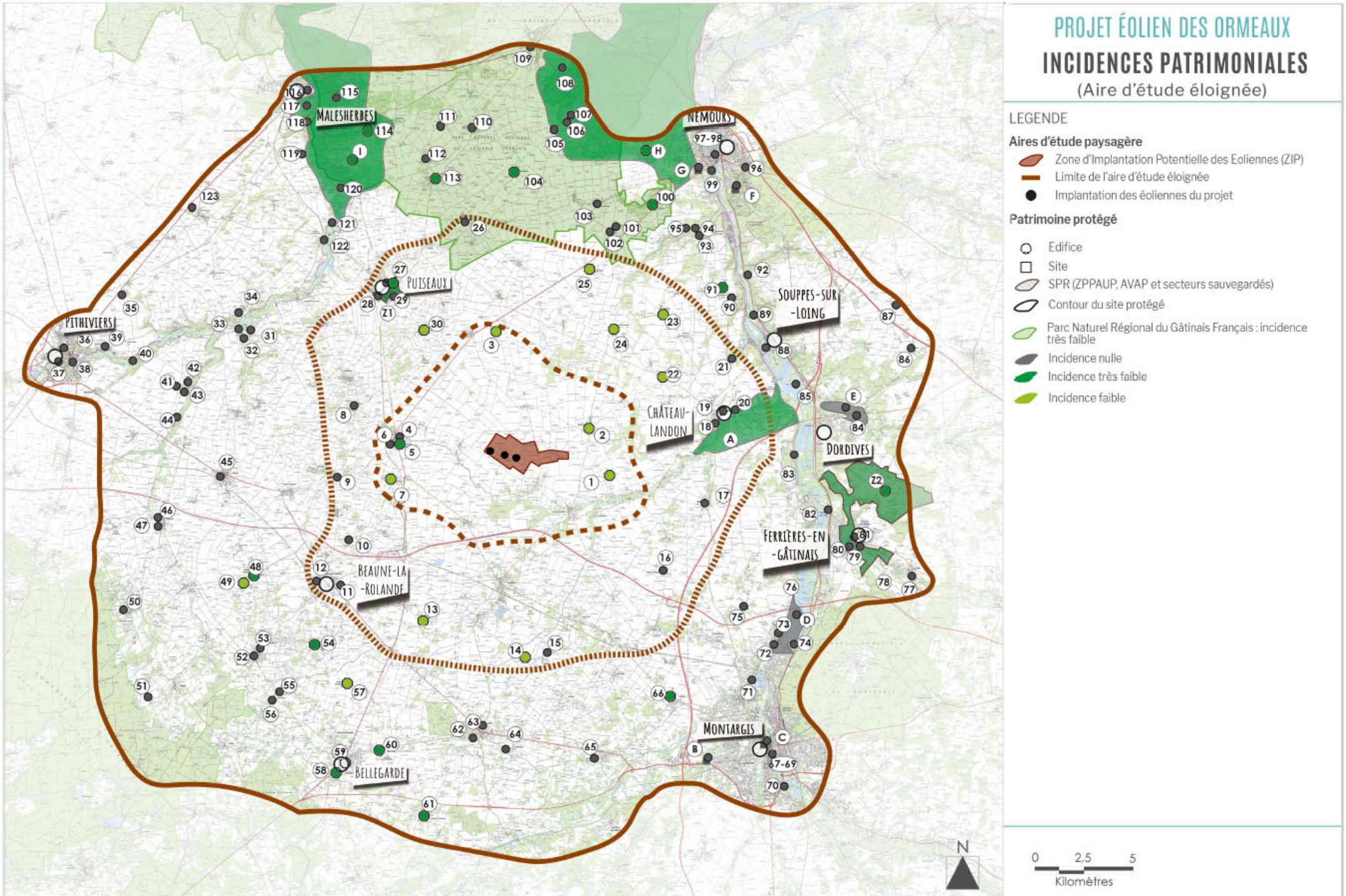
Enfin, les deux Sites Patrimoniaux Remarquables, le SPR de Puiseaux (Z1) et le SPR de Ferrières-en-Gâtinais (Z2) présentent une incidence très faible, voire nulle, par leur caractère éloigné du projet.

f) Impact du balisage nocturne

La nuit tombée, les éoliennes sont repérées par un balisage lumineux à hauteur du moyeu selon les recommandations de l'Aviation Civile. Ce balisage clignotant peut être source d'une gêne visuelle la nuit, d'autant plus lorsque plusieurs parcs éoliens sont visibles conjointement. Une mesure de réduction efficace peut être de coordonner les clignotements entre les 3 éoliennes du parc (comme préconisé dans l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne). Ces clignotements seront également accordés dans la mesure du possible avec le parc Energie du Gâtinais, étant donné sa proximité.



Carte 71 : Incidences paysagères



Carte 72 : Les incidences patrimoniales

C-2.5.5. Etudes complémentaires

C-2.5.5.1. Bourg de Burcy

a) Contexte paysager du bourg

La commune de Burcy correspond à la limite méridionale du Parc Naturel Régional du Gâtinais Français. Ce village bosquet de 148 habitants en 2019 s'implante sur les sommets d'une butte témoin du Miocène et de l'Oligocène, c'est-à-dire une formation rocheuse ancienne préservée de l'érosion. Ce genre de motif de buttes est caractéristique du gâtinais, et vient rythmer l'horizontalité sans fin de ces grands paysages agricoles. Ainsi, avec ses 143 mètres de hauteur, la butte de Burcy domine les paysages ouverts, et offre au regard une vaste portée.
La sortie sud du bourg offre au regard une vaste scène ouverte, dominée par les parcelles cultivées. Cet immense openfield est rythmé par la butte d'Avrilmont. Bien que cette dernière se fonde dans les plaines cultivées, elle est clairement lisible dans le paysage, et ferme une partie de l'horizon, en particulier en direction du projet.

b) Visibilité du projet

Même en tenant compte de ce relief, le pourcentage du parc visible depuis la butte de Burcy est globalement important. Les vues atteignent les 80% sur les hauteurs du bourg et au niveau des sorties, et baissent progressivement avec la pente. Bien que le projet soit tronqué par la butte d'Avrilmont, il reste en grande partie visible depuis le bourg. Il se trouve toutefois à l'arrière-plan, et les photomontages proches ne montrent pas d'émergence du nouveau motif : bien que le projet soit plus grand que les éoliennes des parcs d'Énergie du Gâtinais 1 et 2, sa hauteur apparente reste similaire à celle des parcs d'Arville et Gâtinais 3. Cette dernière est par ailleurs très faible : le bourg étant situé à près de 12km du projet, la hauteur apparente moyenne des éoliennes est comprise entre 0,5° et 1° sur l'horizon.



Photo 55 : Vue depuis la sortie de Burcy (Source : Google earth)



Extrait du Photomontage de Burcy - Etat initial



Extrait du Photomontage de Burcy - Esquisse



Extrait du Photomontage de Burcy - Etat final

C-2.5.5.2. Site d'Aquae Segetae

Source : Etude spécifique site Aquae Segetae – Résonance en annexe 6.2.3.B

a) Contexte historique et local du site aquae segetae

Le site d'Aquae Segetae, sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais, correspond aux vestiges d'une ancienne cité thermale gallo-romaine. Construite sur un lieu de culte de la déesse Segeta, déesse gauloise de la Loire et plus généralement une des nombreuses déesses des sources et de la guérison, la ville d'Aquae Segetae était l'une des 52 villes thermales de l'Empire romain, et occupait une surface d'environ 24 hectares sur la route de Sens à Orléans. Aujourd'hui, il ne reste de la ville que les vestiges du sanctuaire et de son nymphée, c'est-à-dire son bassin cultuel.

Le site fut découvert au début du XIXe siècle, mais identifié à tort comme étant Vellaunodunum, un oppidum sénonais mentionné par César dans ses commentaires. Ce n'est qu'en 1917 que les vestiges sont identifiés comme étant ceux d'Aquae Segetae. Les fouilles vont se poursuivre de 1950 à 1973, permettant de découvrir successivement le seuil de la porte ouest du sanctuaire puis le sanctuaire de source. C'est en trouvant dans le nymphée l'ex-voto citant la déesse Segeta que le débat concernant l'identification du site sera définitivement clos.

De 1976 à 1985, le site est inondé et les fouilles sont arrêtées jusqu'à l'installation permanente d'une station de pompage. Une fois le site sécurisé, la campagne de valorisation commence : les vestiges sont classés monuments historiques en décembre 1986. De 2000 à 2005, le ministère de la Culture, l'AFAN et l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP) travaillent à la mise en valeur du site et à des travaux de restauration.

Le site est ouvert aux visites guidées de groupe ou individuelles en permanence ou sur demande. Les fouilles se poursuivent.

La vocation à accueillir du public s'affirme encore aujourd'hui puisqu'un projet de musée est en cours et ouvrira ses portes en 2026. Les aménagements visent à mettre en valeur le site par la création d'un jardin. Les plantations suivront les tracés relevés par le diagnostic archéologique et permettront de visualiser en surface les volumes du temple dédié à la déesse. De multiples points de vue, dont un amphithéâtre, permettront d'apprécier le site dans son ensemble.



Photomontage du projet de musée d'Aquae Segetae (crédit photo : Berranger & Vincent Architectes)







Photographies des vestiges d'Aquae Segetae (Crédit photo : Raphaël Morin - Anastasia Delécolle - Sonja Renda pour le site internet de la communauté de commune des 4 vallées

b) *Étude spécifique de la saturation visuelle sur le site*

Dans l'optique d'étudier plus précisément les impacts du projet éolien sur le site d'Aquae Segetae, 2 prises de vue ont été réalisées à 360°. Elles permettent d'appréhender le site dans son environnement large, et d'étudier les potentiels effets de saturation visuelle. Les photos ont été effectuées aux extrémités est et ouest du site, en point haut. Dans un souci de pertinence, les aménagements du futur musée ont été modélisés sur les versions réalistes des photomontages pour pouvoir se projeter sur l'impact futur du parc éolien des Ormeaux sur le musée.







Illustration 5 : En haut du site







Illustration 6 : Au niveau du parking

C-2.5.5.3. Bilan des incidences sur le site des vestiges d'Aquae Segetae

L'étude d'impact concluait à une incidence faible du projet sur les vestiges gallo-romains : *« En ce qui concerne les incidences au niveau du tourisme, les ruines gallo-romaines de Sceaux-du-Gâtinais sont associées à une incidence faible en raison du micro-relief et de la distance entre le lieu et le projet. L'éolienne la plus proche se situe en effet à 4.8km des vestiges. Seules quelques extrémités de pales peuvent être perceptibles depuis l'accès et le parking (vues 16 et C4), ainsi que depuis les vestiges en eux-mêmes situés dans un creux du relief. En revanche, depuis les hauteurs du site, l'entièreté du contexte éolien, dont le projet, se révèle en arrière-plan, et l'incidence est alors localement modérée (vue C5). Au global l'impact est plutôt faible. »*

La présente étude corrobore et explicite ces résultats, en y intégrant la construction du futur musée. Les photomontages réalisés montrent que sur toute la séquence d'arrivée sur le site, les éoliennes du projet se positionnent en périphérie des perceptions, de façon très ponctuelle et parmi d'autres parcs éoliens. Le site, à droite de la route, se dévoile dans son ensemble sans que les éoliennes n'interfèrent avec sa mise en scène. Le parcours se poursuit dans le musée, en intérieur, puis invite à entrer dans l'amphithéâtre. Il s'agira là du point le plus exposé, car la vue dévoile l'ensemble du site, avec les éoliennes en arrière-plan. Toutefois, même depuis ce point de vue, les éoliennes du projet respectent les échelles du paysage, sans se mettre en concurrence avec le bâtiment du musée. De plus, plusieurs parcs sont déjà visibles sur ces angles d'horizons et l'ajout de 3 éoliennes très ponctuelles ne modifie pas de manière significative la perception de l'environnement autour du site.

Le dernier point d'étape du visiteur est la table d'orientation au centre du site. Elle vise à mettre en scène les vestiges, tandis que le projet ne se situe pas dans le même champ de vision et bénéficie très fortement de la remontée topographique qui masquera en très grande partie les éoliennes.
Ainsi, sur l'expérience du visiteur, le projet pourra se révéler plus ou moins au cours du parcours, tout en étant très ponctuel et intégré dans la masse des autres projets éoliens qui caractérisent déjà les environs. Le calcul des indices de saturation visuelle montre par ailleurs qu'aucun des seuils critiques n'est dépassé ou approché : le site n'est pas en situation de saturation. L'impact du projet éolien des Ormeaux est donc plutôt faible sur les vestiges gallo-romains.

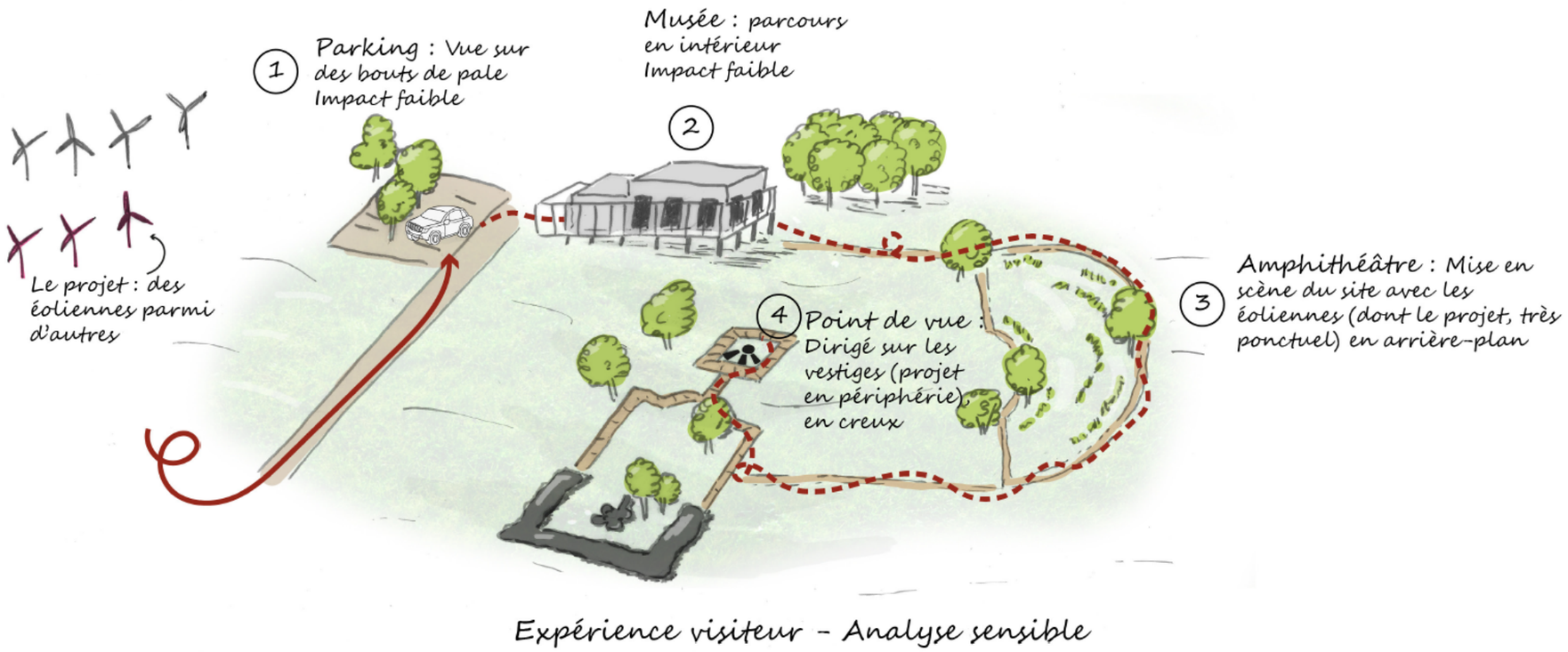


Figure 41 : Bilan des incidences

C-2.5.6. Les mesures paysagères

C-2.5.6.1. Les mesures d'évitement

Les préconisations précédentes ont permis de déterminer différentes mesures afin de favoriser l'intégration du projet éolien des Ormeaux dans le paysage :

- Laisser un cône visuel libre depuis le coteau d'Auxy en limitant l'emprise nord-sud du projet ;
- S'implanter en retrait par rapport aux hameaux riverains situés au sud de la zone d'étude.

C-2.5.6.2. Les mesures de réduction : plantations sur l'habitat proche

L'intégration visuelle des éoliennes depuis les hameaux proches constitue un critère important dans sa prise en compte des perceptions paysagères locales, en gardant à l'esprit que chacun dispose de sa sensibilité. En effet, « chaque société et chaque individu qui la compose porte son propre modèle paysager, qui mêle des dimensions globales, locales et individuelles. Le modèle individuel est propre à chaque personne et fait référence au parcours personnel de chacun, dépendant de son éducation, de sa culture, de sa sensibilité…» (Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens, ADEME).

Comme les photomontages l'ont mis en exergue, plusieurs hameaux situés à proximité du site présentent une ouverture visuelle en direction du parc, et pourront faire l'objet d'une mesure de plantation participant au renforcement de la maille végétale.

Ces plantations seront proposées aux propriétaires vivant à moins de 1 km d'une éolienne du projet.

Les mesures pourront être ajustées au cas par cas avec la proposition d'une « bourse aux arbres ».

Les bourgs concernés par ces mesures sont ceux situés sur la frange sud sur un intervalle allant du hameau Le Ponceau au hameau Le Bout d'en haut.

De manière générale, l'objectif est de proposer des mesures de plantations venant prolonger les ambiances végétales existantes de manière à ne pas créer d'effet « postiche ».

Les plantations ont pour objectif d'orienter les vues ou de les cadrer pour donner une échelle de perception plus réduite ou refermée sur le parc en fonction de l'environnement du hameau. **Lors de la plantation, les sujets arborés font entre 4 et 5m. Afin de prévoir le temps de pousse de ces arbres-tiges (environ 10 ans avant d'arriver à maturité), une strate arbustive à la croissance rapide peut être proposée en complément en fonction du contexte végétal. Ainsi, la haie pourra avoir un effet occultant dès les premières années. En effet, un arbuste de 2 ou 3 m peut très bien masquer une éolienne de 180m, dès lors que celui-ci est au premier plan.**

Enfin, les cartes suivantes proposent des localisations concernant les plantations pour limiter les perceptions depuis les espaces riverains. Ces propositions pourront être ajustées sur le terrain avec les habitants concernés si ces derniers le souhaitent.

C-2.5.6.3. Les mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement ne s'inscrivent pas directement dans la démarche Eviter-Réduire-Compenser, mais visent à valoriser le territoire dans lequel s'inscrit le projet, en lien ou non avec celui-ci.

Pour le projet des Ormeaux, étant donné le développement éolien qui s'accentue dans la région, il est proposé de communiquer sur les énergies renouvelables par la mise en place d'un panneau pédagogique au niveau du poste de livraison.



Exemple de panneau pédagogique réalisé par Elicio

C-2.5.6.4. Le coût des mesures

Le coût potentiel des mesures est présenté dans le tableau ci-dessous.

Poste	PU. HT	Unité	Quantité	Total HT
Panneau pédagogique en robinier	1 300 €	U	1	1 300 €
Bourse aux arbres				
Arbre (y compris fourniture, plantation, apport de terre végétale et tuteurage)	350 €	U	12	4 200 €
Plantation haie simple (y compris création de la tranchée et apport de terre végétale)	30 €	U	139	4 170 €
TOTAL HT				9 670 €

Tableau 102 : Coût estimatif des mesures









Figure 42 : Positionnement potentiel des haies

C-2.6. IMPACT SUR LA SANTE, L'HYGIENE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE

C-2.6.1. Le bruit des éoliennes

Le calcul de l'impact du projet sur l'ambiance sonore des habitations riveraines est présenté au paragraphe C.2.4.2.2 à la page 215.

Le traumatisme sonore est dangereux de deux manières. Il peut entraîner des lésions de l'oreille interne si l'intensité et la durée de l'exposition au bruit atteignent des valeurs élevées. Mais ces intensités n'ont jamais été observées au niveau des habitations proches des éoliennes.

A des intensités modérées, le bruit peut entraîner des réactions de stress, perturber le sommeil et retentir sur l'état général. Il est démontré qu'une agression sonore permanente ou intermittente, telle celle qu'on peut rencontrer dans certains ateliers, ou au voisinage des aéroports ou des autoroutes, augmente le risque d'hypertension artérielle et d'infarctus du myocarde. De même des troubles neuroendocriniens ont été décrits, avec une augmentation de la sécrétion noradrénergique, d'ACTH, et d'hormone somatotrope. Enfin, les troubles du sommeil sont particulièrement fréquents dans les zones d'habitation situées près des grands moyens de communication, en sachant que les aéroports, par l'aspect intermittent du bruit qu'ils engendrent, sont les plus redoutables.

Il est admis que le sommeil est perturbé si le bruit ambiant dépasse 45 dB pour la Communauté Européenne, mais seulement 35 dB pour l'Organisation Mondiale de la Santé.

En considérant :

- le respect des émergences maximales réglementaires,
- des niveaux de bruit ambiant résultants qui restent faibles dans l'absolu,
- des conditions intermittentes d'exposition (fonction du vent) et pour l'extérieur (soit un impact probablement nul à l'intérieur des habitations),

On peut dire que les riverains proches seront soumis à une exposition au bruit qui les place loin des conditions habituelles d'exposition au bruit pouvant perturber la santé[15].

D'une manière plus générale, il est à noter que le bruit généré par les éoliennes n'est pas suffisant pour avoir des conséquences sanitaires directes, ainsi que le confirme l'AFFSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) dans un rapport publié en mars 2017. Ce même rapport indique que la gêne évoquée par certaines personnes peut être réelle mais elle s'explique généralement par une mauvaise acceptation de l'origine du bruit, en particulier la perception négative des éoliennes dans le paysage.

S'il peut occasionner une gêne, le bruit des éoliennes est trop faible pour avoir des conséquences sanitaires directes. L'impact du bruit des éoliennes sur la santé est faible.

C-2.6.2. Les infrasons

Les infrasons se définissent comme la zone la plus grave (par opposition à aigüe) de l'environnement sonore (aérien, liquidien ou solidien), audible ou non par l'homme, dont la plage de fréquence est comprise entre 1 et 20 Hz.

A ces fréquences, ils nécessitent une intensité considérable pour être audibles, le seuil d'audition de l'oreille humaine y étant compris entre 80 et 110 dB. Bien qu'inaudibles, les infrasons sont présents dans notre environnement quotidien : passage de véhicule, claquement de portes, compresseurs, ventilateurs, climatiseurs... Ils existent dans tout l'environnement industriel (machines lourdes). A des intensités extrêmes, on les retrouve aussi dans les explosions, le tonnerre, les tremblements de terre.

L'étude expérimentale de leur audibilité et de leurs effets sur l'homme ou l'animal exige des laboratoires très sophistiqués, en raison de leur grande longueur d'onde et de l'énormité des intensités qui doivent être générées pour qu'ils soient perceptibles. Aux intensités auxquelles on les retrouve dans les sites industriels les plus bruyants, les infrasons, à peine audibles, n'ont aucun impact pathologique prouvé sur l'homme, au contraire des fréquences plus élevées du spectre auditif. Ce n'est que dans les explosions qu'ils peuvent avoir une part de responsabilité dans les lésions souvent létales observées. Toutefois, un tel effet n'apparaît que pour des niveaux élevés d'infrasons (supérieurs à 85 dBG).

Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Les mesures effectuées à proximité d'éoliennes montrent que les niveaux sonores à ces fréquences sont largement inférieurs au seuil d'audition (entre 50 et 70 dB) et qu'il n'y a pas de différence entre les valeurs d'une éolienne en fonctionnement et d'une éolienne arrêtée en deçà de 40 Hz, les niveaux sonores du bruit de fond et du bruit des éoliennes en fonctionnement se confondant.

Les infrasons produits par les éoliennes le sont donc en quantité bien trop faible pour être perçus par l'organisme humain, que ce soit par le système auditif ou par des mécanismes non auditifs[16] [17].

L'ANSES (agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail), dans un rapport de mars 2017 (*Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens*), relatif à l'impact sanitaire du bruit généré par les éoliennes, indique que les éoliennes ne peuvent avoir de conséquences sanitaires directes sur les riverains.

Le niveau d'émission des infrasons par les éoliennes est largement inférieur aux seuils de perception par l'organisme humain. De ce point de vue, l'impact sur la santé est nul.

15 : Résumé d'orientation des directives de l'OMS relatives au bruit de l'environnement, source : www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm

16 : Notes on low frequency noise from wind turbines…, Dr G. LEVENTHALL, juin 2004 ; Low frequency noise and infrasound from wind turbine generators, G. Belhouse, juin 2004.
17 : Les éoliennes et l'infrason, HCG ENGINEERING, novembre 2006

C-2.6.3. Les ombres portées

Le calcul de l'impact des ombres portées sur les habitations riveraines est présenté au paragraphe C-2.4.2.1.b) à la page 206.

Ce phénomène qui se produit au cours des périodes de l'année où le soleil est bas et le ciel dégagé est donc ponctuel. S'il peut engendrer une gêne, il ne présente pas de risque pour la santé[18]. La crainte d'un effet épileptogène des éoliennes a été évoquée. Cependant, si dans d'autres circonstances le rôle épileptogène d'une stimulation lumineuse répétitive est bien démontré, dans la littérature aucune observation incriminant les éoliennes dans cette pathologie n'a été formulée : cette crainte n'est étayée par aucun cas probant.

Pour rappel, l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 demande une étude sur les effets stroboscopiques si l'aérogénérateur est situé à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureau. Le parc éolien n'est donc pas concerné.

L'impact du phénomène d'ombres portées sur la santé est nul.

C-2.6.4. Les champs électromagnétiques

La notion de champ est utilisée en physique pour traduire l'influence que peut avoir un objet sur son environnement. Par exemple, le champ de la pesanteur de notre planète attire les objets vers le sol. Les champs électromagnétiques, eux, sont liés aux caractéristiques électriques des objets, notamment la charge électrique qu'ils portent ou font circuler.

Tout appareil électrique en fonctionnement produit un champ électrique et un champ magnétique. L'association des deux champs constitue le champ électromagnétique.

Le champ électrique existe dès que l'appareil est sous tension (branché). Son intensité se mesure en volts par mètres (V/m).

Le champ magnétique n'apparaît que lors du passage d'un courant électrique dans un conducteur. Son intensité se mesure en ampères par mètre (A/m) ou en microteslas (µT). Pour qu'il soit présent, il faut donc que l'appareil soit non seulement branché mais en fonctionnement.

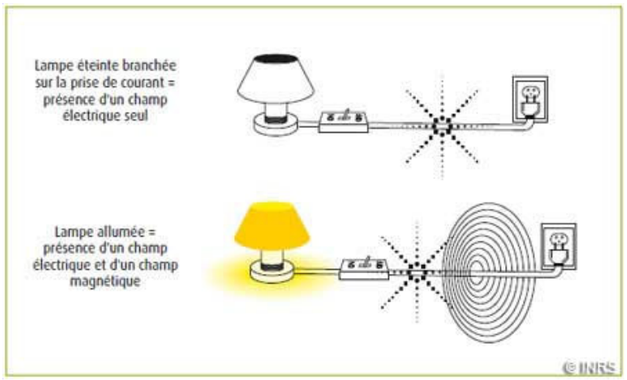


Figure 43 : Champ électrique et champ magnétique (INRS)

Les émetteurs radio FM utilisent des fréquences de l'ordre de 100 mégahertz (MHz), c'est-à-dire qui oscillent 100 millions de fois par seconde. Les téléphones mobiles travaillent sur des fréquences plus élevées (900 MHz en GSM). Dans un four à micro-ondes, la fréquence d'émission est d'environ 2 gigahertz (GHz), soit 2 milliards d'oscillations par seconde. En termes de fréquence, les champs électriques et magnétiques issus des réseaux ou matériels électriques font partie de la famille des champs « d'extrêmement basse fréquence » (en Europe, le réseau travaille sur une fréquence de 50 Hz, soit 50 oscillations par seconde).

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et l'Académie Nationale de Médecine, concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'exposition prolongée. L'ensemble des expertises scientifiques conduites sous l'égide d'autorités sanitaires nationales et internationales affirme qu'il n'y a aucun danger avéré pour la santé en deçà de ce seuil de 100 microteslas. C'est, par exemple, la conclusion de l'OMS dans son rapport n°322 de juin 2007. C'est aussi celle du rapport d'expertise commandité par l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) en date du 29 mars 2010 : les extrêmement basses fréquences, effets sanitaires des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences (AFFSET – mars 2010).

Selon l'arrêté du 26 août 2011 relatif à l'application aux éoliennes de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, le parc éolien ne doit pas entraîner l'exposition des habitations riveraines à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas (µT) à 50-60 Hz.

Pour comparaison, selon RTE, le champ magnétique maximal à l'aplomb d'une ligne électrique à haute tension (225 kV) est d'environ 4,3 microteslas (µT) et de 0,06 microtesla (µT) à 100 mètres.

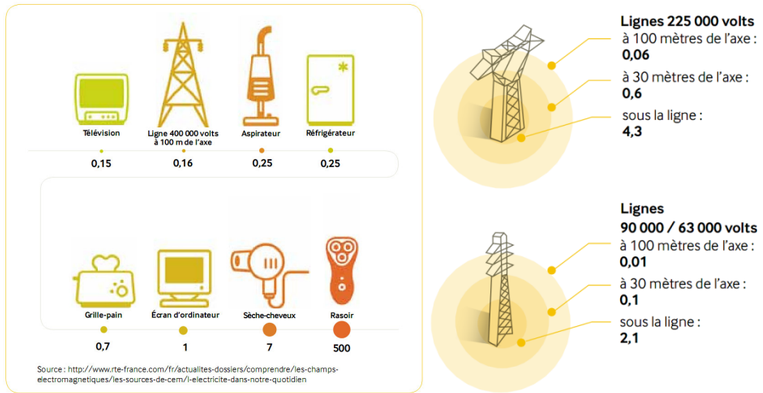


Figure 44 : Exemples de champs magnétiques en µT (RTE)

Les sources potentielles de champs électromagnétiques sur un parc éolien correspondent aux équipements électriques :

- le générateur qui est suffisamment éloigné du sol pour ne pas constituer une source significative au niveau du sol ;
- le câble triphasé 690 V descendant du générateur ;
- le transformateur élévateur 690 V / 20 kV ;
- les câbles triphasés armés 20 kV enterrés ;
- les postes de livraison.

18 : Une énergie dans l'air du temps, Les éoliennes ; ADEME, mars 2004

La tension en sortie de génératrice (dans la nacelle de l'éolienne) est inférieure à 700V. Cette tension est ensuite élevée à 20 kV dans le transformateur situé dans le mât de l'éolienne puis transportée jusqu'aux poste de livraison par les câbles souterrains. Les champs électromagnétiques d'un parc éolien sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Les champs produits sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne[19]. Pour les parcs éoliens, le risque sanitaire est limité pour 3 raisons (ADEME) :

- les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- les tensions utilisées par les parcs terrestres ne dépassent pas les kV,
- les raccordements souterrains limitent fortement le champ magnétique.

Etant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques, les risques sanitaires générés par les parcs éoliens en matière de pollution électromagnétique sont minimes. De plus, au vu des éloignements entre les habitations et les éoliennes (à plus de 500 mètres) et de la hauteur de la nacelle, les risques de pollution par les champs électromagnétiques émis par un parc éolien sont quasiment nuls.

Enfin, les aérogénérateurs constituant le parc éolien répondent aux réglementations qui concernent les ondes électromagnétiques, notamment la directive 2004/108/EC du 15 décembre 2004. L'ensemble des éléments présentés ci-dessus garantit le respect de l'arrêté du 26 août 2011.

Enfin, les aérogénérateurs constituant le parc éolien respectent les valeurs limites de l'émission d'impulsion par rayonnement selon la norme DIN EN 55011, ainsi que les normes et prescriptions suivantes :

- Recommandation CE 1999/519/EG,
- 26. BImSchV/1996,
- BGV B11 (VBG 25)/2001,
- E DIN VDE 0848-3-1/2002.

Le respect de ces normes garantit le respect de l'arrêté du 26 Août 2011.

Les champs magnétiques générés par les équipements d'un parc éolien sont très faibles : les valeurs maximales sont plusieurs fois inférieures au seuil réglementaire, à proximité immédiate d'un poste de transformation. Les habitations étant toutes situées à plus de 500 mètres du projet, l'exposition aux champs magnétiques générés par les installations y sera faible.

C-2.6.5. Les substances toxiques

Lors des opérations de maintenance, différents produits peuvent être employés (huile, graisse, peinture, solvants, colle, mastic, solvant, cire, résine époxy pour la réparation des pales). Certains de ces produits présentent un risque chimique pour la santé. Néanmoins, aucun n'est classé toxique ou CMR.

Les dangers concernent en premier lieu les utilisateurs de ces éléments c'est-à-dire les opérateurs de maintenance. Ces opérateurs qualifiés sont formés à la manipulation en toute sécurité, pour eux et pour l'environnement, des produits qu'ils utilisent. Par ailleurs, les quantités de substances en jeu sont faibles et leur emploi occasionnel.

Considérant l'ensemble des éléments ci-dessus, l'impact du parc éolien sur la santé est jugé faible.

C-2.6.6. Production de déchets

Lorsque le parc éolien aura été construit son activité n'engendrera que peu de déchets à l'exception des huiles hydrauliques qui doivent être renouvelées annuellement et des chiffons souillés lors d'opérations de maintenance sur les différentes éoliennes. La société de maintenance se chargera du retraitement des déchets, conformément à la réglementation en vigueur et dans le respect des dispositions de l'arrêté du 26 Août 2011[20].

Chaque type de déchet sera dirigé vers une installation adaptée et dûment autorisée. Aucun déchet ne sera stocké sur le site éolien. Le personnel d'intervention emportera après chaque intervention l'ensemble des produits employés ainsi que les déchets générés par le travail effectué.

Description	Quantité estimée
Déchets résiduels	8 kg/an
Absorbants divers, filtres (dont filtres à huile), chiffons d'essuyage, vêtements de protection souillés	10 kg/an
Papiers et cartons	8 kg/an
Emballage divers	8 kg/an

Tableau 103 : Estimation des quantités de déchets lors des opérations de maintenance

La production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc éolien sera très faible. Ils suivront une filière de retraitement réglementaire. L'impact de la production de déchets sur l'environnement est donc jugé très faible.

19 : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, juin 2010

20 : Arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

C-2.7. SYNTHESE DES MESURES ERC ET COUTS ASSOCIES

C-2.7.1. Les mesures ERC

L'ensemble des démarches ERC mises en place sur ce projet sont reprises dans le tableau ci-dessous avec, le cas échéant, le coût associé.

Thème	Sous-thème		Typologie d'impact	Eviter (E)		Réduire (R)		Compenser (C)	
				Détail	Coût	Détail	Coût	Détail	Coût
Milieu physique	Thématique « Terre »	**Topographie – Relief (Erosion des sols)**	Temporaire	-	-	Interruption des travaux en cas de fortes pluies	Pas de coût direct, mais susceptible d'engendrer des retards de chantier	-	-
		Géologie – Pédologie (Pollution des sols)	Temporaire	Pas de stockage de carburant sur site	-	Stockage des déchets dans des contenants adaptés et évacuation périodique puis traitement par des sociétés agréées Présence de kit anti-pollution sur site Stockage de produits dangereux (hors huile éolienne) en armoire de sécurité Evacuation et traitement des eaux sanitaires par une entreprise agréée. Dispositif de récupération des laitances superficielles et épanchement de béton de la fondation	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-
	Thématique « Eaux »	**Eaux souterraines et captage AEP (Pollution)**	Temporaire	Pas de stockage de carburant sur site ZIP située en dehors de tout captage AEP ou périmètre de protection	-			-	-
		Eaux de surface (Pollution)	Temporaire	Pas de stockage de carburant sur site	-			-	-
		Eaux de surface (Ruissellement)	Temporaire	-	-	Arrêt des travaux en cas de fort épisode pluvieux Mise en place de fossés temporaires suivant le besoin	Pas de coût direct, mais susceptible d'engendrer des retards de chantier		-
Milieu physique	Thématique « Air – Climat »	**Qualité de l'air**	Temporaire	-	-	Conformité des véhicules Arrosage des pistes en cas d'émission excessive de poussières	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-

Thème	Sous-thème		Typologie d'impact	Eviter (E)		Réduire (R)		Compenser (C)	
				Détail	Coût	Détail	Coût	Détail	Coût
Milieu physique	Thématique « Risques majeurs »	**Sismicité**	Permanent	-	-	Construction dans le respect des règles de construction parasismique Eurocode 8.	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-
		Glissement ou effondrement de terrain	Permanent	-	-	Etude préalable de sols	15 à 20 k€	-	-
	Thématique « Risques majeurs »	**Tempêtes**	Permanent	-	-	Conception des éoliennes	Intégré dans le prix d'achat de l'éolienne	-	-
		Gel	Permanent	-	-	Dispositif de dégivrage des pales	Intégré dans le prix d'achat de l'éolienne	-	-
		Foudre	Permanent	-	-	Eolienne équipée d'un système de protection contre la foudre conforme au standard international IEC 61400-24	Intégré dans le prix d'achat de l'éolienne	-	-
		Risque incendie	Permanent	-	-	Voies d'accès de 6 m de large accessible aux véhicules de secours Débroussaillement de 2 m de part et d'autre des voies d'accès Débroussaillement de 50 m autour des installations	Intégré dans le coût du projet	-	-
Milieu humain	**Habitat (Nuisances sonores liées au fonctionnement des éoliennes)**		Permanent	-	-	Mise en place d'un plan de bridage des éoliennes dans certaines combinaisons période et orientation du vent	Légère perte d'exploitation	-	-
	Habitat (Nuisances sonores liées au chantier)		Temporaire	-	-	Travaux uniquement en heures ouvrées (période diurne) Conformité des véhicules de chantier	-	-	-
	Habitat (Perturbation de la circulation liée aux véhicules de chantier)		Temporaire	-	-	Travaux uniquement en heures ouvrées (période diurne) Programmation des convois exceptionnels en période d'heures creuses de circulation	-	-	-
	Habitat (Boue et poussières sur voirie)		Temporaire	-	-	Empierrement des voiries Entretien régulier de celles-ci et nettoyage si besoin En période sèche, arrosage des pistes en cas d'envol de poussières	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-

Thème	Sous-thème		Typologie d'impact	Eviter (E)		Réduire (R)		Compenser (C)	
				Détail	Coût	Détail	Coût	Détail	Coût
Milieu humain	**Télévision**		Permanent	-	-	Orienter l'antenne existante vers un autre émetteur	Intervention d'un antenniste, environ 150 € par antenne	Mise à disposition par l'exploitant d'un dispositif de réception de la télé non sensible aux perturbations générées par les éoliennes	Intervention d'un antenniste, et fourniture du matériel : environ 500 € par maison
	Exploitations agricoles et forestières		Permanent	-	-	-	-	La perte de revenus est compensée par le versement d'une indemnité compensatrice des pertes d'une part, et d'un loyer pour la présence des éoliennes d'autre part.	Confidentiel
	Contraintes et servitudes	**Réseau routier, accès au site**	Temporaire	-	-	Remise en état final	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-
		Sécurité (Construction du parc éolien)	Temporaire	-	-	Mise en place d'un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de protection de la Santé Renforcement préalable des chemins ruraux	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-
		Sécurité (Pose du raccordement électrique externe)	Temporaire	-	-	Informations préalables des riverains Balisage du chantier Mise en place de circulation alternée suivant le besoin Plan de circulation	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-
Paysage, patrimoine et tourisme			Permanent	Cône visuel maintenu libre depuis le coteau d'Auxy en limitant l'emprise nord-sud du projet Implantation en retrait par rapport aux hameaux riverains situés au sud de la zone d'étude	Intégré dans le coût du projet	Mise en place d'un panneau pédagogique en robinier Bourse aux arbres	1300 € 8370 €	-	-

Tableau 104 : Synthèse des mesures ERC (hors milieu naturel)

Type de mesure	Nom de la mesure	Coût HT
Évitement	**ME1** : Choix d'implantation du projet éolien	Intégré dans les coûts du projet
	ME2 : Evitement des milieux semi-ouverts	Intégré dans les coûts du projet
	ME3 : Evitement de la flore patrimoniale	Intégré dans les coûts du projet
	ME4 : Éviter les perturbations nocturnes	Intégré dans les coûts du projet
	ME5 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Intégré dans les coûts du projet
Réduction	**MR1** : Utiliser au maximum les chemins existants	Intégré dans les coûts du projet
	MR2 : Choix du modèle de machine	Intégré dans les coûts du projet
	MR3 : Adaptation du calendrier de travaux	Intégré dans les coûts du projet
	MR4 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier	2 500 € HT
	MR5 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier	8 000 Euros HT
	MR6 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier	Intégré dans les coûts du projet
	MR7 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion	Intégré dans les coûts du projet
	MR8 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	Intégré dans les coûts du projet
	MR9 : Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes	2 500 €/an HT
	MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	Coût du dispositif de bridage + perte de production
	MR11 : Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères	Intégré dans les coûts du projet

Tableau 105 : Mesures ERC pour le milieu naturel

C-2.7.2. Les mesures d'accompagnement et de suivi

Type de mesure	Nom de la mesure	Coût HT
Accompagnement	**MA1** : Veille à la non-propagation des espèces exotiques végétales envahissantes	Intégré dans les coûts du projet
	MA2 : Plantation de haies	15 000 € HT
Suivi	**MS1** : Étude de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères	30 000 €/année de suivi HT soit 90 000 € HT
	MS2 : Suivi d'activité des chiroptères	11 000 €/ année de suivi HT soit 33 000 € HT
	MS3 : Suivi des comportements de l'avifaune	15 000 €/ année de suivi HT soit 45 000 € HT

Tableau 106 : Coût des suivis

C-3. INFLUENCE DU PROJET SUR L'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT (SCENARIO DE REFERENCE)

C-3.1. ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PARC EOLIEN

C-3.1.1. A l'échelle locale

Le projet est implanté en zone agricole. Cette zone est définie et réglementée par les règlements d'urbanisme.

En l'absence du parc éolien, et sans modification du règlement d'urbanisme :

- Les activités agricoles perdureront sur le secteur conformément aux pratiques actuelles,
- Les secteurs naturels seront préservés par le cadre réglementaire du règlement d'urbanisme,
- Par conséquent le paysage local se maintiendra en l'état.

C-3.1.2. A l'échelle globale

L'énergie qui devait être produite par le parc éolien des Ormeaux, devra être produite par un autre moyen.

Si cette installation de production n'utilise pas une énergie renouvelable (centrale thermique, centrale nucléaire), l'impact sur l'environnement sera potentiellement important :

- Pour la centrale thermique ;
  - Consommation de combustible non renouvelable (gaz, dérivés du pétrole) ;
  - Émission de gaz à effet de serre (CO_2) et de gaz polluants (NOx, SOx, particules) ;
  - Risque majeur à proximité immédiate de la centrale (canalisation de combustible et/ou stockage de combustible notamment) ;
- Pour la centrale nucléaire ;
  - Consommation de combustible non renouvelable (uranium) ;
  - Génération de déchets radioactifs à longue vie ;
  - Risque majeur très étendu : perte de confinement et émission de composés radioactifs.

A son échelle, le parc éolien des Ormeaux permet de réduire l'utilisation de ces technologies qui peuvent présenter des risques pour l'environnement (utilisation de produits polluants, génération de déchets dangereux, émission de gaz à effet de serre) et/ou pour l'homme (risques liés à la nature des combustibles et à leur usage).

C-3.2. ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC MISE EN ŒUVRE DU PARC EOLIEN

C-3.2.1. Modifications immédiates de l'environnement par la mise en œuvre du parc éolien

C-3.2.1.1. A l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate

La mise en œuvre du parc éolien des Ormeaux entraînera la perte d'une partie de la surface agricole de la zone d'implantation potentielle, pour les plates-formes et les chemins d'accès. Les aspects de l'environnement immédiatement modifiés par la mise en œuvre du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate sont :

- l'occupation des sols (surfaces immobilisées) ;
- le contexte paysager : perception des éoliennes à l'échelle immédiate ;
- les ombres portées ;
- le niveau sonore (cf. étude sonore au paragraphe C-2.4.2.2 à la page 210).

C-3.2.1.2. A l'échelle des aires d'étude rapprochée, intermédiaire et éloignée

La modification de l'environnement au niveau de ces périmètres est d'ordre paysager du fait de la visibilité des éoliennes.

C-3.2.2. Évolutions de l'environnement en lien avec le parc éolien

C-3.2.2.1. A l'échelle de l'aire d'étude

a) Milieu naturel

Une évolution de l'environnement provoquée par la présence du parc éolien découle de ses impacts sur le milieu naturel. Les impacts du projet aux différentes échelles sont présentés en détails dans le chapitre « Impacts » au paragraphe C-2 à la page 154. Les mesures d'évitement et de réduction mises en place ont pour objectif de limiter les impacts du projet. Elles sont présentées, au paragraphe C-2.7 à la page 261.
La faune volante (avifaune et chiroptères) constitue un enjeu particulièrement important dans le cas d'un parc éolien en raison des impacts possibles d'une telle installation sur les populations (modification de la fréquentation de l'aire d'étude, mortalité par collision). Les suivis environnementaux réalisés conformément à la réglementation ICPE permettront de vérifier l'absence d'impact sur les populations et de mettre en œuvre si nécessaire des mesures destinées à corriger les effets négatifs constatés. Étant donné les niveaux d'impacts résiduels estimés, il n'y a pas à attendre d'évolution notable de l'environnement naturel en lien avec la présence du parc éolien.

b) Milieu humain

La construction du parc éolien engendrera une réduction des surfaces agricoles utiles au niveau de la zone d'étude, mais n'aura pas d'incidence sur l'évolution de cette activité en dehors de l'emprise du projet.

C-3.2.2.2. Évolution de l'environnement à une échelle plus large

Rappelons que le parc éolien des Ormeaux s'inscrit dans une perspective plus large de lutte contre le changement climatique et de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre. À sa mesure, ce projet contribue à une évolution positive de l'environnement global en luttant contre le changement climatique dont les effets sur la faune, la flore et les milieux sont sans commune mesure.

C-4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Les effets cumulés sont liés à la présence d'installations existantes ou en projet (éolien ou non) présents à proximité du projet étudié et présentant des effets similaires. La proximité d'effets identiques au projet étudié peut engendrer un effet de cumul : covisibilité de deux parcs éoliens par exemple.

L'étude d'impact ne doit donc pas se limiter à l'étude du projet objet du dossier, mais bien à l'ensemble des installations existantes ou en projet susceptibles de provoquer un cumul des effets.

C-4.1. IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS OU PROJETS SUSCEPTIBLES DE GENERER DES EFFETS SIMILAIRES AU PROJET

C-4.1.1. Les parcs éoliens

C-4.1.1.1. Cumul des effets

Les parcs éoliens présentant exactement la même typologie d'effet que le projet objet du dossier, tous les parcs (existants ou en projet) présents dans l'aire d'étude éloignée sont susceptibles de générer des effets cumulés.

Ces effets peuvent être :

- Milieu naturel : renforcement de l'effet barrière ;
- Paysage : covisibilité susceptible de générer une saturation visuelle du paysage, ou un effet d'encerclement ;
- Acoustique : cumul des niveaux sonores en cas de proximité immédiate.

C-4.1.1.2. Inventaire des parcs

L'inventaire des parcs éoliens du secteur est détaillé au paragraphe B-2.4.10 à la page 116.

Le contexte éolien est dense, le territoire d'étude compte quatre parcs existants :

- le parc d'Arville ;
- le parc des Terres chaudes ;
- les parcs Énergie du Gâtinais 1 et 2.

A cela s'ajoutent 7 parcs éoliens accordés, mais non encore construits :

- Barville & Egry ;
- Clos de Bordeaux ;
- Bois Régnier ;
- Énergie du Gâtinais 3 ;
- Bois de Chaumont ;
- Génévriers
- Energie de Saint-Vincent

C-4.1.2. Les autres installations

C-4.1.2.1. Cumul des effets

Les autres installations (ou projet d'installation) sont moins susceptibles de générer des effets cumulés du fait de leur typologie d'effet différent.

Toutefois, des cumuls peuvent avoir lieu, si l'installation ou le projet d'installation génère des effets similaires au projet objet du dossier, comme par exemple :

- Mise en place de structure verticale fine et haute (mât, antenne, cheminée, …) : covisibilité ;
- Emissions sonores continues : cumul acoustique ;
- Projet nécessitant un défrichement ou une emprise agricole.

C-4.1.2.2. Inventaire des installations (ou projet d'installations)

a) L'existant

La ZIP est située en zone rurale. Aucune émission sonore permanente (industrie, commerce, route à grande circulation, …) n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée.

Par ailleurs, aucune structure verticale de dimension similaire au projet, n'est présente dans l'environnement.

b) Les projets

Après consultation de l'autorité environnementale, aucun projet non éolien, en cours d'instruction n'est susceptible de présenter des effets similaires au projet dans le secteur. Aucun effet cumulé n'est donc attendu à ce niveau.

C-4.1.3. Synthèse

De nombreux projets éoliens sont présents dans l'environnement proche. Le contexte éolien est riche. Par ailleurs, aucun projet non éolien, n'est susceptible de générer des effets cumulés avec le projet des Ormeaux.

Les effets cumulés seront donc exclusivement éoliens.

C-4.2. LES EFFETS CUMULES ACOUSTIQUES

C-4.2.1. Principe

Les parcs éoliens d'Arville, d'Energie du Gatinais I et d'Energie du Gatinais II étant existants, leurs contributions sonores sont déjà intégrées dans les niveaux de bruit résiduel mesurés. Les projets de parcs éoliens d'Energie du Gatinais III, de Bois Regnier, du Clos de Bordeaux, de Genévriers et d'Energie de saint-Vincent ne sont pas construits mais accordés.
Ainsi et conformément au Guide de l'Etude d'Impact Eolien révisé en octobre 2020, les projets de parcs éoliens d'Energie du Gatinais III, de Bois Regnier, du Clos de Bordeaux et de Genévriers ont été intégrés au modèle de propagation sonore afin d'estimer leur impact :

- en chaque point de contrôle,
- pour chacune des machines étudiées,
- pour chaque période : journée, soirée et nuit,
- pour des vitesses de vent comprises entre :
  - 3 et 10 m/s en périodes de journée et de nuit,
  - 3 et 9 m/s en période de soirée.

Du fait de leur éloignement au projet, les parcs de Bois de Chaumont et Barville-Egry, n'ont pas été retenus pour les effets cumulés acoustiques.
L'objectif est d'intégrer leurs contributions au niveau de bruit résiduel mesuré pour définir un nouveau résiduel de référence.
Les émissions sonores des projets de parc éolien d'Energie du Gatinais III, de Bois Regnier, du Clos de Bordeaux, de Genévriers et de Energie de Saint-Vincent ont été modélisées selon les spécifications connues et transmises par ELICIO.
Les contributions sonores du projet des Ormeaux sont calculées pour un fonctionnement optimisé du parc avec application des plans de bridage.

C-4.2.2. Analyse des résultats au voisinage en impacts cumulés

C-4.2.2.1. Analyse initiale

Des dépassements d'émergences réglementaires sont constatés pour les trois machines en périodes de soirée et de nuit. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Machine	Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points
ENERCON E138 4.5MW STE HH 99,8 m	Soirée [19h ; 22h[	NE [315°-135°[	6 m/s	P4.b
		SO [135°-315°[	6 m/s	P4.b
	Nuit [22h ; 7h[	NE [315°-135°[	6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.b
		SO [135°-315°[	6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.b
SIEMENS GAMESA SG145 4.5 À 5 MW STE HH 107,5 m	Soirée [19h ; 22h[	NE [315°-135°[	6 m/s	P4.b
		SO [135°-315°[	5 m/s	P4.b
			6 m/s	P4.b
	Nuit [22h ; 7h[	NE [315°-135°[	6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.b
		SO [135°-315°[	5 m/s	P4.b
			6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.b
VESTAS V150 4.5 MW STE HH 105 m	Nuit [22h ; 7h[	NE [315°-135°[	6 m/s	P4.b
			7 m/s	P4.b
		SO [135°-315°[	6 m/s	P4.b

Tableau 107 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires en impacts cumulés

Dans cette configuration d'implantation, les plans de bridage proposés au paragraphe C-2.4.2.2 à la page 210 doivent être ajustés pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires quelles que soient les conditions de vents et les périodes horaires.

Pour toutes les autres conditions (vent, périodes et points) les émergences réglementaires sont respectées.

C-4.2.2.2. Analyse avec fonctionnement optimisé impacts cumulés

Avec ces propositions de configuration du parc éolien en condition d'impacts cumulés, quelles que soient les conditions de vent, de machines et de périodes, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en périodes de journée et de soirée.

Dans ces conditions d'impacts cumulés, il est montré qu'il est toujours possible d'ajuster le plan de bridage afin de répondre aux exigences réglementaires.

C-4.2.3. Synthèse

Dans cette configuration de fonctionnement des parcs voisins (existants et autorisés), il est démontré qu'une optimisation du fonctionnement du parc éolien des Ormeaux est toujours possible pour garantir le respect des exigences réglementaires au voisinage.

C-4.3. LES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL

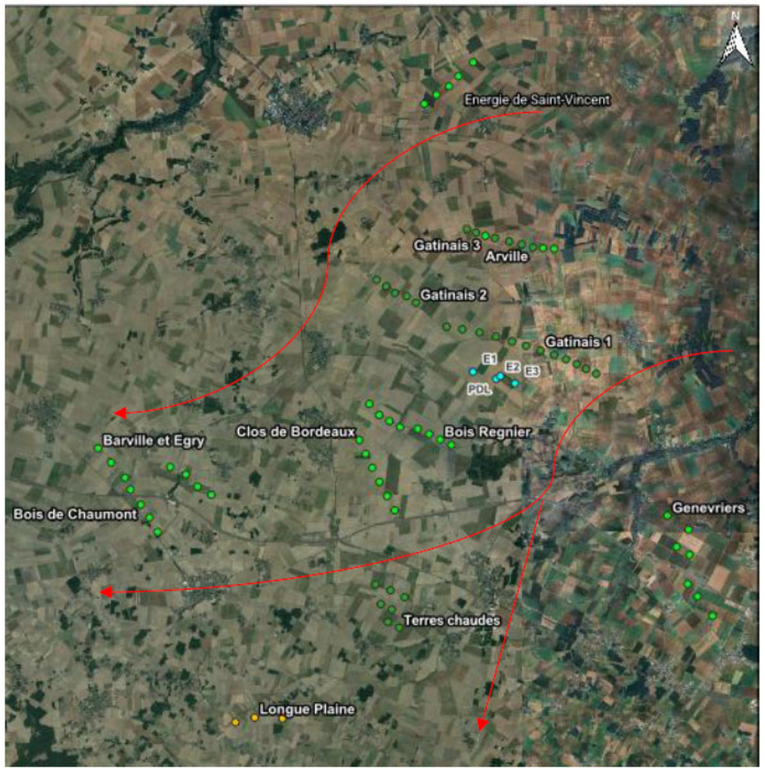
<u>Source :</u> Volet écologique de l'étude d'impact – impacts et mesures pour le projet du parc éolien des Ormeaux (45) – Envol Environnement.

C-4.3.1. Evaluation des effets cumulés sur l'avifaune

C-4.3.1.1. Avifaune migratrice

Les flux migratoires observés nous indiquent que la migration s'effectue en majorité à basse altitude, que l'intensité des flux est importante et que la migration est diffuse. Lors de la migration, les individus sont capables d'éviter un parc éolien en le contournant sur quelques centaines de mètres ou en le traversant si les éoliennes sont suffisamment éloignées les unes des autres.

La distance avec le parc éolien le plus proche est de près de 1,2 km et sa position vis-à-vis du parc éolien des Ormeaux (parallèle) permet aisément le contournement de ces deux parcs. De plus, au regard de la configuration de ces derniers, aucun effet entonnoir n'est à prévoir sur les déplacements des individus migrateurs. Il en est de même avec les deux autres parcs les plus proches qui sont à environ 2km du projet de parc éolien des Ormeaux. La distance est suffisamment grande pour que le déplacement des individus lié au contournement d'un parc n'ait pas d'influence sur le franchissement des parcs situés à proximité. L'implantation de 3 éoliennes supplémentaires n'aura pas d'incidence notable sur les populations qui traverseront le parc.



Carte 73 : Axe de migration supposé pour l'avifaune

Par conséquent, les effets cumulés du parc éolien des Ormeaux et des parcs éoliens les plus proches seront non significatifs sur l'avifaune migratrice.

C-4.3.1.2. Avifaune hivernante

Les enjeux relatifs aux espèces hivernantes restent limités au sein de l'aire d'étude du fait d'un nombre moyen d'espèces. Au vu de ces enjeux et d'un risque d'impact limité, **le risque d'effets cumulés du parc éolien des Ormeaux avec les parcs présents à proximité est donc non significatif.**

C-4.3.1.3. Avifaune nicheuse

Les impacts finals du projet de parc éolien des Ormeaux concernant l'avifaune nicheuse se sont avérés très faibles. Les enjeux concernent principalement l'avifaune nicheuse typique des plaines, par exemple l'Alouette des champs, le Busard Saint-Martin ou encore l'Œdicnème criard. Les parcs éoliens (en fonctionnement ou en projet) les plus proches sont également implantés au niveau de milieux ouverts, ce qui est susceptible d'engendrer des effets cumulés sur la perte d'habitat de nidification. Cependant, au niveau du parc éolien des Ormeaux, la perte d'habitat naturel favorable à la reproduction des oiseaux de plaine correspond à une surface très faible à l'échelle de l'AEI. Une grande disponibilité d'habitat favorable est donc préservée, ce qui va limiter les effets cumulés concernant cet impact.

Concernant les espèces évoluant dans les milieux boisés, comme par exemple la Buse variable, les parcs éoliens en fonctionnement et/ou en projet sont, comme le projet des Ormeaux, principalement implantés en dehors des zones boisées, ce qui permet de réduire considérablement les effets cumulés sur les espèces qui y sont inféodées.

En ce qui concerne les espèces inféodées aux milieux semi-ouverts tels que les haies (Linotte mélodieuse par exemple), on peut considérer que ces espèces nicheuses restent cantonnées dans un périmètre restreint à quelques centaines de mètres au cours de leur période de reproduction. Lors de ces déplacements restreints, les individus volent le plus souvent à des altitudes faibles. C'est également le cas de certains rapaces tels que le Busard Saint-Martin.

Au vu de ces différents éléments, les effets cumulés entre les parcs éoliens en fonctionnement ou autorisés seront non significatifs concernant l'avifaune nicheuse.

C-4.3.2. Évaluation des effets cumulés potentiels sur les chiroptères

Dans le cadre du projet éolien des Ormeaux, le choix d'implantation a permis d'éviter tout survol de zones à enjeux pour les chiroptères. De plus, l'implantation retenue n'engendre aucune destruction d'habitat favorable pour les chiroptères. Par conséquent, le risque d'impact en phase chantier s'avère très faible et n'est donc pas de nature à se cumuler avec les autres projets présents à proximité.

Le risque de collision, quant à lui, s'avère modéré à fort pour les populations de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius du fait de la présence d'une activité chiroptérologique assez marquée en altitude. Néanmoins, le bridage mis en place sur l'ensemble des éoliennes du mois d'avril au mois d'octobre, devrait permettre de protéger 80% de l'activité chiroptérologique durant les périodes à risque, permettant de faire baisser la mortalité à un niveau d'impact non caractérisé.

Ces mesures permettent ainsi de réduire le risque de collision durant les phases d'exploitation du parc. Par conséquent, les effets cumulés avec les autres parcs en termes de collision restent non significatifs.

Par conséquent, au vu des enjeux écologiques du site d'étude, des impacts identifiés, du plan d'aménagement du projet présenté et de son intégration dans le contexte éolien en place, les mesures présentées permettent d'aboutir à un impact cumulé négligeable vis-à-vis des autres parcs éoliens existants et accordés au sein de l'AEE.

C-4.3.3. Évaluation des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore

Le projet de parc éolien des Ormeaux a été étudié afin de définir une implantation évitant autant que possible les secteurs identifiés comme à enjeux pour les habitats naturels, la flore et la faune terrestre. Pour la flore, les habitats naturels, les amphibiens, les reptiles, l'entomofaune et les mammifères terrestres, l'ensemble des éoliennes est implanté dans des secteurs d'enjeu très faible à faible.

L'impact sur ces différents groupes taxonomiques restera faible du fait notamment d'une surface impactée relativement réduite au regard des habitats similaires présents. Plusieurs mesures d'évitement et de réduction seront également mises en place afin de limiter autant que possible les impacts sur les habitats naturels et la flore, ainsi que sur les cortèges d'amphibiens, de reptiles, d'insectes et de mammifères terrestres présents.

Les impacts cumulés sur ces groupes taxonomiques peuvent principalement avoir lieu avec d'autres projets éoliens proches, car les capacités de déplacement de ces espèces restent limitées. Dans le cadre du présent projet, seul le parc éolien Energie du Gatinais 1 pourrait présenter un risque d'effet cumulé pour la faune terrestre du fait de sa proximité. Néanmoins, ce parc est également implanté dans des habitats de monocultures intensives, qui s'avèrent être peu favorables aux espèces de la faune terrestre. De plus, les espèces vont plutôt évoluer au sein des habitats les plus favorables représentés par les boisements, les haies ou les prairies. Les continuités écologiques sont peu présentes entre les deux parcs, ce qui ne facilite pas les déplacements des espèces d'un site à l'autre.

Seuls les mammifères terrestres sont susceptibles d'effectuer de grandes distances et d'évoluer entre les différents parcs présents dans un rayon d'environ 5 km. Toutefois, les habitats impactés par le projet des Ormeaux correspondent à des cultures intensives et ces espèces évoluent principalement au sein des boisements. De plus, les impacts générés par un parc éolien sur ces taxons peuvent être considérés comme très faibles.

Par conséquent, les impacts cumulés liés à la mise en place du parc éolien des Ormeaux s'avèrent faibles.

C-4.4. LES EFFETS CUMULES SUR LE PAYSAGE

Source : *Volet paysager en annexe*

L'étude paysagère ainsi que celle des photomontages témoignent de la forte présence éolienne existante et à venir. Les parcs sont nombreux et relativement regroupés dans un rayon de 10 km autour du projet.

Majoritairement situés en ligne, sauf celui de Terres Chaudes et des Genévriers qui adoptent une implantation plus désorganisée, les parcs éoliens ont tendance à se superposer les uns aux autres, formant ainsi plusieurs strates, bien visibles dans ce paysage ouvert. Tous ces parcs participent à créer des effets de superposition, néanmoins, ces phénomènes de saturation restent préexistants à l'actuel parc étudié.

À proximité, on compte notamment les parcs d'Arville, d'Energie du Gâtinais 1 et 2, Bois Régnier et Clos de Bordeaux qui tendent à densifier fortement la présence des éoliennes à moins de 5 km. L'absence d'obstacle visuel amplifie la présence des machines, notamment dans la planéité des paysages agricoles.

L'étude de la saturation visuelle a montré que le projet s'inscrivait systématiquement dans un angle d'horizon déjà occupé par le parc existant d'Energie du Gâtinais. Ainsi, le projet ne participe pas au morcellement du motif éolien, ni à la réduction des espaces de respiration existants. Au contraire, il participe à la densification du motif éolien sur des horizons déjà occupés. Ainsi, l'ajout du projet n'a aucune incidence significative sur les effets d'encerclements, qui sont déjà préexistants, en tenant compte des projets qui sont actuellement en instruction et qui pourraient finalement ne pas être autorisés. L'incidence visuelle des effets cumulés est donc exclusivement liée au rapprochement du motif par rapport à certains hameaux au sud du site du projet (la Bottière, le Ponceau, la Renardière, etc.).

C-5. INCIDENCE NATURA 2000

Source : Volet écologique de l'étude d'impact – impacts et mesures pour le projet du parc éolien des Ormeaux (45) – Envol Environnement.

C-5.1. INTRODUCTION

L'évaluation des incidences est un outil de prévention des atteintes aux objectifs de conservation des sites N2000 ; elle constitue avant tout une démarche d'intégration des enjeux Natura 2000 dès la conception du projet. Elle est :

- ciblée sur les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces pour lesquels les sites Natura 2000 ont été créés.
- proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et espèces en présence.
- conclusive : l'évaluation des incidences doit être conclusive sur la potentialité que le projet ait ou pas une incidence significative sur un site Natura 2000.

L'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 se réalise ici au sein de l'aire d'étude éloignée. Ce périmètre de 20 kilomètres permet de prendre en compte les éventuels déplacements des espèces patrimoniales mentionnées dans les zones Natura 2000.

Ainsi cette étude a pour but de présenter successivement :

- Une carte de situation du projet par rapport au réseau des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation.
- Une analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces pour lesquels le ou les sites concernés ont été désignés et les objectifs de conservation identifiés dans les documents d'objectifs établis pour ces sites.
- Une analyse démontrant si le projet a ou non des effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, sur l'état de conservation des habitats et des espèces pour lesquels les sites ont été désignés.
- Les mesures envisagées, le cas échéant, par le maître d'ouvrage pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces du ou des sites concernés, pendant ou après sa réalisation, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.
- Une conclusion sur l'atteinte portée ou non par le projet à l'intégrité du site Natura 2000.

C-5.2. LES SITES NATURA 2000 AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE

C-5.2.1. Présentation

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales. Les habitats et espèces concernés sont mentionnés dans les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- Les zones de protections spéciales ou ZPS relevant de la Directive « Oiseaux ».
- Les zones spéciales de conservation ou ZSC relevant de la Directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale.
- Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante.
- Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

L'intégration d'un espace naturel à ce réseau fait l'objet d'une désignation précédée d'une phase d'inventaire : l'inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) conduit à la désignation des ZPS, l'inventaire puis la proposition de sites d'importance communautaire (SIC) conduit à la désignation des ZSC.

En France, la gestion courante du patrimoine naturel justifiant la création de ces sites résulte d'une démarche contractuelle : c'est la démarche du document d'objectifs. La mise en œuvre des actions de gestion découlant du document d'objectifs, est le fruit d'accords passés entre l'Etat et les gestionnaires du territoire comme les agriculteurs, les forestiers, les communes… Cette gestion qui porte sur des centaines de milliers d'hectares en France ne consiste pas à ajouter un dispositif d'interdictions. Pour atteindre les objectifs de Natura 2000, il s'agit de concilier, dans chaque site, la conservation des habitats naturels et les activités socio-économiques. Ainsi Natura 2000 contribue au soutien des activités locales et aux projets territoriaux tout en s'inscrivant dans un contexte de développement durable.

Les projets d'aménagements susceptibles d'avoir un effet sur un site Natura 2000, restent instruits selon les procédures classiques. Cependant, certaines de ces procédures (incidence loi sur l'eau, étude ou notice d'impact, site classé…) prévoient que les projets doivent contenir un volet d'analyse préalable et appropriée des incidences sur Natura 2000. Cela permet à l'Etat, avant de statuer, d'évaluer précisément l'impact du projet et de s'assurer que la conservation du site n'est pas menacée.

C-5.2.2. Les sites Natura 2000 identifiés

Le tableau suivant présente les sites Natura 2000 présents dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet des Ormeaux.

La présente étude d'incidence vise à prendre en considération l'ensemble des espèces qui y sont déterminantes.

Identifiant INPN	Nom de la zone	Situation par rapport à la zone d'implantation potentielle
ZSC (8 entités)		
FR2400525	MARAIS DE BORDEAUX ET MIGNERETTE	1,2 km au sud
FR2400523	VALLEE DE L'ESSONNE ET VALLONS VOISINS	7,3 km à l'ouest
FR1102005	RIVIERES DU LOING ET DU LUNAIN	12,5 km à l'est
FR1102009	SITES A CHIROPTERES DE DARVAULT, MOCPOIX ET SAINT-NICOLAS	12,6 km à l'est
FR1100795	MASSIF DE FONTAINEBLEAU	14,3 km au nord
FR1100799	HAUTE VALLEE DE L'ESSONNE	15,5 km au nord
FR2402006	SITES A CHAUVES-SOURIS DE L'EST DU LOIRET	16,3 km à l'est
FR2400524	FORET D'ORLEANS ET PERIPHERIE	16,4 km au sud
ZPS (1 entité)		
FR1110795	MASSIF DE FONTAINEBLEAU	14,3 km au nord

Tableau 108 : Les périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Natura 2000



Carte 16 - Localisation des zones Natura 2000

LEGENDE

Projet éolien des Ormeaux
- Aire d'étude éloignée (20 kilomètres)
- Eolienne

Réseau Natura 2000
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Réalisation : Envol Environnement 2024 - Source : IGN, INPN

ENVOL ENVIRONNEMENT

Carte 74 : Localisation des zones Natura 2000

C-5.3. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ESPECES DOMINANTES

C-5.3.1. Méthode d'évaluation des incidences

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés.

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, nous procèderons 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, diversité génétique, fonctionnalité écologique… ;
- Liés au projet :
  - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation… ;
  - Type d'incidence : directe / indirecte ;
  - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

C-5.3.2. Incidences sur la faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

C-5.3.2.1. Espèces de faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Vingt espèces de la faune terrestre et aquatique sont déterminantes pour six des ZSC de l'aire d'étude éloignée, mais aucune n'a été observée sur le site du projet.

La présence d'amphibiens issus des zones Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée est jugée peu probable : la zone d'implantation potentielle ne présente pas d'habitats humides ou aquatiques importants, milieux privilégiés par le **Triton crêté**. La très faible présence de continuités écologiques dans un contexte de monoculture intensive largement dominante rendant difficile la circulation des espèces et notamment amphibiens, et la ZSC la plus proche étant située à 1,2 kilomètre au sud, il est peu probable que des amphibiens issus des zones Natura 2000 soient observés sur la zone d'implantation potentielle. Les impacts sont donc jugés négligeables sur les amphibiens déterminants pour les zones Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.

La ZSC la plus proche, « marais de Bordeaux et Mignerette », ne cite aucune espèce déterminante pour l'entomofaune. Seules deux espèces sont citées pour la ZSC « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » située à 7,3 kilomètres à l'ouest de la zone d'implantation potentielle : l'**Ecaille chinée** et le **Lucane cerf-volant**. Ces deux espèces fréquentent préférentiellement les milieux boisés, et de grande envergure pour le Lucane cerf-volant. Ces espèces ne seront donc pas présentes sur le site en provenance des ZSC de l'aire d'étude éloignée. Le reste des espèces mentionnées est déterminant pour des zones Natura 2000 sensiblement éloignées de la zone d'implantation potentielle (plus de 12,5 kilomètres). Il est très probable que des milieux plus favorables seront présents directement au sein des zones Natura 2000 ou à proximité directe de ces dernières. La zone d'implantation potentielle n'est par ailleurs pas favorable aux espèces inféodées aux milieux humides ou aquatiques comme les odonates (Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin). Le projet aura donc un impact négligeable sur les espèces de l'entomofaune déterminantes Natura 2000.

La zone d'étude n'accueille aucun cours d'eau permanent et l'ichtyofaune des zones Natura 2000 ne sera donc pas impactée par le projet.

Le projet aura donc un impact négligeable sur les espèces de faune « terrestre et aquatique » déterminantes pour les zones Natura 2000, et les mesures suivantes visent à obtenir un impact négligeable sur les espèces de faune « terrestre et aquatique » en général.

C-5.3.2.2. Mesures mises en place pour la faune « terrestre »

Plusieurs mesures permettent de réduire les effets de la création du parc éolien sur la faune terrestre :

- **ME1 :** Choix d'implantation du projet éolien
- **ME2 :** Evitement des milieux semi-ouverts
- **ME5 :** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
- **MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants
- **MR3 :** Adaptation du calendrier de travaux
- **MR4 :** Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier
- **MR5 :** Mise en place d'un suivi écologique de chantier
- **MR6 :** Limiter les risques de pollutions en phase chantier
- **MR9 :** Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
- **MA2 :** Plantation de haies

Les impacts résiduels du projet sur la « faune terrestre » sont jugés négligeables du fait des mesures appliquées. Les mesures ME1 et ME2 permettent notamment d'éviter dès la phase amont l'implantation du projet au sein de zones à enjeux majeurs.

Les incidences retenues sur la faune terrestre et aquatique ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont négligeables au regard de l'éloignement des ZSC par rapport au site d'implantation du projet, des mesures « éviter, réduire » mises en place, de l'écologie des différentes espèces et/ou de l'absence de ces dernières et de leurs habitats au sein du secteur d'étude.

C-5.3.3. Incidences sur la flore et les habitats naturels à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

C-5.3.3.1. Espèces floristiques et habitats à l'origine de la désignation des sites Natura 2000.

Aucune espèce végétale déterminante pour les ZSC de l'aire d'étude éloignée n'a été observée sur l'aire d'étude du projet : la ZSC la plus proche étant située à 1,2 kilomètre, le projet n'aura aucun impact sur la flore déterminante des zones Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.

Trente habitats d'intérêt communautaire sont identifiés comme déterminants pour sept des ZSC de l'aire d'étude éloignée. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle. Les impacts sur les habitats et la flore d'intérêt communautaire des zones Natura 2000 sont jugés nuls. Les mesures définies par l'étude visent par ailleurs à limiter les impacts sur l'ensemble des habitats et la flore présents au sein de l'aire d'étude du projet.

C-5.3.3.2. Mesures mises en place pour la flore et les habitats naturels

Plusieurs mesures permettent de réduire les effets de la création du parc éolien sur la flore et les habitats naturels :

- **ME1 :** Choix d'implantation du projet éolien
- **ME3 :** Evitement de la flore patrimoniale
- **ME5 :** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
- **MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants
- **MR4 :** Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier
- **MR5 :** Mise en place d'un suivi écologique de chantier
- **MR6 :** Limiter les risques de pollutions en phase chantier
- **MA1 :** Veille à la non-propagation des espèces exotiques végétales envahissantes
- **MA2 :** Plantation de haies

Les impacts résiduels du projet sur la flore et les habitats sont jugés négligeables du fait des mesures appliquées.

Les incidences retenues sur la flore et les habitats ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont négligeables au regard de l'éloignement des ZSC par rapport au site d'implantation du projet, de l'absence d'habitats d'intérêt communautaire de même nature que ceux déterminants pour les zones Natura 2000, et des mesures « éviter, réduire, compenser » mises en place pour le projet.

C-5.3.4. Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

C-5.3.4.1. Espèces de chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000.

Cinq espèces de chiroptères sont déterminantes pour les ZSC de l'aire d'étude éloignée et deux d'entre elles ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle : la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin.

La **Barbastelle d'Europe** est présente sur le site avec une activité générale modérée lors des écoutes actives et faible dans le cadre des écoutes passives. Elle exploite les milieux boisés et a également été contactée au niveau du point n°9 en milieu ouvert, ce qui reste relativement inhabituel pour cette espèce forestière. La Barbastelle d'Europe se déplace généralement dans un rayon relativement réduit autour de ses gîtes (environ 2 kilomètres). Les individus observés sur le site ne seront donc pas originaires des ZSC de l'aire d'étude éloignée, la première ZSC citant des chiroptères déterminants pour la désignation du site Natura 2000 étant la ZSC « Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas » située à 12,6 kilomètres de la zone du projet.

Le **Grand Murin** a également été observé sur le site. Les individus ont été contactés en majorité en boisement et en lisière de boisement, puis à proximité de la friche arbustive et d'un bâtiment agricole isolé. L'espèce se déplace relativement loin de ses gîtes (2 à 10 kilomètres) mais il est peu probable que des individus des ZSC identifiées soient rencontrés sur sites, ces dernières étant distantes de plus de 12 kilomètres.

Le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Bechstein** n'ont pas été contactés sur site lors des expertises réalisées. Le Grand Rhinolophe tend à s'éloigner fortement de ses gîtes (jusqu'à 15 kilomètres) et pourra donc être contacté sur site en provenance des zones Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée. L'espèce privilégie toutefois les mosaïques de milieux diversifiés, les milieux semi-ouverts et les milieux boisés. Le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein s'éloignent peu de leurs gîtes et ne seront donc pas contactés sur site en provenance des ZSC de l'aire d'étude éloignée.

Les mesures mises en place par notre étude visent alors à obtenir des impacts négligeables sur les espèces déterminantes Natura 2000 ainsi que sur l'ensemble des chiroptères.

C-5.3.4.2. Mesures mises en place pour les chiroptères

Plusieurs mesures permettent de réduire les effets de la création du parc éolien sur les chiroptères :

- **ME1 :** Choix d'implantation du projet éolien
- **ME2 :** Evitement des milieux semi-ouverts
- **ME4 :** Éviter les perturbations nocturnes
- **ME5 :** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
- **MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants
- **MR2 :** Choix du modèle de machine
- **MR3 :** Adaptation du calendrier de travaux
- **MR4 :** Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier
- **MR5 :** Mise en place d'un suivi écologique de chantier
- **MR7 :** Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion
- **MR8 :** Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes
- **MR9 :** Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
- **MR10 :** Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères
- **MR11 :** Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères
- **MA2 :** Plantation de haies
- **MS1 :** Étude de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères
- **MS2 :** Suivi d'activité des chiroptères

Les mesures ME1 et ME2 permettent d'éviter dès la phase amont l'implantation du projet au sein de zones à enjeux majeurs. Le choix du modèle de machine en phase conception, l'obturation des nacelles, l'évitement de l'éclairage aux portes d'accès et plus largement la limitation de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les chiroptères permettent de réduire considérablement les risques de mortalité. Le bridage mis en place permettra également de fortement limiter les risques de barotraumatisme. Les autres mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter encore les impacts potentiels sur les chiroptères. Les impacts résiduels du projet sont donc jugés négligeables sur les chiroptères.

Au vu de ces éléments, le futur parc éolien n'aura pas d'effet dommageable sur les chiroptères en général, y compris ceux d'intérêt communautaire des ZSC du fait des mesures mises en place. Les incidences retenues pour la réalisation du projet sur les chiroptères ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont en conséquence jugées non significatives.

C-5.3.5. Incidences sur l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

C-5.3.5.1. Espèces de l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Vingt-cinq espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 sont recensées dans la ZPS identifiée au sein de l'aire d'étude éloignée. Parmi elles, cinq ont été observées sur le site au cours des expertises réalisées.

Le **Busard cendré** a été observé en migration postnuptiale et est défini comme en reproduction certaine au sein de l'AEE. L'espèce niche en milieux ouverts et se nourrit de micromammifères essentiellement, ainsi que de petits passereaux. La zone d'implantation potentielle lui est favorable pour la chasse et des individus de la zone Natura 2000 (située à 14,3 kilomètres) pourront donc y être observés.

Le **Busard des roseaux** a été observé en migrations prénuptiale (en chasse au sein de l'AEI) et postnuptiale (en chasse ou halte migratoire). Des individus ont également été contactés en période hivernale. L'espèce chasse les petits rongeurs et oiseaux en milieux ouverts lorsqu'ils sont situés à proximité d'un réseau hydrographique dense ou de plans d'eau, et il existe un corridor écologique diffus correspondant aux milieux humides.

Le **Busard Saint-Martin** a été contacté sur site en période de migration prénuptiale et postnuptiale, ainsi qu'en période nuptiale. En période nuptiale, trois couples nicheurs certains ont été observés à l'est et au centre de la zone d'implantation potentielle. Bien que ces couples soient originaires du site, il est possible que des individus soient aperçus en provenance de la ZPS identifiée au sein de l'aire d'étude éloignée.

Deux individus de la **Grande Aigrette** ont été observés en halte migratoire au sein de l'AEI, en période de migration postnuptiale. L'espèce chasse entre autres dans les prairies et les cultures à la recherche de micromammifères.

Le **Pluvier doré** a fréquenté la zone du projet notamment en période prénuptiale où il se place au rang de la deuxième espèce la plus observée, avec 2055 individus. Il a également été observé en migration postnuptiale (53 individus) et en hiver (56). Il est fort possible que des individus en provenance de la ZPS « Massif de Fontainebleau » fréquentent la zone du projet. L'espèce fréquente les terrains plats et dégagés, ainsi que les plaines cultivées, prairies ou champs de céréales.

Le reste des espèces déterminantes pour la ZPS de l'aire d'étude éloignée n'a pas été observé sur le site du projet. Parmi elles, il est peu probable que l'Aigrette garzette, le Balbuzard pêcheur, le Bihoreau gris, le Blongios nain, le Butor étoilé, le Harle piette, le Martin-pêcheur d'Europe ou la Sterne pierregarin fréquentent le site du fait de leur préférence pour les milieux humides et aquatiques. La Bondrée apivore pourrait chasser au sein des milieux ouverts en provenance de la ZPS, bien que des milieux favorables soient probablement présents à proximité plus directe de la zone Natura 2000. L'Engoulevent d'Europe privilégie les milieux boisés et ne sera donc probablement pas rencontré sur la zone. Le Faucon pèlerin trouvera également des milieux favorables à proximité plus directe de la ZPS « Massif de Fontainebleau » bien qu'il soit possible de rencontrer quelques individus en provenance de la zone Natura 2000. Le Pic cendré, le Pic mar et le Pic noir sont des espèces relativement sédentaires qui s'éloignent peu de leurs nids situés en boisement, et qui ne seront donc pas rencontrées sur le site d'étude. Les passereaux pourront potentiellement être contactés en provenance de la ZPS de l'aire d'étude éloignée.

Afin d'atténuer les impacts du projet sur l'avifaune et notamment les espèces des zones Natura 2000 de l'aire d'étude immédiate, les mesures suivantes ont été définies.

C-5.3.5.2. Mesures mises en place pour l'avifaune

Plusieurs mesures permettent de réduire les effets de la création du parc éolien sur l'avifaune :

- **ME1 :** Choix d'implantation du projet éolien
- **ME2 :** Evitement des milieux semi-ouverts
- **ME4 :** Éviter les perturbations nocturnes
- **ME5 :** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
- **MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants
- **MR2 :** Choix du modèle de machine
- **MR3 :** Adaptation du calendrier de travaux
- **MR4 :** Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier
- **MR5 :** Mise en place d'un suivi écologique de chantier
- **MR6 :** Limiter les risques de pollution en phase chantier
- **MR9 :** Limiter l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes
- **MR11 :** Recommandation pour certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères
- **MA2 :** Plantation de haies
- **MS1 :** Étude de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères
- **MS3 :** Suivi des comportements de l'avifaune

Les mesures ME1 et ME2 permettent d'éviter dès la phase amont l'implantation du projet au sein des zones à enjeux majeurs. Le choix du modèle de machine en phase conception, l'utilisation au maximum des chemins existants, l'adaptation du calendrier de travaux permettent de réduire considérablement les risques de mortalité et de dérangement. Les autres mesures d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement permettent de limiter encore les impacts potentiels sur l'avifaune. Les impacts résiduels du projet sont donc jugés négligeables sur l'avifaune.

Au vu de ces éléments, le futur parc éolien n'aura pas d'effet dommageable sur l'avifaune en général, y compris les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS du fait des mesures mises en place. Les incidences retenues pour la réalisation du projet sur l'avifaune ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont en conséquence jugées non significatives.

C-5.4. CONCLUSION DE L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Neuf sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet : huit ZSC situées, pour la plus proche, à 1,2 kilomètre de la zone d'implantation potentielle du projet, et une ZPS située à 14,3 kilomètres au nord.

Les mesures d'évitement ME1 et ME2 – évitement des habitats d'intérêt communautaire et évitement de la flore patrimoniale – permettent d'éviter en amont les zones à enjeux. Les secteurs d'intérêt pour la faune terrestre, les chiroptères et l'avifaune ont également été évités suite aux résultats des expertises. Le projet final s'inscrit donc majoritairement dans des habitats et secteurs faiblement attractifs pour l'ensemble des groupes. Les mesures plus largement mises en place en phase de travaux et d'exploitation, ainsi qu'en phase d'accompagnement et de suivi (réglementaire et supplémentaire) visent à diminuer encore les impacts du projet sur la biodiversité dans son ensemble.

L'ensemble de ces mesures, l'éloignement des sites Natura 2000 au projet, le rayon de dispersion des espèces, leurs effectifs et leur utilisation de la zone de projet permettent de n'engendrer aucune incidence sur les habitats et les espèces cibles des sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

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, nous estimons que la construction et l'exploitation future du parc éolien des Ormeaux n'aura aucune incidence directe et indirecte qui remettrait en cause l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.

C-6. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

C-6.1. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES

L'article L. 321-7 du code de l'énergie met en place les Schéma Régionaux de Raccordement au Réseau des ENergies Renouvelables (S3RENR).

Les S3RENR ont pour finalité de permettre le raccordement au réseau des installations de production d'énergie renouvelable. Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont des documents produits par RTE dans le cadre de la loi "Grenelle II" permettant d'anticiper et d'organiser au mieux le développement des énergies renouvelables.

Quatre postes source sont disponibles à proximité du site d'étude, ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Poste source	Distance à la ZIP (à vol d'oiseau)	Puissance EnR déjà raccordée (MW)	Puissance des projets EnR en développement (MW)	Capacité réservée au titre du S3REnR (MW)
Beaune-la-Rolande	10,1 km	27,1	66,3	30,5
Gâtinais	12,4 km	-	-	-
Nemours	13,9 km	70,0	59,1	102,3
Les Columeaux	14,0 km	4,7	42,5	30,0

Tableau 109 : Postes sources dans l'environnement du parc éolien (source : Caparéseau en date du 16/05/2025)

Quatre postes source répertoriés dans le S3REnR et susceptibles de recevoir l'énergie produite par le parc éolien des Ormeaux **sont présents dans l'environnement du projet (le poste retenu est celui de Beaune-la-Rolande). Le projet est donc compatible avec le S3REnR.**

C-6.2. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

C-6.2.1. SDAGE Seine-Normandie

Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) sont des documents de planification en matière de politique de l'eau. Ils sont établis à l'échelle des grands bassins hydrographiques français. Le territoire métropolitain est en effet découpé en 7 bassins hydrographiques.

Comme précisé au paragraphe B-2.2.2.1 à la page 57, le projet appartient au bassin versant du Loing qui se jette ensuite dans la Seine. Le projet est donc inclus dans le SDAGE Seine-Normandie.

Le SDAGE en cours, élaboré pour la période 2022-2027, a été adopté le 23 mars 2022, il fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2027. Les SDAGE sont opposables à l'ensemble des actes administratifs (état, établissements publics et collectivités).

Le SDAGE Seine-Normandie a mis en place les 4 orientations fondamentales ci-dessous :

- Orientation fondamentale 1 - Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- Orientation fondamentale 2 – Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires de captages d'alimentation en eau potable ;
- Orientation fondamentale 3 – Pour un territoire sain : réduire les pollutions ponctuelles ;
- Orientation fondamentale 4 - Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux enjeux du changement climatique.

C-6.2.2. Les SAGE

Les SAGE sont une déclinaison locale du SDAGE. Ils sont élaborés à l'échelle de bassins versants dont le périmètre est défini par une commission locale de l'eau (CLE) puis officialisé par arrêté préfectoral. Ils sont, une fois approuvés, opposables aux tiers.

Comme précisé au paragraphe B-2.2.2.1 à la page 57, le projet est présent au sein du SAGE « Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés ».

Ce SAGE a été approuvé par arrêté interpréfectoral le 11 juin 2013.

Toutes les actions engagées par le SAGE ont pour objectif l'atteinte du bon état.

La première priorité réside dans la préservation de la ressource en eau pour garantir l'approvisionnement des populations en eau potable, toutes les actions relevant de cet objectif sont inscrites comme prioritaires.

Pour parvenir à la bonne mise en œuvre du SAGE et à l'optimisation de l'efficacité des actions, deux approches ont été conjuguées :

- la définition d'actions ciblées sur des secteurs identifiés prioritaires, en fonction de thématiques spécifiques pointées par la commission locale de l'eau,
- l'application à l'ensemble du territoire des actions de sensibilisation, de mise en cohérence et de communication.

Le SAGE souhaite mettre en œuvre des actions à la hauteur de ses ambitions, tout en respectant les contraintes inhérentes à chacun :

- les actions à destination des agriculteurs tiennent compte des réalités socio-économiques des exploitations et des impacts potentiels sur les filières économiques en amont et en aval,
- les actions à destination des industriels respectent l'équilibre du secteur économique en termes d'emplois et de chiffre d'affaires généré,
- les actions à destination des collectivités locales ont été retenues pour préserver la croissance démographique et le dynamisme territorial en prenant conscience que la problématique de l'assainissement apparaît de plus en plus comme un facteur limitant au développement de certaines communes dans la mesure où les dispositifs existants ne sont plus, pour certains, aux normes.

C-6.2.3. Conclusion

Le site éolien n'est pas implanté en zone humide et est éloigné des cours d'eau. En fonctionnement, un parc éolien ne consomme, ni ne rejette d'eau. Le projet est donc compatible avec les enjeux et objectifs du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés, ainsi que du SDAGE Seine-Normandie.

C-6.3. COMPATIBILITE AVEC LA PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), fixée par décret, établit les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental afin notamment de (art. L100-1 du code de l'énergie) : « *favoriser l'émergence d'une économie compétitive et riche en emplois grâce à la mobilisation de toutes les filières industrielles, notamment celles de la croissance verte qui se définit comme un mode de développement économique respectueux de l'environnement, à la fois sobre et efficace en énergie et en consommation de ressources et de carbone* ».

La mise en place d'un parc éolien produisant de l'énergie renouvelable et générant très peu de carbone est donc compatible avec la PPE.

C-6.4. COMPATIBILITE AVEC LE PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le plan climat-air-énergie territorial est l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire. Il comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.

La stratégie territoriale identifie les priorités et les objectifs de la collectivité ou de l'établissement public, ainsi que les conséquences en matière socio-économique, prenant notamment en compte le coût de l'action et celui d'une éventuelle inaction. Les objectifs stratégiques et opérationnels portent sur les domaines suivants :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments ;
- Maîtrise de la consommation d'énergie finale ;
- Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage ;
- Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur ;
- Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires ;
- Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration ;
- Evolution coordonnée des réseaux énergétiques ;
- Adaptation au changement climatique.

La production d'énergie éolienne correspond à la majorité des objectifs mentionnés ci-dessous. La production d'énergie éolienne est donc totalement compatible avec les principes du PCAET.

C-6.5. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

C-6.5.1. Préambule

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, fondé en particulier sur les connaissances scientifiques disponibles, l'inventaire national du patrimoine naturel et les inventaires locaux et régionaux mentionnés à l'article L. 411-5 du présent code, des avis d'experts et du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, comprend notamment :

- une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- un volet identifiant les espaces naturels, les corridors écologiques, ainsi que les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux ou zones humides mentionnés respectivement aux 1° et 2° du II et aux 2° et 3° du III de l'article L.371-1 ;
- une cartographie comportant la trame verte et la trame bleue mentionnées à l'article L. 371-1;
- les mesures contractuelles permettant, de façon privilégiée, d'assurer la préservation et, en tant que de besoin, la remise en bon état de la fonctionnalité des continuités écologiques ;
- les mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre des continuités écologiques pour les communes concernées par le projet de schéma.

Le SRCE de la région Centre-Val de Loire a été adopté le 30 octobre 2015.

C-6.5.2. Trames vertes et bleues

C-6.5.2.1. Définition

D'après le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, on sait que « la Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer… En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services ».

Ainsi cette Trame joue un rôle essentiel pour la préservation de la biodiversité et représente un ensemble de continuités écologiques représentées sur le terrain autant par des réservoirs de biodiversité que par des corridors écologiques qui les relient entre eux. Ces corridors écologiques, en assurant des connexions entre les réservoirs de biodiversité, offrent aux espèces animales et végétales des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Cet outil permet d'inscrire la préservation de la biodiversité dans les décisions d'aménagement du territoire (documents d'urbanisme, agriculture, voies de transport, etc.).
C'est au moyen de deux lois (n°2009-967 du 3 août 2009 et n°2010-788 du 12 juillet 2012 – dites Lois Grenelle I et Grenelle II) qu'ont été instaurées dans le droit français la création et la mise en œuvre de cette Trame verte et bleue. Comme son nom l'indique, la Trame verte et bleue est constituée d'une composante bleue, se rapportant aux milieux aquatiques et humides, et d'une composante verte, correspondant aux milieux terrestres, définies respectivement par les articles L. 371-1 II et L. 371-1 III du code de l'environnement.

C-6.5.2.2. Positionnement de l'aire d'étude dans le SRCE

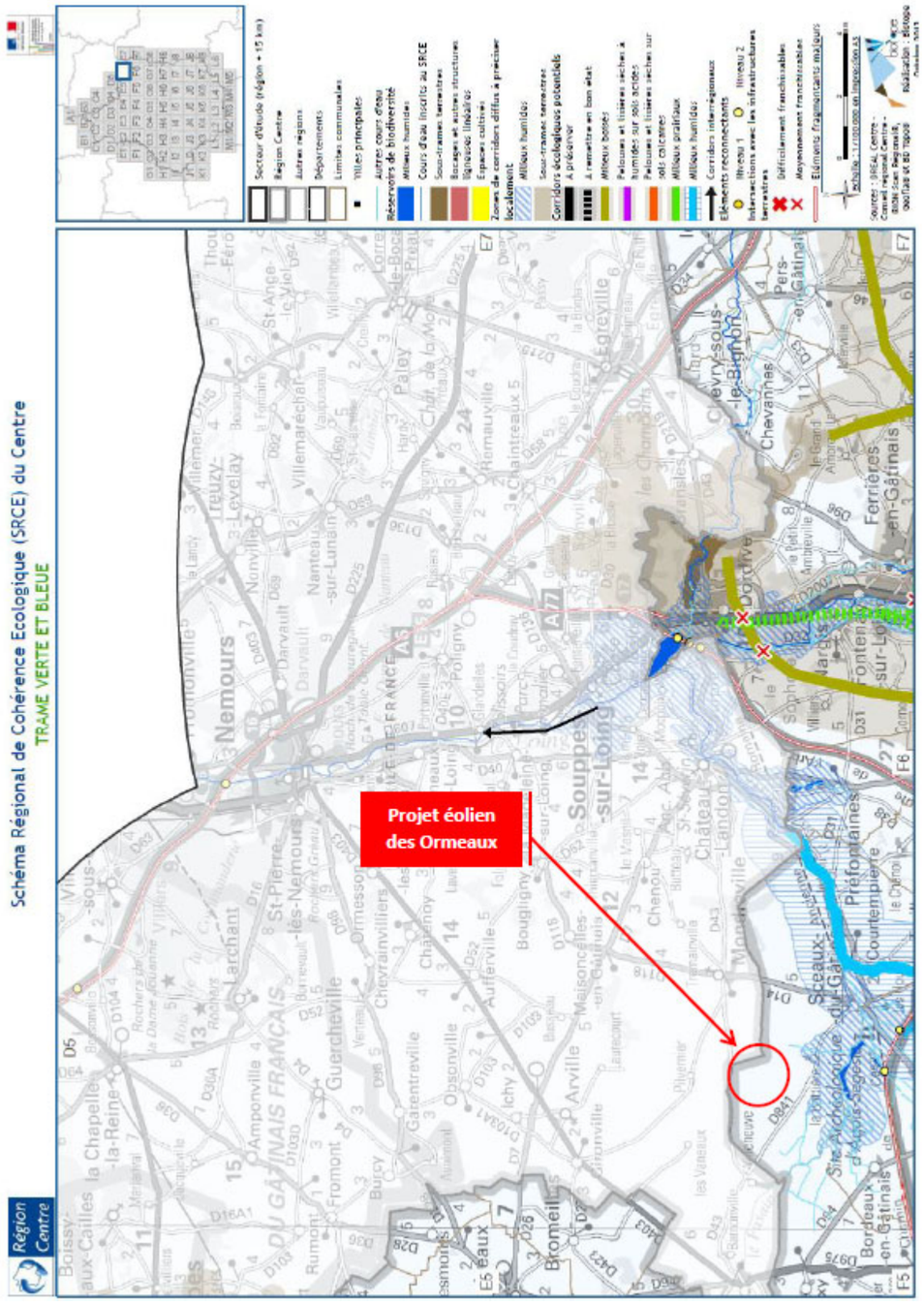
Source : Etat initial environnemental – Synergis Environnement – août 2022 – cf. annexe 6.2.1

Le bureau d'étude Synergis Environnement a étudié dans le cadre de l'état initial écologique la position de la ZIP par rapport aux trames vertes et bleues (cf. carte ci-contre).

La cartographie ci-contre des continuités écologiques montre que la ZIP se situe en dehors des zones de réservoirs de biodiversité à préserver et des corridors écologiques. On remarque qu'à proximité du site d'étude, se trouve un corridor écologique diffus correspondant aux milieux humides. Aucun élément de fragmentation n'est identifié au sein de l'aire d'étude et à proximité.

Le SRCE de la région Ile-de-France a été consulté du fait de la proximité du projet avec le département de la Seine-et-Marne. Les éléments de cette carte coïncident avec ceux de la carte de la maille E06 du SRCE de l'ancienne région Centre et excluent la ZIP des réservoirs biologiques et des corridors écologiques. L'occupation du sol du site d'étude correspond à des cultures.

Au vu de ces éléments, il est donc possible de conclure que la Zone d'Implantation Potentielle se situe en dehors des zones à enjeu en termes de continuités écologiques.



Carte 75 : Trame Verte et Bleue de la maille E06 du SRCE Centre

C-6.5.3. Conclusion

Le projet est compatible avec la trame verte et bleue.

C-6.6. COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES NATURA 2000

Le projet est compatible avec les programmes Natura 2000. Ce point est détaillé au chapitre C-5 à la page 271.

C-6.7. COMPATIBILITE AVEC LE SRADDET

L'article 10 de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire.

C'est le 4 février 2020 que la Région a voté son Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET Centre-Val de Loire fixe les trajectoires suivantes :

- réduire la consommation régionale d'énergie de 43% en 2050 par rapport à 2014 ;
- couvrir 100% de la consommation régionale d'énergie par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050 ;
- développer la production d'énergies renouvelables et de récupération, notamment la géothermie et la biomasse.

Pour y parvenir, le SRADDET Centre-Val de Loire encourage la détention des moyens de production d'énergies renouvelables par des acteurs locaux (citoyens, collectivités, entreprises).

L'atteinte de cet objectif passe, notamment, par la mise en œuvre de la feuille de route sur le déploiement de l'éolien terrestre qui met en avant une approche transversale et durable en lien avec d'autres enjeux (habitat, patrimoine, biodiversité…).

Le développement de l'énergie éolienne terrestre est un objectif du SRADDET Centre-Val de Loire**. Le projet est donc compatible avec le SRADDET de la région.**

C-6.8. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

Comme précisé au paragraphe B-2.4.3.1 à la page 103, la commune d'accueil est comprise dans le SCoT Air Climat Energie Gâtinais montargois approuvé le 27 juin 2024.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT précise que : « *Le développement de la production d'énergies renouvelables passe par la stimulation ou l'anticipation, dans tous les projets urbains, du recours systématique aux énergies renouvelables locales. Le SCoT préconise l'étude et le développement lorsque c'est possible, des énergies renouvelables (solaire, éolien, bois énergie, géothermie…).* ».

Le SCoT intègre donc l'intérêt de l'éolien et pose les bases du développement cohérent de cette filière dans le secteur.

Le projet est compatible avec le SCoT.

C-6.9. PLAN LOCAL D'URBANISME

Comme précisé au paragraphe B-2.4.3 à la page 102. L'urbanisme au sein de la commune de Sceaux-du-Gâtinais est régi par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de communes des Quatre Vallées. Au sein de ce PLUi, la ZIP se situe en zone A (zone agricole).

Le projet ayant pour fonction la production d'énergie, il est donc compatible avec le règlement de la zone A du PLUi de la Communauté de communes des Quatre Vallées.

D - METHODES D'ELABORATION DU DOSSIER ET CONCLUSION

D-1. L'ELABORATION DU DOSSIER

D-1.1. ETUDE D'IMPACT

ETD a exécuté la mission qui lui a été confiée dans le souci constant d'une évaluation objective des enjeux et des impacts du projet sur son environnement. Pour cela, ETD a utilisé tous les outils à sa disposition et nécessaires au bon accomplissement de sa mission.

Pour la collecte des données, les organismes ci-dessous ont été consultés.

D-1.1.1. Organismes consultés pour la collecte des données sur l'environnement

Données	Sources
Fonds cartographiques	Institut Géographique National (IGN)
Carte géologique	Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) : http://infoterre.brgm.fr
Données climatologiques	Météo France Météorage
Hydrogéologie : adduction en eau potable	Agence de l'eau Seine-Normandie, Agence Régionale de Santé (ARS) Centre-Val de Loire, BRGM : http://infoterre.brgm.fr
Risques majeurs	Ministère de la transition écologique et solidaire : http://www.georisques.gouv.fr/ Dossier départemental des Risques Majeurs
Milieux naturels : Zones d'inventaires et de protection	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Centre-Val de Loire
Démographie – habitat – économie locale - tourisme	INSEE : www.recensement.insee.fr
Agriculture	Ministère de l'agriculture et de l'alimentation : http://agreste.agriculture.gouv.fr/
Appellations protégées	Institut national de l'origine et de la qualité (INAO) : https://www.inao.gouv.fr/
Urbanisme	IGN : www.geoportail-urbanisme.gouv.fr
Routes et chemins	Conseil départemental du Loiret
Réseau électrique haute tension	Réseau de Transport d'Electricité (RTE)
Postes sources	https://capareseau.fr/
Servitudes radioélectriques	ANFR https://carte-fh.lafibre.info/
Servitudes aéronautiques	Direction de l'aviation civile Région aérienne Nord
Autres servitudes de l'armée	Sous-Direction de la Circulation Aérienne Militaire (SDRCAM) Région aérienne Nord
Radars météorologiques	Météo France
Réception TV	TDF : https://www.matnt.tdf.fr/
Titres miniers	http://www.minergies.fr/fr
Patrimoine bâti	Ministère de la culture : base Mérimée (http://www2.culture.gouv.fr/) Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du Loiret
Archéologie	Service Régional de l'Archéologie (DRAC Centre-Val de Loire)

Figure 45 : Principaux organismes contactés, sources de données

D-1.1.2. Bibliographie

- METEO France :
  - Station d'Amilly (période 1991-2020) pour les températures et précipitation ;
  - Station de Melun (période 1991-2020) pour les autres paramètres ;
  - Station de Courdimanche-sur-Essonne (période 2001-2020) pour le vent.
- Météorage : Fiche de la commune de Sceaux-du-Gâtinais (2014-2023) ;
- Préfecture du Loiret, Dossier Départemental des Risques Majeurs du Loiret;
- DREAL Centre-Val de Loire, Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie de la Région Centre-Val de Loire;
- DREAL Centre-Val de Loire, Schéma Régional Eolien de la Région Centre-Val de Loire;
- SDAGE Agence de l'eau Seine-Normandie, SDAGE ;
- INSEE, Recensements 2010 et 2020 ;
- AGRESTE, recensements agricoles 2010 et 2020;
- ADEME, Eoliennes et immobilier : Analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens – 2022 ;
- ADEME, Une énergie dans l'air du temps, les éoliennes - mars 2004 ;
- ANFR, Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes (rapport) - 2002 ;
- ANSES, Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes, 2017 ;
- ANSES, Exposition aux basses fréquences et infrasons des parcs éoliens : renforcer l'information des riverains et la surveillance de l'exposition aux bruits - 2017
- Ministère de l'Environnement de l'énergie de la mer, Direction générale de la prévention des risques, Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres - 2016.
- ADEME, Une énergie dans l'air du temps, les éoliennes, mars 2004
- CAUE de l'Aude. Enquête sur l'impact de l'éolien constaté en matière de tourisme et d'immobilier. Note d'information sur l'énergie éolienne du 6 mars 2003
- Climat Energie Environnement, Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers – contexte du Nord-Pas-de-Calais, 2011

- Commissariat Général au Développement Durable, Baromètre d'opinion sur les énergies renouvelables, avril 2013
- HCG Engineering. Les éoliennes et l'infrason (étude réalisée à la demande de l'association canadienne de l'énergie éolienne), novembre 2006
- Leventhall, "*Notes on low frequency noise from wind turbines with special reference to the Genesis Power Ltd Proposal, near Waiuku NZ*", 2004
- Energy Efficiency and conservation Authority (Nouvelle Zélande), "*Low frequency noise and infrasound from wind turbine generator : a literature review. Georges Belhouse*", 2004

D-1.2. EXPERTISE MILIEU NATUREL

D-1.2.1. Recensement des zonages et évaluation des incidences Natura 2000

Les informations concernant les zonages écologiques existants sur le site d'étude ou à sa proximité (Aire d'Etude Eloignée, rayon de 20 km maximum) ont été recherchées auprès des bases de données consultables sur différents sites Internet (Ministère en charge de l'Environnement, DREAL, MNHN, INPN, …).

Par ailleurs, une attention particulière a été portée aux sites Natura 2000. En effet, conformément à la réglementation en vigueurs[21], un projet de parc éolien dans ou en dehors d'un site Natura 2000 est soumis à évaluation d'incidences s'il est susceptible de porter atteinte aux habitats et espèces d'intérêt communautaire présents. L'objectif est de prévenir d'éventuels dommages, de vérifier en amont et d'éviter que les projets ne portent atteinte aux habitats et aux espèces, et de redéfinir le cas échéant les projets.

Pour ce faire, chaque site Natura 2000 compris dans ce rayon est répertorié puis décrit à partir des informations disponibles (type de milieux, superficie, espèces/habitats d'intérêt, menaces…). Dans un second temps, afin de pouvoir estimer de possibles incidences sur ce site, la liste des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation est comparée à celle établie lors de l'inventaire naturaliste du projet. Lorsqu'une espèce communautaire présente dans un site Natura 2000 est répertoriée lors des inventaires menés dans le cadre du projet, une analyse basée sur la biologie de l'espèce, la distance séparant les deux sites et l'environnement du projet (plaine céréalière, milieu bocager…) est réalisée permettant ainsi d'évaluer les incidences du projet sur les populations de cette espèce communautaire ayant justifié la désignation en site Natura 2000.

D-1.2.2. Détermination des habitats et expertise floristique

D-1.2.2.1. Dates, périodes et conditions d'intervention

Les inventaires floristiques et des habitats naturels ont été réalisés durant les périodes les plus favorables à l'observation d'une grande diversité d'espèces floristiques. Ainsi, les périodes printanières et estivales ont été privilégiées.
Dans le cadre du projet de parc éolien des Ormeaux, six journées d'inventaire ont été réalisées pour répertorier les habitats naturels et la flore. Les prospections menées sont résumées dans le tableau ci-contre.

Date	Période d'intervention	Observateur
14/05/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira
15/05/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira
29/06/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira
30/06/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira
15/09/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira
16/09/2020	Diurne	Lucie Lopes-Ferreira

Tableau 110 : Dates de prospection pour l'inventaire des habitats naturels et de la flore

Néanmoins, ces passages n'ont pas permis une totale exhaustivité de l'inventaire, et ce du fait de l'hétérogénéité des cycles biologiques des différentes espèces floristiques. Cependant, les résultats obtenus permettent d'avoir une vision globale du peuplement végétal du site et de sa diversité, ainsi que les potentialités qu'il représente. En outre, les résultats de ces inventaires ont été suffisants pour permettre la détermination des différents habitats naturels.

D-1.2.2.2. Méthodologie mise en place

a) La flore

L'ensemble des parcelles constituant la Zone d'Implantation Potentielle a été prospecté. La majorité des espèces floristiques rencontrées a alors été identifiée sur le terrain. Les autres espèces n'ayant pu être déterminées ont été collectées ou photographiées pour une identification post-terrain à l'aide de matériel et de ressources bibliographiques adaptés.

Par ailleurs, une attention particulière a été portée sur les espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales. En effet, ces espèces se caractérisent par une protection régionale ou nationale, un statut de conservation défavorable, ou sont inscrites à l'annexe II de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. Ces espèces sont par conséquent à identifier, à localiser et à prendre en compte dans le cadre du présent projet.

Sur la base des résultats obtenus à l'issue des six journées de prospection, une liste de l'ensemble des espèces recensées est réalisée. Cette liste met notamment en évidence les statuts de protection et de conservation des espèces patrimoniales et/ou protégées, par ailleurs localisées géographiquement sous forme cartographique.

b) Les habitats

L'inventaire des habitats naturels du site d'étude a été réalisé en parallèle de l'inventaire d'autres groupes taxonomiques, ainsi qu'au cours de sorties spécifiques. Chaque habitat a pu être caractérisé et défini à partir de la composition floristique identifiée, et ce en respectant la typologie de la classification EUNIS. Son mode de gestion, sur la base de ces mêmes éléments, a pu ensuite être déterminé.

Le degré de précision de la classification établie étant jugé insuffisant pour certains habitats rares ou particulièrement sensibles, il a été augmenté par l'addition d'un second code : le code NATURA 2000. Ainsi, les habitats d'Intérêt Communautaire (habitats inscrits à l'annexe I de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore) ont été caractérisés par un double codage, le code NATURA 2000 se basant sur la typologique Européenne actuellement en vigueur. En outre, une attention particulière a été portée à la prospection,

[21] Articles L 414-4 à L414-7, et R414-19 à R414-26 du code de l'environnement

la détermination et l'identification de ces habitats qui ont abouti, entre autres, à une localisation cartographique précise.

Un inventaire du réseau bocager est également réalisé. Les haies sont ainsi classées en fonction de leur composition et de leur structure. Ces éléments peuvent ensuite être réutilisés afin de localiser les corridors écologiques existants sur la zone d'étude.

D-1.2.2.3. Limites

Les interventions réalisées sur le site du projet ont permis d'inventorier un cortège floristique relativement complet. La classification des habitats EUNIS et des habitats d'intérêt communautaire est optimale du fait des prospections réalisées lors de l'expression maximale de la végétation. Seules les espèces plus tardives n'ont pas pu être prises en compte en l'absence de prospections spécifiques en période automnale et hivernale. Les enjeux concernant ces espèces restent limités au niveau de la zone d'étude.

A noter également que l'inventaire des habitats est réalisé à un instant t et qu'il peut être amené à évoluer parfois rapidement en ce qui concerne les parcelles agricoles de par la rotation des cultures.

D-1.2.3. Amphibiens

D-1.2.3.1. Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes post-hivernale et printanière ont été privilégiées pour la réalisation de ces inventaires. Deux passages de prospection ont été réalisés. Les conditions climatiques observées lors des deux passages de prospection réalisés en mars et fin avril ont été favorables à l'observation et la détection d'amphibiens : des températures douces et une absence de vent. Le tableau ci-dessous caractérise les conditions climatiques observées lors des prospections.

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
11/03/2020	12°C	Nul à Faible	5/8	Nocturne	Nicolas ROCHARD Marie Lou DENIAUD	1
22/04/2020	15°C à 11°C	Faible	0/8	Nocturne	François ROSE	1

Tableau 111 : Dates de prospection pour l'inventaire des amphibiens

La nébulosité correspond à la couverture nuageuse. Elle est évaluée sur une échelle de 0 à 8, 0/8 correspondant à une absence totale de nuage, et 8/8 à une couverture nuageuse totale.
En complément de ces deux soirées d'inventaires, une attention particulière a été portée sur les amphibiens lors des sorties dédiées à l'observation des chiroptères. Les dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ».

D-1.2.3.2. Méthodologie mise en place

Afin d'aboutir à des résultats d'inventaires exhaustifs, la totalité des milieux aquatiques de la Zone d'Implantation Potentielle a été étudiée afin de mettre en évidence les milieux favorables à la reproduction des amphibiens. Ce sont ensuite ces zones favorables qui ont été prospectées plus finement dans le cadre des inventaires.

Les inventaires ont été conduits au cours de prospections nocturnes en début de nuit, période la plus favorable à l'observation des amphibiens. De manière plus détaillée, ces sorties se sont déroulées en plusieurs phases :

- **1ère phase - phase d'approche** : Elle consiste à s'approcher discrètement des mares et autres milieux aquatiques favorables afin de réaliser une identification sonore des espèces présentes à partir de leur chant. Cette technique, parfaitement adaptée pour la détermination des anoures (ex : grenouilles, crapaud), s'avère entre autres particulièrement efficace pour la mise en évidence d'espèces cryptiques (*Alytes obstetricans, Pelodytes punctatus*, etc.).
- **2ème phase - phase d'observation :** Elle consiste à observer les abords de la mare ainsi que les zones peu profondes à l'aide d'une lampe torche. Elle permet notamment de détecter certains individus et d'analyser leur comportement. Cette seconde phase permet notamment de mettre en évidence les urodèles (ex : tritons, salamandres) présents dans ces milieux, non détectables de façon auditive.
- **3ème phase - phase de capture :** Elle consiste à parcourir les milieux aquatiques à l'aide d'un filet troubleau. Cette troisième phase est uniquement réalisée dans le cas de points d'eau où la profondeur interdit de visionner le fond, et de fait d'observer la totalité des individus potentiellement présents. Cette dernière phase est pratiquée avec une précaution particulière afin de ne pas dégrader le milieu et de ne pas impacter les espèces présentes.

D-1.2.3.3. Limites méthodologiques

La mise en place d'une méthodologie d'inventaire complète déployée à deux reprises au cours des périodes propices à l'inventaire de la batrachofaune a permis d'obtenir des résultats représentatifs du peuplement d'amphibiens présent au sein de la zone d'étude. Les prospections ont permis de mettre en évidence les enjeux significatifs permettant la prise en compte des amphibiens dans la réflexion globale du projet. Toutefois, il est important de rappeler que la méthodologie mise en place ne permet pas d'obtenir d'informations quantitatives sur l'état des populations. Il s'agit donc uniquement d'un inventaire qualitatif.

L'inventaire des amphibiens au sein de leur zone d'hibernation et d'alimentation reste un exercice complexe et il s'avère de ce fait difficile de connaître précisément le cortège d'espèces pouvant évoluer au sein de ces milieux. Leurs habitats d'hivernage et d'estivage ont donc été pris en compte à travers la potentialité qu'offrent les différents habitats ainsi que leur proximité avec les milieux propices à la reproduction.

D-1.2.4. Reptiles

D-1.2.4.1. Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanières et estivales ont été privilégiées pour la réalisation de ces inventaires. Au total, trois dates de prospection ont été retenues :

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
27/05/2020	25°C	Faible	0/8	Diurne	Nicolas ROCHARD Marie Lou DENIAUD	1
22/07/2020	20°C	Nul à Faible	1/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1
19/08/2020	25°C	Faible à modéré	6/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1

Tableau 112 : Dates de prospection pour l'inventaire des reptiles

Les prospections des reptiles ont également été réalisées en parallèle des inventaires liés aux autres groupes taxonomiques. Des observations plus occasionnelles ont également pu être réalisées lors d'autres prospections de terrain.

Ces dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ».

D-1.2.4.2. Méthodologie mise en place

L'inventaire des reptiles a principalement été réalisé par observations visuelles au sein de l'AEI. Ces observations ont été conduites en prospectant de manière discrète les milieux favorables aux différentes espèces. Ces milieux, correspondant aux écotones à végétation principalement dense, prennent généralement l'aspect de haies bocagères, de lisières forestières, de landes et de lisières de landes, ou de ripisylves en bords de mares. De plus, la détermination a lieu à vue afin d'éviter tout dérangement de l'espèce.

Des prospections sur des solariums naturels ont également été réalisées, en recherchant notamment sous des pierres, des souches et autres bois morts, ainsi que sous des tôles et des morceaux de bâches présents aux abords du site.

D-1.2.4.3. Limites méthodologiques

En termes de limites, il convient de noter que les reptiles sont des espèces discrètes et farouches qui n'hésitent pas à prendre la fuite au moindre danger. Malgré le protocole déployé, prétendre à l'exhaustivité de l'inventaire du peuplement de reptiles au sein de l'aire d'étude semble difficile. Les inventaires spécifiques aux reptiles permettent de cibler, répertorier et prospecter les habitats naturels les plus favorables à ce taxon. Du fait de la difficulté d'observation de ces espèces extrêmement discrètes (serpents notamment), il est difficile d'exclure totalement la présence d'une espèce ou d'estimer les effectifs d'une population. Par conséquent, les inventaires vont permettre de donner une estimation des densités de reptiles ainsi que de la richesse spécifique de la zone d'étude.

Toutefois, il est possible de dire que l'impact d'un projet éolien reste limité sur le peuplement de reptiles à partir du moment où les milieux favorables ne sont pas touchés.

D-1.2.5. Entomofaune

Odonates, lépidoptères, coléoptères, etc. sont autant d'ordres d'insectes appartenant à ce groupe taxonomique. Généralement faiblement impactés par l'implantation d'un parc éolien, ils restent cependant menacés par des pertes possibles d'habitats (ex : destruction d'arbres, de pelouses calcaires, de prairies humides…). C'est pourquoi, en réponse à ce risque et par mesure de précaution, des inventaires ont été réalisés sur ce groupe.

D-1.2.5.1. Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanière et estivale ont été privilégiées pour la réalisation de cet inventaire. Pour le projet éolien des Ormeaux, trois sorties spécifiques ont été réalisées :

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
27/05/2020	25°C	Faible	0/8	Diurne	Nicolas ROCHARD Marie Lou DENIAUD	1
15/06/2020	22°C	Nul	3/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1
22/07/2020	20°C	Nul à Faible	1/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1

Tableau 113 : Dates de prospection pour l'inventaire de l'entomofaune

Ces inventaires ont été complétés en prospection continue, lors des sorties liées aux autres taxons. Les prospections se sont déroulées entre mai et juillet, lors des périodes favorables à la détection des différentes espèces ciblées (la phénologie des espèces diffère énormément chez ces taxons). La répartition des prospections sur plusieurs mois a ainsi permis de réaliser un inventaire plus exhaustif, prenant en compte les différentes phénologies de l'entomofaune présente. Des observations plus occasionnelles ont également pu être réalisées lors d'autres prospections de terrain.
Les dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ».

D-1.2.5.2. Méthodologie mise en place

L'inventaire a été conduit sur l'ensemble des parcelles composant la zone d'étude, les principaux groupes taxonomiques visés étant les lépidoptères (Rhopalocères), les odonates et les coléoptères saproxylophages.
Au cours de ces prospections, des transects sont réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Chaque espèce d'invertébré appartenant aux groupes taxonomiques étudiés a été identifiée et inventoriée. Les observations et les captures ont porté principalement sur les imagos. L'identification à vue a été privilégiée pour les espèces les plus communes ou pour les espèces facilement déterminables sans manipulation.
Pour les autres espèces, une capture d'individus a été opérée pour confirmer ou réaliser une identification. Ces espèces ont pu également être prises en photo dans le but d'effectuer une vérification ultérieure auprès d'experts.
Concernant les coléoptères saproxylophages, une recherche de traces et d'indices de présence a également été conduite. Pour cela, l'ensemble des arbres morts ou sénescents a été étudié pour trouver la présence de crottes, de trous d'émergence, de partie d'individus adultes (élytres, pattes…) ou de larves.

D-1.2.5.3. Limites méthodologiques

Cette méthodologie d'inventaire n'a été ciblée que sur les principaux groupes d'insectes habituellement étudiés, et n'a pas pris en compte les autres groupes entomologiques. En effet, il existe de très nombreux groupes d'insectes dont l'étude reste très compliquée (identification difficile, très petite taille, …). De plus, les statuts de conservation de ces groupes ne sont pas encore définis en raison des faibles connaissances sur la dynamique des populations de chacune des espèces.

D-1.2.6. Mammifères terrestres

D-1.2.6.1. Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanières et estivales correspondant aux périodes de reproduction et de déplacements ont été privilégiées pour la réalisation d'inventaires spécifiques. Dans le cas de la présente étude, l'inventaire des mammifères terrestres a été réalisé en été.

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
22/07/2020	20°C	Nul à Faible	1/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1

Tableau 114 : Date de prospection pour l'inventaire des mammifères terrestres

Les prospections des mammifères terrestres ont également été réalisées en parallèle des inventaires liés aux autres groupes taxonomiques.

Cette date de prospection correspond aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ».

D-1.2.6.2. Méthodologie mise en place

L'étude des mammifères terrestres se base essentiellement sur l'observation directe des individus ou sur les manifestations de leur activité.

En ce qui concerne l'observation directe, une attention particulière est portée à l'aube, au crépuscule et la nuit où les animaux sont le plus souvent observables. Des observations de terrain à ces horaires favorables, dans des secteurs préalablement identifiés comme plus fréquentés sur la base des indices de présence, peuvent être réalisées si nécessaire. La pose de pièges photographiques est également une technique pouvant être mise en place. Elle est efficiente et moins intrusive. Pour cette étude, aucun piège photographique n'a été utilisé.

Pour les manifestations d'activité, il s'agira de rechercher de jour les indices de passage ou de vie des animaux : traces et empreintes, restes de repas et stations de nourrissage, épreintes, latrines, crottiers et excréments, poils, bois, dégradation de la végétation, terriers ou encore voies de déplacement.

D-1.2.6.3. Limites méthodologiques

En termes de limites, il convient de noter que les mammifères terrestres sont un taxon regroupant des espèces discrètes et farouches qui sont pour la plupart difficilement observables et qui vont prendre la fuite ou se cacher au moindre danger. Malgré le protocole déployé, prétendre à l'exhaustivité de l'inventaire du peuplement de mammifères terrestres au sein de l'aire d'étude semble difficile. Toutefois, l'impact d'un projet éolien est très limité sur ce peuplement si les milieux les plus favorables ne sont pas touchés.

D-1.2.7. Avifaune

D-1.2.7.1. Dates, périodes et conditions d'intervention

Les prospections pour l'étude de l'avifaune se sont déroulées en hiver, au printemps, en été ainsi qu'en automne, regroupant au total 19 sorties. La répartition de ces sorties en fonction des groupes étudiés est présentée dans les tableaux ci-dessous :

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
28/02/2020	1/7°C	Faible à modéré	5/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
11/03/2020	11/14°C	Faible à modéré	7-6/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
31/03/2020	2/10°C	Modéré (NE)	0/8	Diurne	François ROSE	1
15/04/2020	2°C	Faible (NE)	0/8	Diurne	François ROSE	1
08/05/2020	10°C	Faible	2/8	Diurne	François ROSE	1

Tableau 115 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux migrateurs prénuptiaux

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
19/08/2020	15°C/23°C	Nul à faible	5/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
10/09/2020	14/24°C	Faible à modéré	2/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
30/09/2020	14/20°C	Nul à faible	7/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
20/10/2020	11°C	Faible à modéré	7/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
11/11/2020	9-13°C	Faible	6/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1

Tableau 116 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux migrateurs postnuptiaux

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
23/04/2020	10/15°C	Nul	0/8	Diurne	François ROSE	1
28/05/2020	11/19°C	Faible à modéré	1/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
16/06/2020	11-15°C	Faible à modéré	6/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
02/07/2020	16/18°C	Faible	7/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1

Tableau 117 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux nicheurs diurnes

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
11/03/2020	12°C	Nul à Faible	5/8	Nocturne	Nicolas ROCHARD Marie Lou DENIAUD	1
22/04/2020	15°C à 11°C	Faible	0/8	Nocturne	François ROSE	1
07/05/2020	15°C à 12°C	Faible	1/8	Nocturne	François ROSE	1

Tableau 118 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux nicheurs nocturnes

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
24/12/2019	12°C	Modéré	2/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
21/01/2020	-2°C/4°C	Faible	0/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1

Tableau 119 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux hivernants

Ces dates de prospection répondent aux attentes et à l'exigence fixée par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ».

D-1.2.7.2. Méthodologie mise en place

a) Inventaire des oiseaux migrateurs

Une partie des oiseaux qui nichent en Europe du Nord quittent leurs sites de reproduction à la fin de l'été pour rejoindre les secteurs d'hivernage en Afrique et sur le pourtour méditerranéen principalement. On parle alors de migration post-nuptiale, le trajet de retour vers les zones de nidification au printemps est nommé migration prénuptiale. Ces espèces empruntent plusieurs voies migratoires en Europe, la France est concernée par plusieurs d'entre elles (voir schéma ci-après). Les couloirs de migration empruntés suivent principalement le littoral et les grandes vallées fluviales. La zone du projet semble se situer dans un couloir migratoire identifié nationalement où la probabilité de passage est considérée comme moyenne.

La prise en compte de l'avifaune migratrice lors d'un projet d'installation d'un parc éolien est nécessaire en raison du risque de collision pour les oiseaux volant à hauteur de pales.

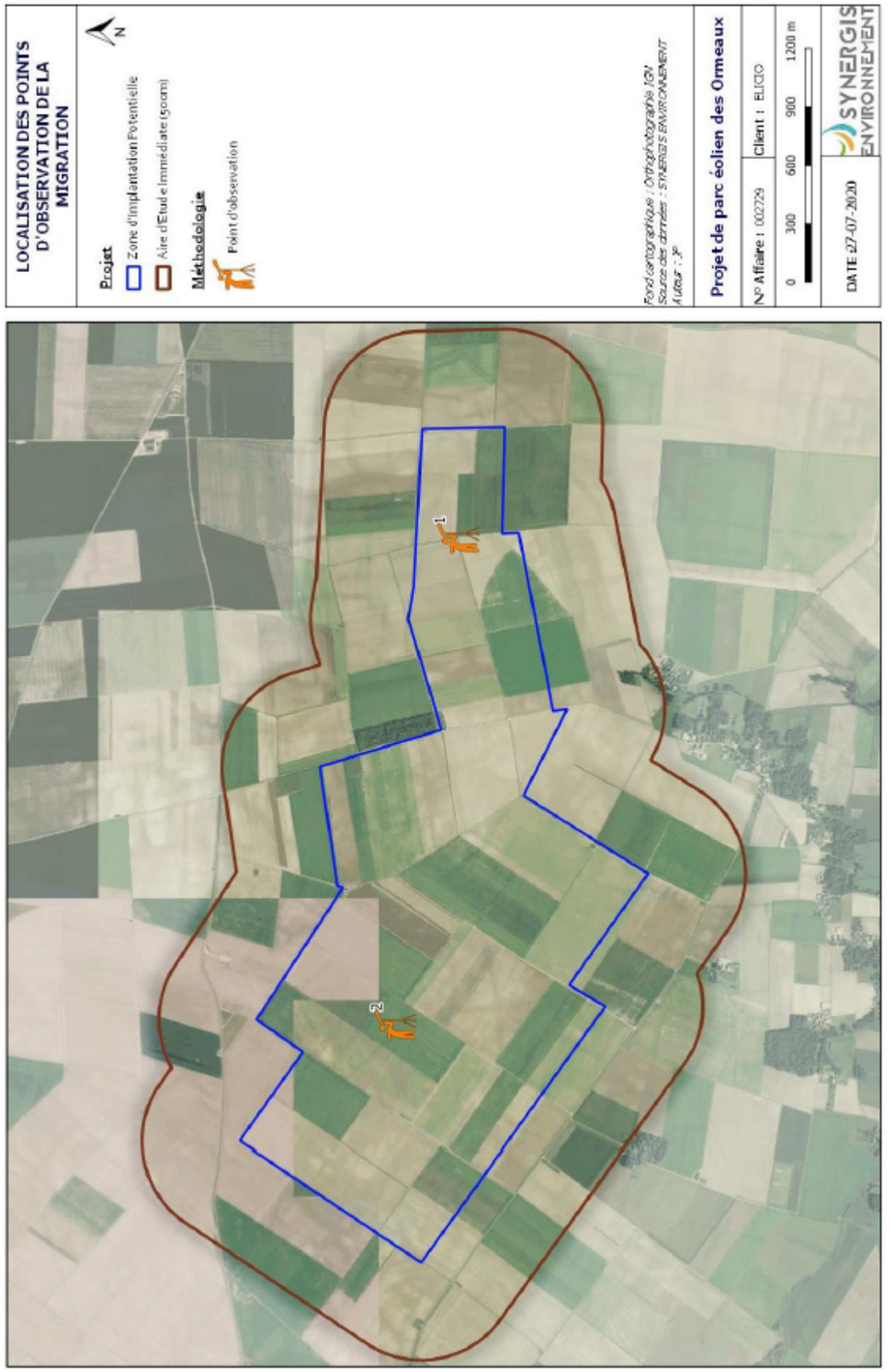
Deux points d'observation positionnés au sein de la zone de d'étude ont été choisis pour l'étude de la migration. Ils se situent sur des secteurs présentant une vue dégagée de la zone d'étude ce qui permet une bonne visibilité à distance (voir carte page suivante). Les parcelles de culture peuvent être favorables à d'éventuelles haltes migratoires et les haies ainsi que les lisières de bois permettent de repérer une éventuelle migration rampante. L'Aire d'Étude Immédiate est parcourue à la fin de chaque comptage afin de repérer d'éventuelles zones de halte migratoire.

Les périodes choisies permettent d'échantillonner l'ensemble des espèces susceptibles de survoler le site d'étude. Les inventaires commencent au lever du soleil pour une durée de 5 heures en moyenne. Ce chiffre varie en fonction des conditions météorologiques et de l'intensité du flux migratoire. Le choix de cette plage horaire permet de caractériser la migration active de la plupart des individus, la migration étant bien plus marquée en matinée. Les passereaux privilégient les premières heures de la journée, les rapaces et les grands échassiers privilégient les premières heures chaudes en fin de matinée afin de prendre les couloirs d'air chaud ascendants. L'après-midi est moins favorable à la caractérisation de la migration, cette période de la journée est mise à profit pour l'alimentation ou le repos par les espèces migratrices. De plus en raison de températures plus élevées, les rapaces sont beaucoup plus difficiles à observer, car ils volent à des altitudes très élevées, au-dessus des tranches altitudinales concernées par le risque de collision.

En termes de matériel, une paire de jumelles de grossissement 10x42 et une longue-vue terrestre de grossissement x20 jusqu'à x60 sont utilisées. Ces deux instruments se complètent parfaitement pour la localisation des oiseaux dans un champ de vision restreint ou éloigné. L'identification par les cris émis en vol permet d'assurer les déterminations.



Photo 56 : Présentation du matériel utilisé pour les inventaires ornithologiques



Carte 76 : Localisation des points d'observation de l'avifaune migratrice au sein de la zone d'étude

b) *Inventaire des oiseaux nicheurs*

Conformément aux directives de réduction d'impacts concernant la création d'un parc éolien, l'avifaune nicheuse a fait l'objet d'un suivi durant le printemps 2020 afin d'estimer la richesse et la vulnérabilité des espèces présentes.

Cet inventaire se base sur la mise en place de points d'écoute de 10 minutes au sein de l'ensemble des milieux de la ZIP et de l'AEI afin d'évaluer la présence d'oiseaux nicheurs (diversité et abondance). Quatre passages sont réalisés sur chacun des points afin de déterminer les statuts de reproduction de chacune des espèces observées (nicheur possible, probable ou certain).

Les premiers passages permettent d'échantillonner les espèces nicheuses les plus précoces, et les suivants les espèces plus tardives arrivant courant avril ou mai. Ces derniers permettent de repérer également d'éventuelles deuxièmes nichées des espèces plus précoces.

Deux grands types de milieux sont présents au sein de la ZIP et de l'AEI :

- Les milieux de cultures : ils sont très majoritairement représentés au sein de la ZIP et de l'AEI.
- Les milieux boisés : un boisement est présent au sein de l'AEI. Ils sont en revanche absents de la ZIP.

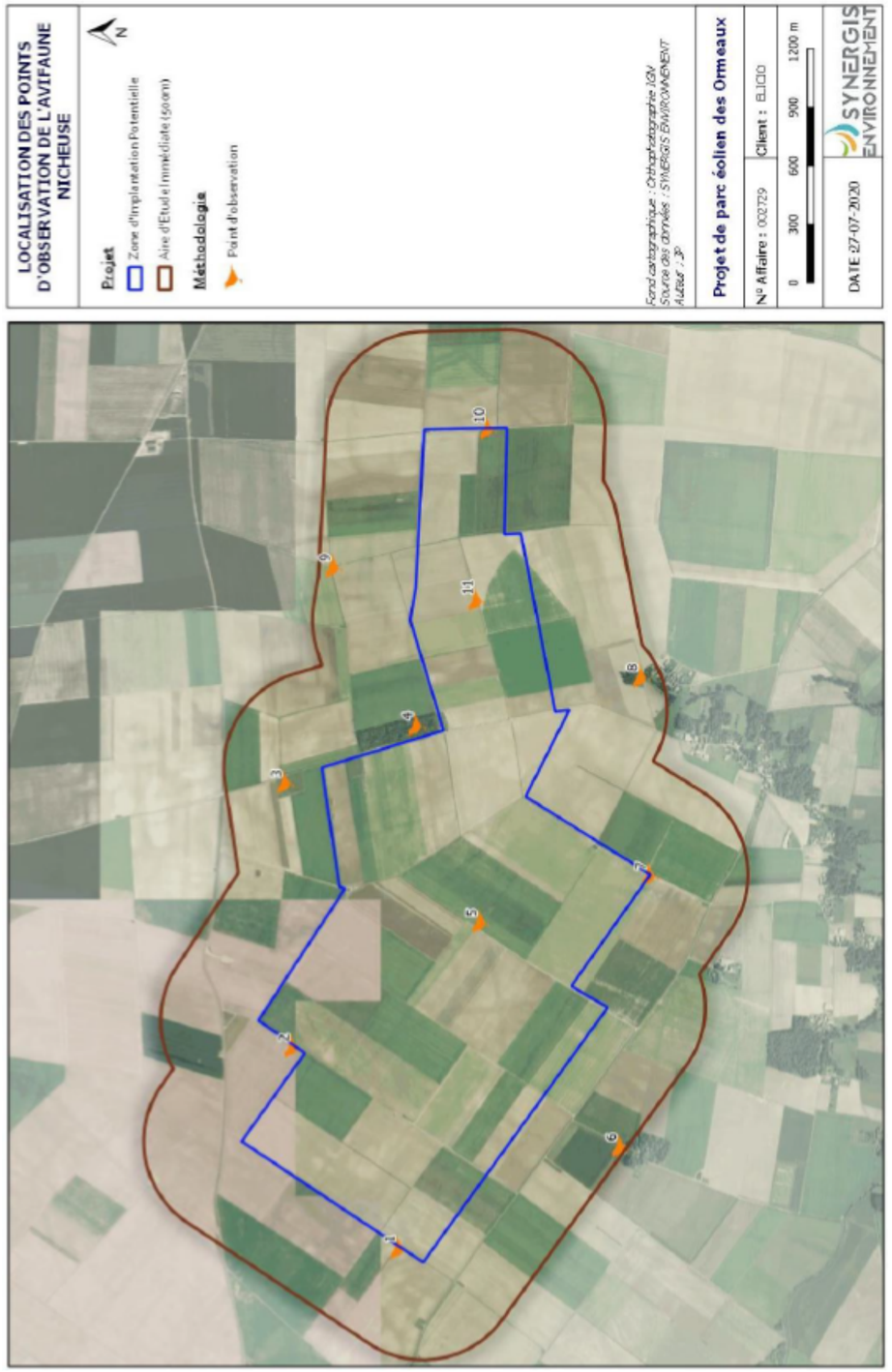
Les relevés sont réalisés entre 1 et 4 heures après le lever du soleil, dans des conditions météorologiques favorables. Ce pas de temps correspond à la période de chant la plus intense pour les passereaux nicheurs au sein d'une journée. C'est durant cette période que l'on peut le plus facilement relever des indices de nidification de l'avifaune.

L'ensemble des habitats favorables à la nidification est échantillonné, une attention particulière est portée aux habitats pouvant accueillir une avifaune nicheuse plus spécialiste.

À la suite des points d'écoute, le site est parcouru de manière aléatoire afin de repérer les espèces remarquables pouvant le fréquenter.

Les rapaces ayant des rayons de déplacements et des territoires importants, les recherches s'effectuent aussi en dehors de l'AEI si des déplacements réguliers sont constatés. De plus, les milieux favorables à la nidification des rapaces sont parcourus de manière systématique et précise afin de repérer une éventuelle aire. L'ensemble des nids de rapaces découverts est localisé précisément.

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, 11 points d'observation ont été réalisés, au sein des milieux les plus représentatifs de l'AEI, mais également au sein des milieux moins représentés afin d'inventorier l'ensemble des habitats présents sur l'aire d'étude.



Carte 77 : Localisation des points d'observation pour l'avifaune nicheuse

c) *Inventaire des oiseaux hivernants*

Conformément aux directives de réduction d'impacts concernant la création d'un parc éolien, l'avifaune hivernante a fait l'objet d'un suivi durant l'hiver 2019-2020 afin d'estimer la richesse et la vulnérabilité des espèces présentes.

Deux sorties ont été réalisées en décembre 2019 et janvier 2020. Les dates de sorties ont été effectuées aux périodes optimales pour observer l'avifaune hivernante.

Le protocole consiste à parcourir à pied et en voiture l'ensemble de la zone d'étude, et à noter l'ensemble des espèces présentes ainsi que leurs effectifs. Les regroupements importants d'oiseaux hivernants sont localisés, puis cartographiés.

L'ensemble des espèces est pris en considération, qu'elles soient sédentaires ou migratrices.

Les routes et les chemins carrossables présents au sein de la zone d'étude permettent l'accès et l'observation des espèces dans l'ensemble des types de milieux présents.

Une demande de données naturalistes a été émise auprès de Loiret Nature Environnement dans le but de compléter le jeu de données issu des inventaires de l'avifaune hivernante.

D-1.2.8. Chiroptères

D-1.2.8.1. Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanière, estivale et automnale s'avèrent être les trois périodes les plus favorables à l'inventaire des chiroptères. En effet, entre mai et juillet ont lieu la mise bas des femelles et l'élevage des jeunes : l'activité des chauves-souris y est donc particulièrement importante. Entre avril et mai, ainsi qu'entre août et novembre, l'activité des chauves-souris est principalement liée à du transit entre les sites d'hiver et les sites d'été.

L'objectif étant d'inventorier les chiroptères à différentes phases de leur cycle biologique, les différentes prospections nocturnes réalisées pour l'inventaire acoustique des chiroptères ont donc été effectuées tout au long de la période d'activité des chiroptères.

Une prospection des potentiels gîtes d'hibernation des espèces anthropophiles a été réalisée en parallèle des inventaires de l'avifaune hivernante. Cette prospection a pour but de vérifier l'absence de site d'hibernation des chiroptères au sein de l'AEI.

Concernant l'inventaire acoustique des chiroptères, il ne peut être réalisé que durant les phases d'activité, à savoir d'avril à octobre.

Au total, 10 sorties nocturnes ont été réalisées en écoute active et 10 en écoute passive aux dates suivantes :

Période	Date	Écoute active	Écoute passive	
			Milieux favorables	Milieux défavorables
Transit printannier	22/04/2020	X	X	X
	07/05/2020	X	X	X
	27/05/2020	X	X	X
Mise bas et élevage des jeunes	15/06/2020	X	X	X
	01/07/2020	X	X	X
	22/07/2020	X	X	X
	18/08/2020	X	X	X
Transit automnale	09/09/2020	X	X	X
	29/09/2020	X	X	X
	19/10/2020	X	X	X

Tableau 120 : Date de réalisation des différentes écoutes chiroptères

Ces dates de prospection répondent aux attentes et à l'exigence fixée par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Octobre 2020)* ».

D-1.2.8.2. Méthodologie d'inventaire

a) Zones de gîte

Les prospections concernant les gîtes d'hibernation et de parturition pouvant exister au sein de l'aire d'étude se sont principalement basées sur des potentialités d'accueil. La confirmation de l'occupation de ces gîtes par prospection à l'endoscope ou par la réalisation de sortie de gîte n'a pas été réalisée. La prospection des gîtes arboricoles pour rechercher les chiroptères s'avère souvent chronophage et difficilement réalisable.

Elle nécessite de grimper aux arbres pour atteindre les cavités, les fissures et les écorces décollées. La découverte d'un gîte arboricole occupé par les chiroptères ne s'avère pas non plus suffisante pour prendre en compte l'ensemble des enjeux existants pour la colonie découverte. En effet, les chiroptères arboricoles utilisent des réseaux de gîtes, c'est-à-dire qu'ils changent régulièrement d'arbre gîte. C'est pourquoi la prospection des cavités arboricoles favorables aux chiroptères peut s'avérer aléatoire.

Il en est de même pour la prospection des éléments bâtis et la recherche d'espèces anthropophiles, dont les prospections restent très chronophages et aléatoires, car l'ensemble des bâtiments ne peut être prospecté (bâtiments pour la plupart privés). De plus, il est possible qu'une colonie présente dans un bâtiment n'utilise pas du tout le site du projet comme territoire de chasse ou de transit si ce dernier n'est pas attractif.

Ainsi, il a été fait le choix d'apporter plus d'importance aux résultats des inventaires acoustiques. En effet, la présence d'une colonie proche, d'une utilisation importante de la zone d'étude comme territoire de chasse ou d'un corridor de transit peut être mis en évidence via l'activité chiroptérologique. C'est pour l'ensemble de ces raisons que la prospection des bâtiments présents à proximité de la zone d'étude n'a pas été réalisée.

b) Zones de chasse

Une analyse de l'attractivité de l'aire d'étude en termes de territoires de chasse pour les chiroptères a été réalisée.

Cette analyse se base sur le potentiel d'attrait des différents habitats naturels constituant la ZIP et l'AEI comme territoire de chasse pour les chiroptères. En effet, certains habitats constituent des zones de chasse plus propices que d'autres, et ce notamment du fait de la richesse en insectes qu'ils abritent. C'est en effet la diversité en insectes, seule ressource alimentaire des chiroptères, qui va déterminer l'attractivité d'un milieu.

Chaque habitat peut ainsi être classé selon son intérêt comme territoire de chasse pour les chiroptères. Pour cela, deux approches ont été utilisées. Une première approche bibliographique et assez généraliste est issue du document « *Avifaune, Chiroptères et projet de parcs éoliens en Pays de la Loire* » (Marchadour, 2010). Cette approche évalue l'attractivité comme territoire de chasse par grands types d'habitats (ex : prairies, boisements feuillus, boisements résineux …).

c) Inventaire du peuplement chiroptérologique

L'inventaire du peuplement chiroptérologique présent sur la zone d'étude et ses abords a été exclusivement réalisé au travers d'une étude acoustique. En effet, les chiroptères sont, en France, des espèces uniquement nocturnes. C'est pourquoi elles ont développé un système d'écholocalisation pour se déplacer et s'alimenter dans les milieux les plus sombres (ARTHUR A. & LEMAIRE M., 2009). Ce système basé sur le principe du sonar consiste à émettre des ondes ultrasons. Ces ondes vont ensuite rebondir sur les éléments présents (arbres, insectes, gîtes, …) et être redirigées vers les oreilles de la chauve-souris (cf. figure ci-après). Elles sont ensuite analysées par l'animal qui est alors capable de connaître avec précision les éléments et les obstacles qui l'entourent. Ce sont ces ondes ultrasons qui sont enregistrées et analysées lors des prospections acoustiques.



Figure 46 : Principe de l'écholocalisation des chiroptères

De plus, chaque espèce de chiroptère s'est approprié une fréquence, un type de signaux spécifiques et/ou des caractéristiques acoustiques spécifiques. L'écoute et l'analyse de ces signaux permettent ainsi de déterminer les différentes espèces présentes.

L'inventaire acoustique des chiroptères consiste donc à enregistrer les signaux ultrasonores perçus au niveau de différents points d'écoute sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, puis à déterminer les différentes espèces présentes en analysant les signaux obtenus.

Pour cela différentes techniques d'inventaire ont été mises en place dans l'objectif de fournir un ensemble d'éléments permettant d'étudier et de comprendre l'utilisation du site par les chiroptères en limitant autant que possible les biais d'analyse.

Chacune des techniques d'analyse mise en place est décrite ci-après.

L'écoute active

D'un point de vue technique, l'écoute active est réalisée à l'aide d'un détecteur ultrason permettant de réaliser des écoutes en hétérodyne. Le détecteur utilisé dans le cadre de la présente étude a été un micro Dodotronic relié à l'application Batrecorder. Cet appareil a la capacité de capter les signaux ultrasons émis par les chiroptères puis de les retransmettre à des fréquences audibles pour l'homme. Il peut aussi les enregistrer afin de permettre une analyse informatique ultérieure de ces signaux, notamment pour la détermination de groupes d'espèces plus complexes émettant des signaux similaires (ex : Murins).

Les écoutes sont ensuite réalisées sur différents points répartis au sein de l'aire d'étude. L'objectif étant d'évaluer l'activité chiroptérologique au sein des différents habitats composant le site d'étude. Pour cela, un échantillonnage est réalisé en positionnant des points d'écoute au sein des différents types d'habitats présents au sein de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont préférentiellement positionnés au sein de la ZIP, néanmoins si des habitats différents sont présents au sein de l'AEI, mais absents de la ZIP, alors des points d'écoute peuvent être positionnés au sein de l'AEI.

Les sessions d'écoute sont réalisées en début de soirée. En effet, la tombée de la nuit est propice aux transits des chauves-souris vers leur zone de chasse puis à la chasse à proprement parler, particulièrement active à cet instant précis (Antony et Kunz, 1977, Swift, 1980, in Thomas et West, 1989). Les chauves-souris présentent donc à cette période une forte activité, qui décroit par la suite de manière quasi linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2004). Ainsi le premier point d'écoute est réalisé 15 à 30 minutes après le coucher du soleil. Les suivants sont ensuite réalisés dans les deux à trois heures après le crépuscule.

Ainsi, le choix des points d'écoute, notamment leur nombre, leur durée et leur distribution géographique, a été fait sur la base de ces préconisations. En effet, le nombre et la durée des points d'écoute varient en fonction de la structure paysagère du site à étudier. Ainsi plus le site est homogène et moins le nombre de points d'écoute sera important, mais la durée de ces derniers sera plus conséquente. À l'inverse lorsque les habitats présents sont très hétérogènes alors le nombre de points d'écoute est important pour permettre d'inventorier chacun de ces habitats, mais la durée de chaque point d'écoute est plus réduite afin de permettre de réaliser l'ensemble des points d'écoute dans le temps imparti (durant les premières heures suivant le coucher du soleil).

Dans le cas de notre étude, 11 points d'écoute ont donc été définis (cf. carte ci-contre). Chaque point a fait l'objet de 10 passages (entre avril et octobre 2020).

L'écoute passive

En complément de l'écoute active, des écoutes passives ont également été réalisées. Ainsi lors des 10 sessions d'inventaire, deux enregistreurs autonomes de type SM4 BAT+ de chez Wildlife Acoustics ont été mis en place en divers endroits du site d'étude.

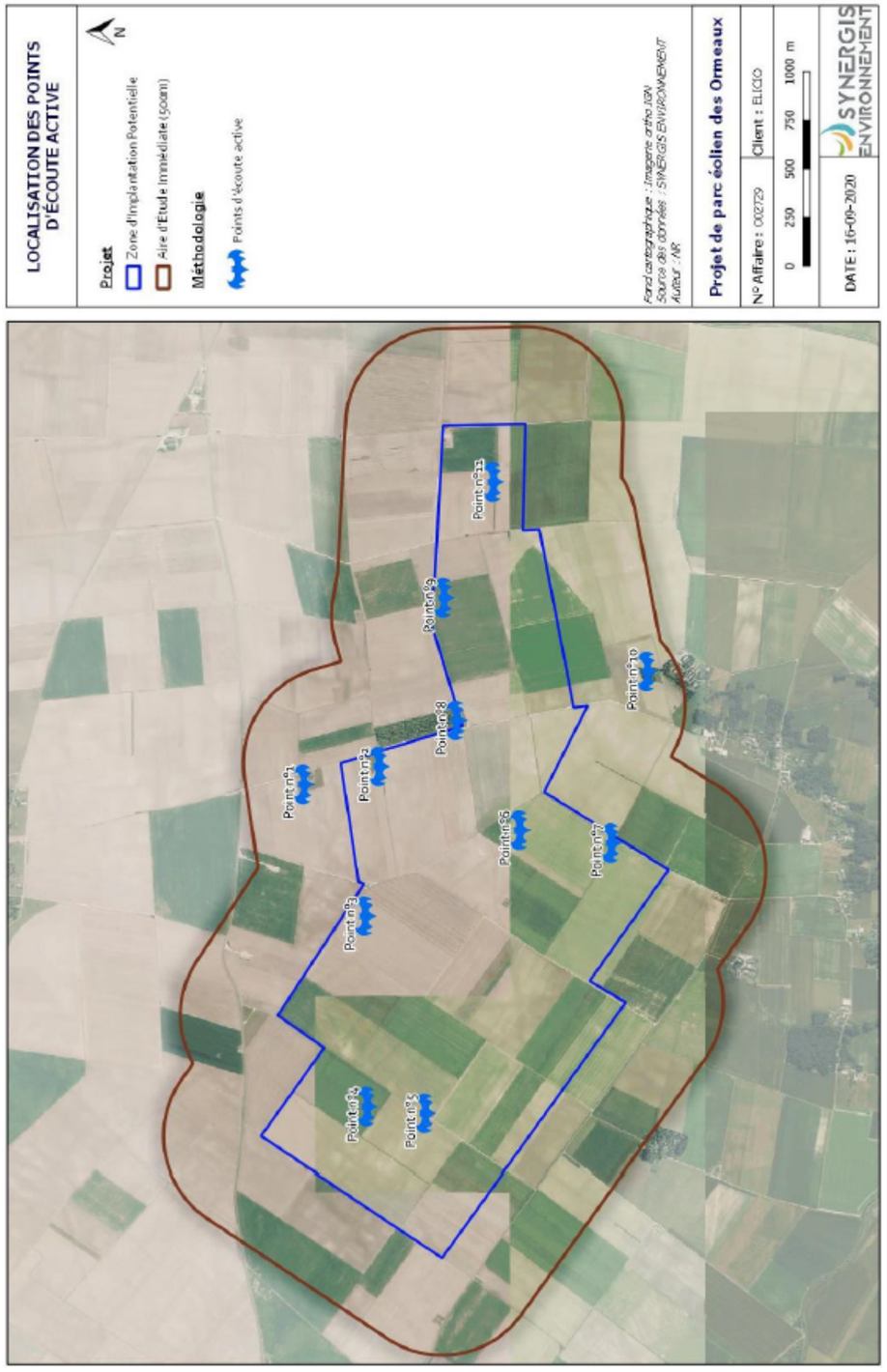
Ces enregistreurs autonomes ont pour but d'enregistrer l'ensemble des signaux ultrasons captés. Les appareils sont ainsi placés au sein de l'aire d'étude et enregistrent automatiquement tout au long de la nuit les chauves-souris transitant à proximité. Les appareils sont ensuite récupérés le lendemain matin. L'ensemble des signaux enregistrés peut être analysé ultérieurement.

Cette technique permet de réaliser des inventaires sur de longues durées (une nuit complète dans le cadre de ce projet), et ainsi de connaître l'ensemble des chiroptères transitant à proximité du point d'écoute défini, et ce tout au long de la nuit.

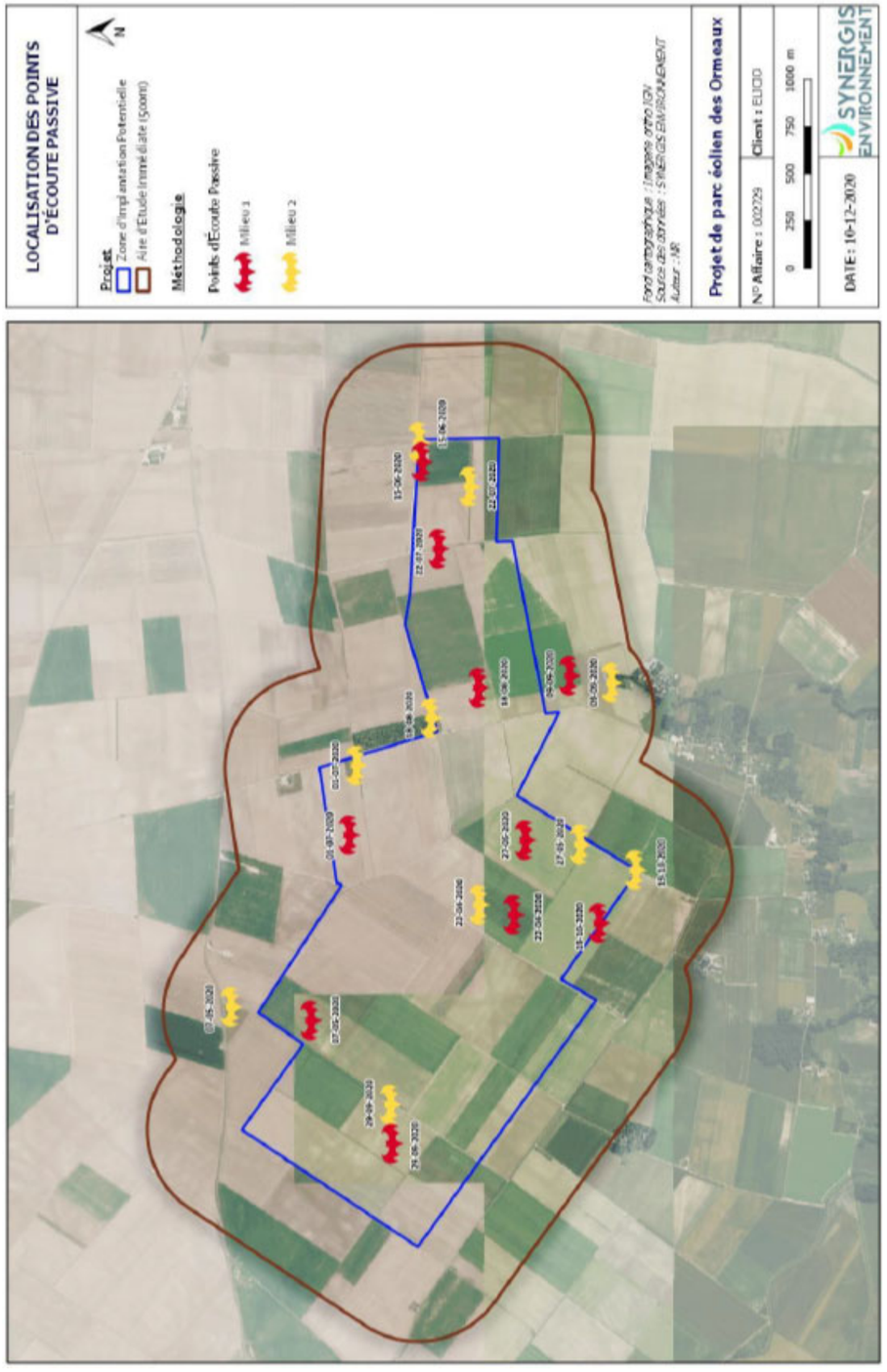
L'utilisation de deux enregistreurs offre également l'avantage de pouvoir réaliser des comparaisons entre deux points d'écoute, et ce, sans biais d'inventaire lié aux heures d'écoute, aux conditions climatiques, ou à la saison. Les inventaires sont réalisés en parallèle et dans les mêmes conditions abiotiques. Dans le cadre de cette étude, au cours de chacune des nuits d'écoute, deux enregistreurs sont placés dans deux habitats différents (bord de haies, lisière de boisement, allée forestière, zone de cultures, centre de zones prairiales…) afin de comparer l'activité et la diversité des espèces présentes. Cela a ainsi permis de confirmer et de quantifier l'attrait des habitats les uns par rapport aux autres.

Au total, 10 nuits d'enregistrement ont été réalisées sur le site du projet à l'aide de deux enregistreurs, soit près de 200 heures d'inventaire. Les dates et les conditions climatiques sont celles indiquées précédemment. Cette méthodologie d'inventaire permet ainsi d'augmenter l'exhaustivité de l'inventaire en augmentant le nombre de chances de détecter une nouvelle espèce.

L'écoute passive et l'écoute active sont donc complémentaires et présentent toutes deux des avantages. En effet, l'écoute active offre la possibilité de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude sans contrainte de déplacement, tandis que l'écoute passive permet des relevés de longue durée sur des points fixes.



Carte 78 : Carte de localisation des points d'écoute active



Carte 79 : Localisation des points d'écoute passive

L'écoute passive en altitude

Dans l'objectif de réaliser un suivi permanent tout au long de la saison et de pouvoir connaitre le peuplement chiroptérologique évoluant à des hauteurs importantes, il a été choisi de mettre en place un système d'enregistrement des chiroptères sur un mât. Ce mât est placé en zone de cultures et un micro a été positionné sur ce dernier à 80m de hauteur afin d'enregistrer l'ensemble des chiroptères évoluant en altitude.

Pour cette étude, un SM4 bat Full spectrum équipé d'un micro SMM-U2 a été mis en place et paramétré.

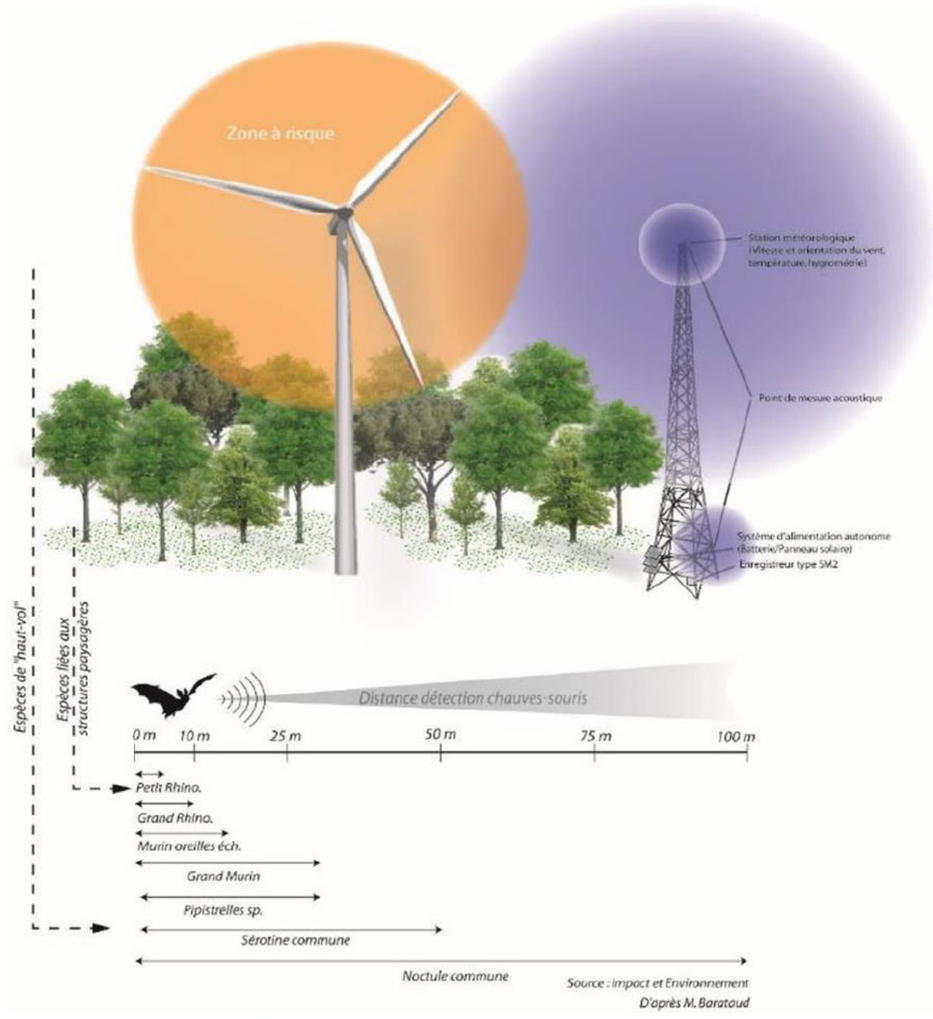


Figure 47 : Schéma illustrant le système d'écoute des chiroptères sur mât

Cette hauteur de 80 mètres pour la position du micro permet de se mettre en accord avec les préconisations du « Guide national pour l'élaboration des études d'impacts de projets éoliens » ou de la SFEPM dans « Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres » (2016). Il y est respectivement noté que « le recours à des enregistrements en altitude est nécessaire pour préciser la réalité des activités
en altitude (au niveau de la zone de balayage des pales) » et « les stations d'enregistrements doivent couvrir, pour chaque nuit du cycle d'activité de vol et pendant toute la durée des nuits, la partie basse de la hauteur moyenne balayée par le rotor d'une éolienne ».

Or la hauteur de 80m correspond à la partie basse de la zone de rotation des pales de la majeure partie des projets éolien actuellement développés. Dans le cadre du présent projet, la zone de rotation des pales sera comprise entre 30 mètres et 180 mètres par conséquent une écoute à 80 mètres répond aux préconisations. De plus, il est important de rappeler que l'activité chiroptérologique décroit avec l'augmentation de l'altitude (distance au sol). Ainsi une écoute réalisée dans la partie basse de la zone de balayage des pales permettra de collecter des données majorantes concernant l'activité chiroptérologique en altitude. Enfin, notons que les différentes espèces habituellement contactées en altitude présentent des distances de détection de leur ultrasons comprises entre 25 m et 100 m. Le rayon de détectabilité de ces espèces couvre donc une part importante de la zone de balayage des pales. Des coefficients spécifiques sont utilisés lors de l'analyses des sons afin de corriger la détectabilité des espèces.

La carte ci-contre localise le dispositif au sein de la ZIP.

Le matériel a été mis en place en partenariat avec la société VOERAL pour l'installation du matériel en altitude. La mise en place du dispositif a eu lieu le mardi 21 mars 2020. Toutefois, suite à un problème technique lors de l'installation et de la mise en service du matériel, ce dernier n'a pu être opérationnel qu'à partir du 23 avril 2020.
La session d'inventaire s'est arrêtée le 20 octobre 2020. Le matériel a ainsi été mis en place sur le site du projet pendant 182 jours soit environ 6 mois. L'ensemble de la saison d'inventaire s'est déroulé sans incident, permettant ainsi une couverture complète de la période d'inventaire.

Les données collectées ont permis d'obtenir des informations au cours des différentes phases de la saison d'activité des chiroptères. Ces éléments vont ainsi permettre d'évaluer au mieux l'impact du projet sur les chiroptères.

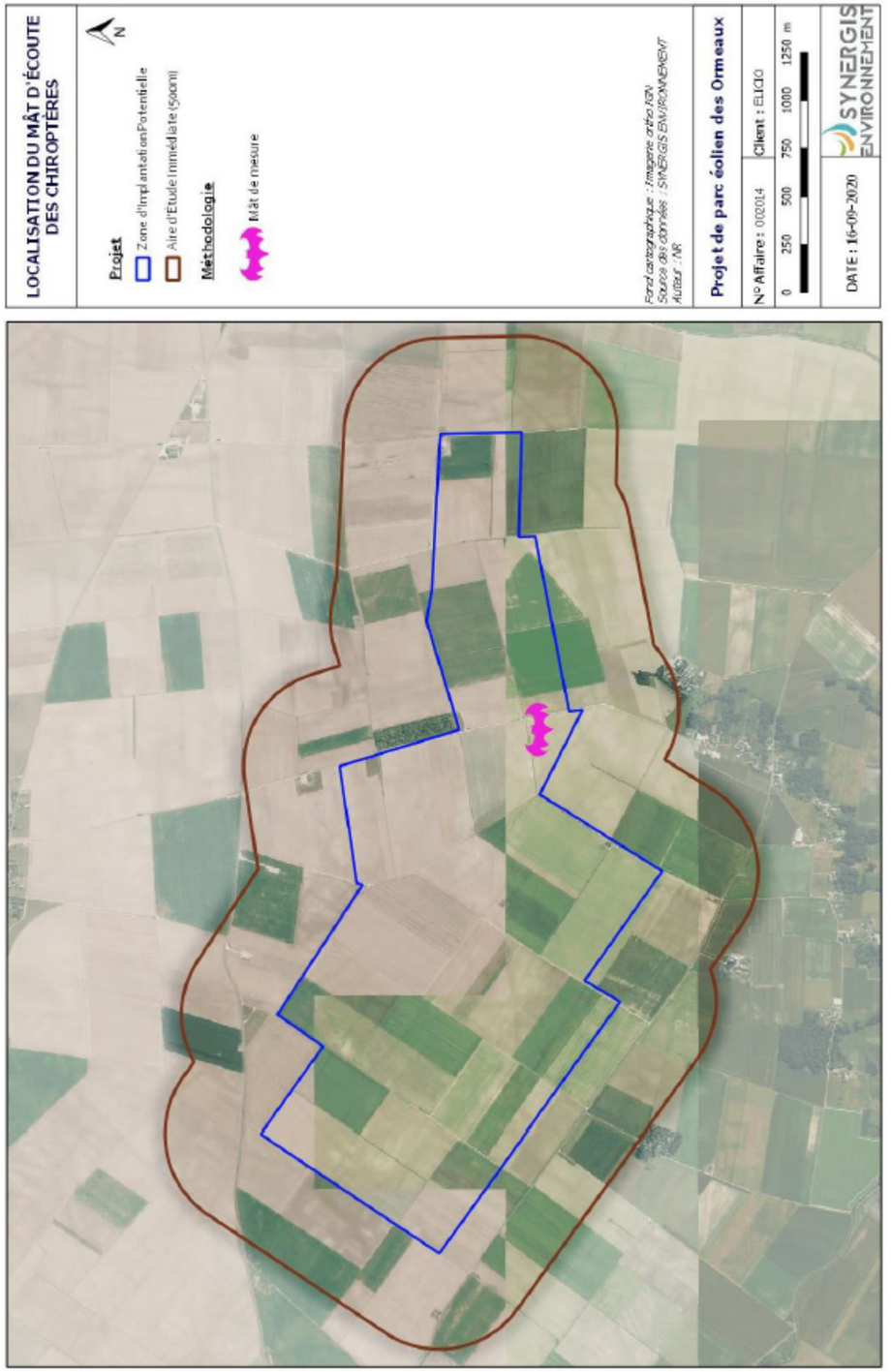
L'ensemble des enregistrements réalisés ont fait l'objet d'une analyse permettant de connaitre précisément le peuplement chiroptérologique présent en altitude. Cette analyse a été réalisée à la fois informatiquement et manuellement.

Le premier traitement a consisté à réaliser une première analyse informatique à l'aide d'un logiciel de détermination automatique, KALEIDOSCOPE. Les résultats de cette analyse ont ainsi permis de séparer les fichiers correspondant à des enregistrements de chiroptères des fichiers contenant des enregistrements parasites (vent, pluie, chant d'oiseaux et d'orthoptère, …). Les fichiers parasites ont ainsi été considérés comme absents d'enregistrement de chiroptères et n'ont donc pas fait l'objet d'analyse supplémentaire.

Les enregistrements correspondant à des sons de chiroptères par le logiciel KALEIDOSCOPE ont ensuite fait l'objet d'une analyse manuelle permettant de vérifier ou de corriger fichier par fichier les déterminations réalisées par le logiciel d'analyse.

Cette méthodologie d'inventaire a ainsi permis d'obtenir des résultats précis et vérifiés individuellement garantissant la qualité de l'analyse.

Ces résultats ont ensuite été étudiés afin de connaitre l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude. Ces résultats ont ensuite pu être comparés aux conditions climatiques relevées pour ainsi tenter la mise en évidence de corrélation.



Carte 80 : Carte de localisation du dispositif en altitude

D-1.2.8.3. Analyse des signaux enregistrés et détermination des espèces

Au total, suite à la réalisation des différentes sorties d'inventaire, plusieurs milliers de fichiers ont pu être enregistrés. Tous les enregistrements réalisés ne correspondent cependant pas uniquement à des contacts de chauves-souris. En effet, une majorité de ces fichiers sont liés à l'enregistrement de bruits « parasites ». Parmi ces bruits parasites, on peut notamment noter les chants d'orthoptères qui peuvent engendrer un nombre considérable d'enregistrements, mais également des bruits parasites liés au déplacement et au mouvement de l'opérateur lors des écoutes actives.

Au vu du volume considérable de fichiers à traiter, il a été choisi d'utiliser un logiciel d'analyse des fichiers. Ce logiciel se nomme Kaleidoscope pro. Il vise à réaliser un pré-tri en déterminant de façon automatique l'ensemble des fichiers enregistrés. Cette pré-analyse permet ainsi de faciliter les déterminations.

Cependant au vu du taux d'erreur important de ce type de logiciel, il a été fait le choix de réaliser une identification individuelle et manuelle de chacun des enregistrements réalisés. Ainsi seuls les fichiers déterminés comme « parasite » par le logiciel ont fait l'objet d'une vérification plus aléatoire du fait d'un taux d'erreur limité du logiciel sur ce type de détermination. L'utilisation du logiciel a ainsi permis de limiter le nombre de fichiers à analyser en excluant la majeure partie des fichiers parasites.

Pour les déterminations manuelles, une analyse minutieuse à l'aide de logiciels informatiques spécialisés a été réalisée. Ces logiciels (Syrinx, Batsound, etc.) permettent notamment de fournir des informations précises sur les signaux tels que les fréquences initiales, les fréquences terminales, la fréquence du maximum d'énergie, etc. qui aident à une détermination plus poussée.

Cette détermination a été réalisée de façon la plus précise possible, dans l'objectif d'aboutir à une détermination spécifique. Toutefois, pour certains enregistrements, la détermination n'a pas pu aboutir à une espèce. En effet, leur mauvaise qualité ou leur trop faible intensité n'ont pas permis d'identifier l'espèce. Dans ce cas de figure, la détermination s'est donc arrêtée au genre. De plus, certains groupes d'espèces peuvent s'avérer relativement proches d'un point de vue acoustique. En l'absence de critère discriminant, la détermination à l'espèce s'avère donc impossible. Pour ces enregistrements, la détermination s'est donc arrêtée à un groupe d'espèces. Les principaux groupes d'espèces sont les suivants :

Groupe d'espèces	Espèces potentielles
Pipistrelle commune / Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) Pipistrelle de Nathusius *(Pipistrellus nathusii)*
Plecotus sp	Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) Oreillard roux (*Plecotus auritus*)
Myotis sp	L'ensemble des murins
Sérotule	Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) Noctule commune (*Nyctalus noctula*) Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)

Tableau 121 : Descriptif des différents groupes

Dans l'analyse des risques et des impacts potentiels liés à la mise en place du projet, c'est l'espèce la plus sensible du groupe qui est retenue pour l'analyse.

Une fois la détermination de l'ensemble des signaux réalisés, les résultats sont analysés et présentés en nombre de contacts par heure. Cette présentation permet ainsi de lisser les biais liés au temps d'écoute par point qui peut être légèrement variable. Un contact correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996,2012). Ainsi un signal enregistré pendant 7 secondes donnera donc lieu à deux contacts. Cette méthodologie permet ainsi de quantifier l'activité chiroptérologique sur le site.

De plus, afin de lisser les biais liés à la distance de détection variable en fonction des espèces, il a été choisi d'appliquer un coefficient de correction par espèce. En effet, la distance de détection s'avère variable en fonction des espèces et peut varier de quelques mètres (5m pour le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)) à plusieurs dizaines de mètres (150m pour la Noctule commune (*Nyctalus noctula*)). Cette différence de distance de détection engendre donc un biais pour une analyse quantitative du nombre de contacts, car la probabilité de contacter une Noctule commune (*Nyctalus noctula*) sera beaucoup plus élevée que celle de rencontrer un Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). L'objectif du coefficient de correction est donc de lisser ce biais de correction. Les coefficients utilisés sont ceux préconisés dans la publication « Écologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel BARATAUD (2012). À titre d'exemple, le tableau ci-contre liste l'ensemble de ces coefficients pour un milieu de sous-bois. L'ensemble des coefficients de correction utilisé est présenté en annexe du présent document.

Les résultats de cet inventaire acoustique sont ensuite retranscrits sous forme de cartographie mettant en évidence les espèces présentes, ainsi que le nombre de contacts par espèce.

sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection	Coefficient détectabilité
Très faible à Faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Plecotus spp	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,10
	Myotis nattereri	8	3,10
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	10	2,50
	Myotis bechsteinii	10	2,50
	Barbastella barbastellus	15	1,70
	Myotis oxygnathus	15	1,70
	Myotis myotis	15	1,70
Moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
Forte	*Hypsugo savii*	30	0,83
	Eptesicus serotinus	30	0,83
Très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Tableau 122 : Liste des espèces françaises de chiroptères, distance de détection et coefficient de détectabilité en sous-bois

D-1.2.9. Détermination des enjeux

D-1.2.9.1. Méthodologie d'évaluation des enjeux des habitats naturels

Afin d'estimer de manière la plus pertinente possible la patrimonialité de chaque habitat naturel, différents critères de notation ont été définis selon :

- Les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire mentionnés au sein de l'Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore ».
- Les habitats caractéristiques de zones humides, c'est-à-dire, les habitats systématiquement caractéristiques de zones humides (H) cités au sein de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.
- Les habitats qui, au vu de leur surface au sein de l'AEI, peuvent être caractérisés de « peu présents » (habitats représentant de très faibles surfaces, moins de 1% et/ou très localisés au sein de l'AEI), les habitats « présents » et les habitats « très présents » (habitats dominant le paysage).
- Les habitats très fortement anthropisés, c'est-à-dire, fortement perturbés par l'activité humaine et ne présentant aucune végétation ou une végétation très relictuelle et commune. Ils sont affectés d'un retrait de 1 point.

Directive Habitat-Faune-Flore	Caractéristiques de zones humides	Abondance sur la zone d'étude	Très fortement anthropisé	Notation
			X	-1
		Très présent		0
Habitat d'intérêt communautaire	X	Présent		0.5
Habitat d'intérêt prioritaire		Peu présent		1

Tableau 123 : Système de notation de l'enjeu des habitats naturels

Une fois cette note attribuée à chaque habitat, il est possible d'en déduire directement son niveau d'enjeu à l'échelle du projet. L'échelle de notation est la suivante :

Note de patrimonialité	Enjeu
-1 - 0	Très faible
0.5 - 1	Faible
1.5	Modéré
2	Fort
2.5 et plus	Très fort

Tableau 124 : Évaluation des enjeux pour les habitats naturels

D-1.2.9.2. Méthodologie d'évaluation des enjeux par espèce

a) Méthodologie pour les taxons volants

On entend par « volant » les taxons susceptibles d'entrer en collision avec une pale d'éolienne lors de son fonctionnement. Dans le cadre de cette étude, les deux taxons concernés correspondent à l'avifaune ainsi qu'aux chiroptères. On considère ici que les insectes volants ne sont que très peu concernés par le risque de collision avec une pale étant donné que ces taxons volent le plus souvent à faible altitude.

b) Méthodologie pour les taxons terrestres

Bien que de nombreuses espèces soient protégées au niveau national, leurs statuts de protection et de conservation restent variables d'une espèce à l'autre.

Plusieurs statuts à différentes échelles (internationale, européenne, nationale, régionale…) permettent de définir le niveau de conservation d'une espèce sur un territoire donné.

Afin d'estimer de manière pertinente la patrimonialité de chaque espèce, trois statuts de conservation sont pris en compte :

- **Un statut européen** : il correspond à l'inscription ou non de l'espèce, à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) pour les chiroptères, et à l'Annexe I de la Directive Oiseaux pour l'avifaune.
- **Un statut national** : il correspond au niveau de conservation de l'espèce stipulée dans la liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine.
- **Un statut local** : il correspond à une indication de l'état de conservation de l'espèce à l'échelle locale. Plusieurs outils existent suivant la localisation du projet. Préférentiellement, le statut de conservation stipulé par la liste rouge régionale des espèces menacées est utilisé. Les dernières listes rouges éditées pour l'ancienne région Centre ont été prises en compte. En revanche, certaines listes rouges régionales n'ont pas encore été réalisées, notamment pour l'avifaune hivernante et migratrice. Dans ce cas, le statut de conservation de l'espèce à l'échelle locale sera déterminé à l'aide des outils disponibles (atlas, bases de données départementales, …). Si aucun de ces outils n'est disponible, les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF sont alors utilisées.

Une fois ces statuts de conservation stipulés, une évaluation de l'abondance de l'espèce à l'échelle du projet est réalisée. Cette abondance spécifique est catégorisée suivant quatre classes :

- **Présence occasionnelle** : l'espèce est contactée de manière très ponctuelle et ne semble pas évoluer sur ou à proximité de la zone d'étude, et les effectifs de cette espèce sont faibles.
- **Peu présente** : l'espèce est contactée ponctuellement, mais ne semble pas utiliser la zone d'étude lors de son cycle vital, ou, l'espèce est présente sur la zone d'étude, mais les effectifs sont faibles au regard de la bibliographie et de l'écologie de l'espèce.
- **Présente** : l'espèce fréquente régulièrement la zone d'étude qu'elle utilise lors de son cycle vital (alimentation, reproduction, transit régulier…), et/ou, les effectifs de l'espèce sont abondants au regard de la bibliographie et de son écologie.
- **Présence remarquable** : l'espèce est très fréquente sur la zone d'étude qu'elle utilise lors de son cycle vital, et, les effectifs de cette espèce sont remarquables au regard de son écologie ou de la bibliographie.

L'abondance est déterminée suivant l'écologie et la bibliographie de chaque espèce. Ainsi, une espèce très commune à l'échelle locale peut être peu présente à l'échelle du projet si ses effectifs sont faibles. À l'inverse, une espèce très rare à l'échelle locale peut être qualifiée de présence remarquable sur la zone d'étude si un individu la fréquente régulièrement.

À l'aide de ces trois statuts et de l'évaluation de l'abondance de l'espèce, un système de notation pour chaque critère permet de définir le niveau d'enjeu la patrimonialité de chaque espèce. Une note comprise entre 0 et 3.5 est donc attribuée aux espèces inventoriées.

Statuts			Abondance sur la zone d'étude	Notation
Directive Habitat-Faune-Flore **ou** Directive Oiseaux	Liste rouge FR	Liste rouge régionale		
	LC et NA	LC, NA et NE	Présence occasionnelle **ou** peu présente	0
Annexe II/IV (DHFF) **ou** Annexe I (DO)	NT et DD	NT et DD	Présente	0.5
	VU, EN et CR	VU, EN et CR	Présence remarquable	1

DD : Données insuffisantes, **NA : Non applicable**, espèce non soumise à l'évaluation, car : introduite après l'année 1500 ; présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole ; régulièrement présente en hivernage ou en passage, mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ; ou régulièrement présente en hivernage ou en passage, mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis, **NE : Non évaluée** : espèce n'ayant pas été confrontée aux critères de l'UICN, **LC : Préoccupation mineure** (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible), **NT: Quasi menacée** (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), **VU : Vulnérable**, **EN : En danger**, **CR : En danger critique d'extinction**.

Tableau 125 : Système de notation des enjeux des espèces de chiroptères et de l'avifaune

Ainsi, pour chaque espèce, les 4 notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 5 niveaux d'enjeux :

- Très faible : note = 0 et 0,5 ;
- Faible : note = 1 ;
- Modéré : note = 1,5 et 2 ;
- Fort : note = 2,5 ;
- Très fort : note = 3 et 3,5.

Par exemple, une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (**0,5**), vulnérable (VU) à l'échelle nationale (**1**), quasi-menacée (NT) à l'échelle régionale (**0,5**) et considérée comme présente sur la zone d'étude (**0,5**), aura pour note d'enjeu de **2,5** (**0,5+1+0,5+0,5**), qui correspond à un niveau d'enjeu considéré comme fort.

Suite à ce bilan sur les enjeux des espèces inventoriées, la deuxième étape de notre démarche consiste à analyser les niveaux de sensibilité aux éoliennes de ces mêmes espèces.

c) Flore

Pour la flore, un système de notation est difficile à mettre en place, ainsi, les critères permettant l'attribution des différents niveaux d'enjeu sont décrits dans le tableau suivant :

Très faible	Les espèces ne présentant ni statut de protection, ni statut de conservation et considérées comme très communes ou introduites
Faible	Les espèces ne présentant ni statut de protection, ni statut de conservation Et/ou Les espèces pouvant s'inscrire au sein de Plan National d'Actions (messicoles notamment) Et/ou Les espèces déterminantes ZNIEFF communes au niveau départemental
Modéré	Les espèces déterminantes ZNIEFF peu communes au niveau départemental Et/ou Les espèces inscrites sur la Liste Rouge Régionale (si la donnée est disponible en tant que NT)
Fort	Les espèces inscrites sur la Liste Rouge Régionale (si la donnée est disponible en tant que VU, EN, CR) Et/ou Les espèces inscrites sur la Liste Rouge Nationale
Très fort	Les espèces d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats, Faune, Flore (Annexe II et IV) Et/ou Les espèces protégées régionales ou nationales

Tableau 126 : Critères d'évaluation des différents niveaux d'enjeux de la flore

D-1.2.9.3. Méthodologie pour l'évaluation des enjeux par groupe taxonomique

L'évaluation des enjeux existants au sein de l'aire d'étude est basée à la fois sur les potentialités d'accueil de la zone, mais également sur les résultats d'inventaire obtenus. C'est le croisement de ces deux paramètres qui va permettre de définir le plus précisément possible le niveau d'enjeux. Les niveaux d'enjeux sont évalués par groupe taxonomique, et une carte globale vient synthétiser l'ensemble des résultats.
Le tableau ci-dessous illustre les éléments pris en compte pour l'évaluation du niveau d'enjeux, ainsi que les mesures et/ou actions à mettre en place pour chacun des niveaux d'enjeu :

Niveau d'enjeux	Critère d'évaluation	Prise en compte dans le projet
Très faible	Habitat non favorable au groupe taxonomique étudié	Zone à privilégier pour l'implantation des éoliennes
Faible	Habitat peu favorable au groupe taxonomique étudié et absence d'espèce à enjeux	Zone à privilégier pour l'implantation des éoliennes
Modéré	Habitat favorable au groupe taxonomique étudié et présence abondante d'espèces communes	Zone à préserver dans la mesure du possible
Fort	Habitat favorable au groupe taxonomique étudié, et/ou présence d'une espèce à enjeu	Zone à éviter pour l'implantation d'éolienne
Très fort	Habitat très favorable au groupe taxonomique étudié, et présence d'espèce à enjeu fort à très fort	Zone à éviter pour l'implantation d'éolienne

Tableau 127 : Critères d'évaluation des différents niveaux d'enjeux

D-1.3. EXPERTISE ACOUSTIQUE

D-1.3.1. Caractérisation de l'état sonore initial

D-1.3.1.1. Mesures ponctuelles

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage est déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative (21 jours).

Ce niveau est recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât météo de ELICIO de 100 m de hauteur installé au cœur de la zone d'implantation des éoliennes. Les données météorologiques ont été relevées en simultané avec les mesures acoustiques. Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

La vitesse de vent à hauteur de microphone et la pluviométrie sont évaluées à partir des données recueillies par la station météo GANTHA installée à 1,5 m de hauteur. Ces relevés météorologiques ont été réalisés avec le matériel suivant :

- Station météorologique Davis Vantage Vu à 1,5 m de hauteur,
- Relevés par pas de 10 minutes.



Photo 57 : Station météorologique à 1,5 m

D-1.3.1.2. Vitesse standardisée

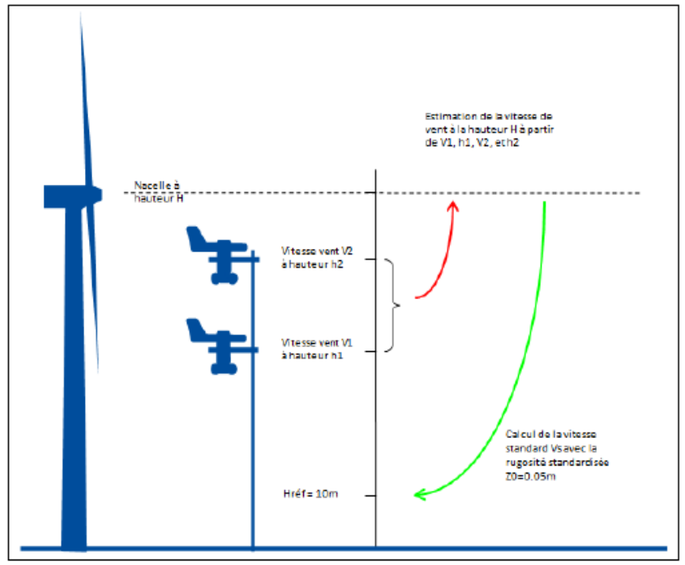
Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de nacelle, une vitesse de vent standardisée Vs correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0.05 m (coefficient issu du projet de norme NF S 31-114). Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérauliques particulières de chaque site en convertissant toute mesure de vitesse de vent à une hauteur donnée sur un site quelconque, en une valeur standardisée.

Dans le cadre de cette étude, le calcul de la vitesse standardisée a été réalisé à partir des données de vent issues du mât d'une hauteur 100 m installé par ELICIO et de la formule de calcul extraite du projet de norme NF S 31-114.

Cette formule est appliquée pour chaque intervalle de base de 10 minutes et intègre le calcul du facteur de rugosité Z du site étudié. Les variations de vitesse de vent en fonction de l'altitude (cisaillement) sont ainsi prises en compte.

Une rugosité forte freine considérablement la vitesse du vent. Par exemple une forêt ou un paysage urbain freinera beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine. La surface de la mer a une rugosité faible et n'a que très peu d'influence sur l'écoulement de l'air, alors que l'herbe longue, les buissons et les arbrisseaux freinent considérablement le vent.

Les vitesses de vent présentées dans ce rapport sont standardisées à une hauteur de 10 mètres pour une hauteur de moyeu de 105 mètres.



$$Vs = \frac{\ln(10/0.05)}{\ln(H/0.05)} \cdot \left[V1 + (V2 - V1) \cdot \left(\frac{\ln(H/h1)}{\ln(h2/h1)} \right) \right]$$

Avec :

Z_0 = longueur de rugosité standardisée de 0.05 m,
H = hauteur au moyeu,
H_{ref} = hauteur de référence, H_{ref} = 10 m,
h1 = hauteur de mesure du capteur de vent n°1,
h2 = hauteur de mesure du capteur de vent n°2,
V_s = vitesse de vent standardisée à 10 m,
V1 = vitesse mesurée à la hauteur h1,
V2 = vitesse mesurée à la hauteur h2.

Figure 48 : Principe du calcul de la vitesse standardisée Vs

D-1.3.1.3. Analyse des niveaux sonores enregistrés

Les niveaux sonores enregistrés sont analysés en fonction des vitesses et directions des vents constatées sur le site, avec suppression des bruits parasites ponctuels non représentatifs. En accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants sont ainsi éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons …),
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s - non rencontrées dans le cadre de cette étude.

Les niveaux de bruit résiduel sont évalués pour chacun des points de mesure en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur, pour chacune des périodes réglementaires diurne [7h ; 22h] et nocturne [22h ; 7h] et pour chaque classe homogène identifiée.

La détermination des niveaux de bruit résiduel en chacun des points et pour chacune des plages de vitesse de vent se fait sur le principe suivant :

- calcul de la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore (L50/10min) contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée (*),
- cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée,
- formation des couples [médiane des L50/10min ; vitesse de vent moyenne],
- interpolation et/ou extrapolation aux valeurs de vitesses de vent entières.

***NOTA :** Chaque classe de vitesse de vent étudiée dans ce projet est définie comme un intervalle de vitesses de vent : *]vitesse de vent entière – 0,5 ; vitesse de vent entière + 0,5]*

Date et durée des mesures

Point de mesure	Début de la mesure	Fin de la mesure
P1	27 mars 2020 à 13h10	17 avril 2020 à 11h30
P2	27 mars 2020 à 12h40	17 avril 2020 à 13h30
P3	27 mars 2020 à 15h30	17 avril 2020 à 13h10
P4	27 mars 2020 à 14h20	17 avril 2020 à 11h10
P5	27 mars 2020 à 16h00	17 avril 2020 à 13h00
P6	27 mars 2020 à 13h50	17 avril 2020 à 12h40
P7	27 mars 2020 à 16h30	17 avril 2020 à 12h20
P8	27 mars 2020 à 15h00	17 avril 2020 à 12h10

Tableau 128 : Date et durée des mesures

D-1.3.1.4. Matériels utilisés

Sonomètres intégrateurs classe 1 filtre 1/3 d'octave temps réel intégré					
Point de mesure	Marque	Type	Numéro de série de l'appareil	Type et numéro de série du microphone	Type et numéro de série du préamplificateur
P1	SVANTEK	SVAN 977	69713	ACO 7052E n° 70742	SV12L n° 73670
P2	SVANTEK	SVAN 977	69707	ACO 7052E n° 71151	SV12L n° 73647
P3	SVANTEK	SVAN 977	69710	ACO 7052E n° 71169	SV12L n° 73637
P4	SVANTEK	SVAN 977	69709	ACO 7052E n° 71153	SV12L n° 73648
P5	SVANTEK	SVAN 977	69714	ACO 7052E n° 70752	SV12L n° 73669
P6	SVANTEK	SVAN 977	69712	ACO 7052E n° 70736	SV12L n° 73671
P7	SVANTEK	SVAN 977	46005	ACO 7052E n° 72654	SV12L n° 77930
P8	SVANTEK	SVAN 977	46006	ACO 7052E n° 72655	SV12L n° 77931
Calibreurs classe 1					
Marque		Type		Numéro de série de l'appareil	
01 dB-Metravib		CAL01		10908	

Tableau 129 : Matériels utilisés

Les appareils ont satisfait aux contrôles réglementaires prévus par l'arrêté du 27 octobre 1989.

Conformément à la norme de mesurage NF S 31-010, les appareils ont été calibrés au démarrage et à l'arrêt des mesures, permettant de vérifier l'absence de dérive du signal mesuré.

D-1.3.2. Modélisation des impacts sonores

D-1.3.2.1. Logiciel de modélisation

Le logiciel de simulation utilisé pour déterminer l'impact du projet est SoundPLAN® 8.1. Ce logiciel permet le calcul des niveaux sonores en trois dimensions en utilisant la norme standard internationale ISO 9613-2. Il intègre notamment les effets météorologiques (vitesse et direction des vents).



Figure 49 : Modélisation 3D avec SoundPLAN®

La modélisation prend en compte les effets du vent pour la propagation des sons.

D-1.3.2.2. Modélisation du site

Les coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul des contributions et l'estimation des émergences sont les suivantes :

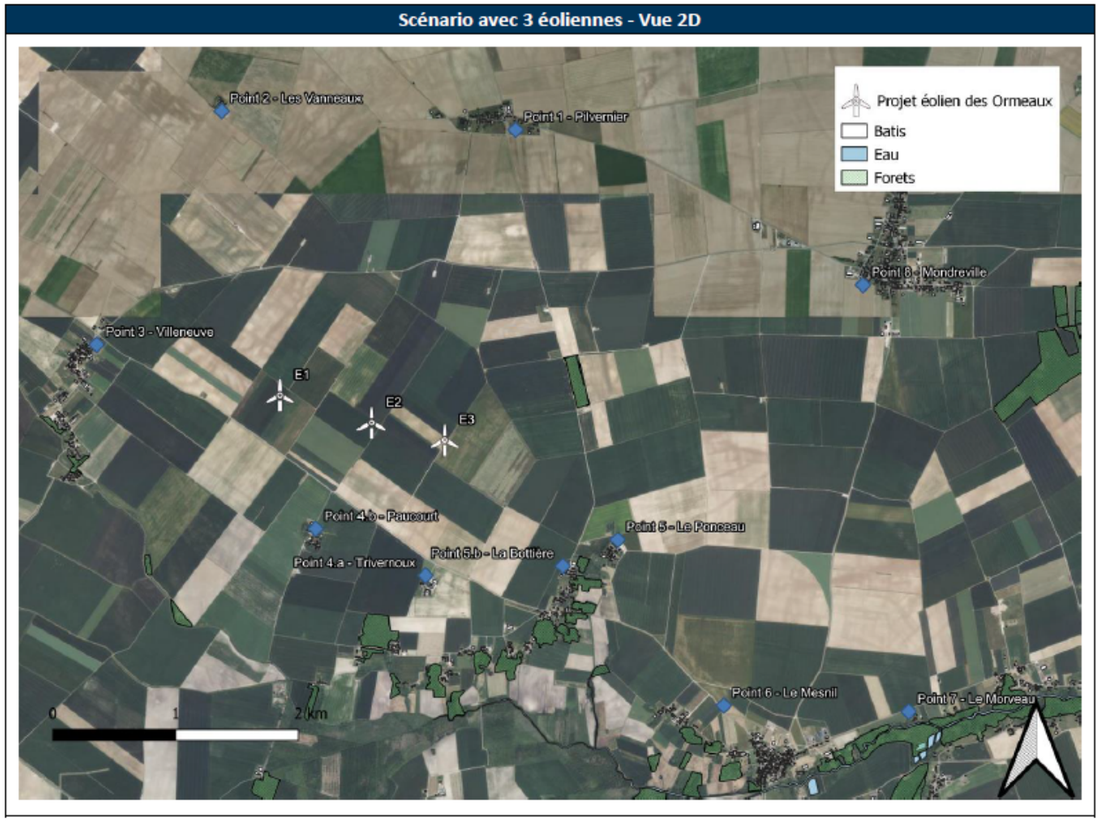
Points de contrôle	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
Point 1 - Pilvernier	667 876	6 783 519
Point 2 - Les Vanneaux	665 494	6 783 671
Point 3 - Villeneuve	664 476	6 781 775
Point 4.a - Trivernoux	667 142	6 779 901
Point 4.b - Paucourt	666 259	6 780 280
Point 5.a - Le Ponceau	668 707	6 780 191
Point 5.b - La Bottière	668 260	6 779 978
Point 6 - Le Mesnil	669 571	6 778 845
Point 7 - Le Morveau	671 077	6 778 796
Point 8 - Mondreville	670 704	6 782 259
Eoliennes	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
E1	665 962	6 781 368
E2	666 704	6 781 142
E3	667 297	6 781 001

Tableau 130 : Coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul

En comparaison avec l'emplacement des points de mesure, l'implantation des points de calcul a été réajustée en fonction de la position des machines afin de correspondre aux habitations les plus exposées en termes de bruit. En effet, l'implantation n'étant pas connue en phase d'état sonore initial, les points de mesure de bruit résiduel n'étaient pas forcément orientés et positionnés sur les habitations les plus exposées vis-à-vis des éoliennes. Les points de mesure plus éloignés n'ont pas été modélisés.

** **NOTA** : Compte-tenu de l'implantation proposée, deux points de calcul (P4.b et P5.b) ont été ajoutés. Les niveaux de bruit résiduel utilisés en ces points sont respectivement ceux des points P4.a et P5.a. Ces points sont jugés comme équivalents d'un point de vue acoustique (exposition aux axes routiers, zones péri-urbaines ou rurales).*

Les emplacements exacts des récepteurs et des éoliennes peuvent être visualisés sur le plan ci-dessous.



Carte 81 : Scénario avec 3 éoliennes - Vue 2D

D-1.4. EXPERTISE PAYSAGERE

D-1.4.1. Paysage institutionnel

D'un point de vue paysager, la réalisation de l'étude d'impact est soumise à certaines règlementations en vigueur, et épaulée dans sa conception par des éléments guides, qui servent alors de référence pour l'analyse. Ainsi l'analyse des différentes composantes paysagères, et notamment à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, s'appuie sur plusieurs de ces documents et notamment :

- Les documents règlementaires généraux comprenant le code de l'environnement, la loi relative à la protection des monuments et sites de 1930, la loi paysages de 1993, la convention européenne du paysage de 2000 et le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, datant de décembre 2016.
- Les documents réglementaires qui s'appliquent spécifiquement à la zone d'étude comme les PLUi (Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux), les SCoT (Schémas de Cohérence Territoriale) et autres documents réglementaires (arrêtés préfectoraux, municipaux, etc.).
- Les documents guides, qui ne sont en aucun cas des documents prescriptifs, qui servent de base pour l'élaboration du volet paysager de l'étude d'impact. Selon le contexte et l'étude terrain réalisée au préalable, ces documents peuvent éventuellement être relativisés. Ainsi sont pris en considérations les Atlas des paysages (départementaux ou régionaux), les Schémas Régionaux de l'Éolien (SRE) annexés aux Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE), les Plans de paysage éolien (départementaux ou régionaux) ou encore les fiches-outils éditées par la DREAL et/ou DDT.

D-1.4.2. Analyse des caractéristiques paysagères selon un emboîtement d'échelles

L'analyse paysagère a pour objectifs de :

- Définir les composantes paysagères constituant le paysage étudié : Il s'agit de présenter les éléments structurants du paysage (relief, réseau hydrographique, végétation, infrastructures, habitat et contexte éolien) ;
- Définir les unités paysagères en prenant en compte les limites de l'unité, les composantes paysagères représentées et les repères paysagers présents ;
- Définir les lignes fortes du paysage afin d'en mesurer l'orientation ;
- Recenser les enjeux et les sensibilités inhérents au site en vue de l'implantation d'un parc éolien.

Les caractéristiques paysagères présentées dans cette analyse peuvent être abordées selon différents degrés de précision, selon la proximité au projet. En conséquence, des aires d'étude ont été définies en fonction de l'éloignement au projet, afin de pouvoir procéder à un traitement par emboîtement d'échelles. Elles sont ensuite affinées et modulées sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (lignes de crête, falaises, importants boisements, vallées, sites et monuments protégés emblématiques, etc.).

D-1.4.3. Partis pris dans l'analyse des composantes paysagères

D-1.4.3.1. L'analyse paysagère

a) Les Unités paysagères

Les unités paysagères établies dans la présente étude se basent sur une approche sensible et plastique du territoire (visites de terrain) et sur la base bibliographique des Atlas de paysages édités par les DREAL au niveau régional et/ou départemental. Cependant, les unités paysagères de la présente étude ne sont pas obligatoirement identiques à celles des Atlas de paysages, elles peuvent être adaptées à l'échelle d'étude et modulées en fonction de l'approche terrain qui a été faite.

Les structures et les composantes paysagères sont les deux principaux éléments de ces unités paysagères et permettent ainsi de les identifier et de les caractériser. Les structures paysagères intègrent trois dimensions : topographique, fonctionnelle et symbolique. La dimension symbolique est signifiante dans l'identification et l'organisation de ces éléments de paysage. Cette dimension inscrit dans l'espace perçu les représentations sociales et les systèmes de valeurs associés à un paysage.

Les dynamiques d'évolution (développement de certains secteurs, abandon d'autres…) et les projets de développement des territoires sont pris en compte, notamment pour évaluer les enjeux paysagers à l'échelle locale (mise en cohérence du projet éolien avec les autres projets du territoire, notamment en matière d'urbanisme) et analyser l'attractivité et l'image véhiculée d'un territoire.

Les composantes anthropiques sont également prises en compte dans la mesure où elles génèrent des structures paysagères particulières et traduisent des usages et appropriations de l'espace (répartition des villes et villages, maillage routier et utilisation de ce maillage routier).

Une approche complexe du paysage par unité paysagère permet d'identifier les grandes lignes de force susceptibles d'orienter le choix du projet, mais également de traiter les interrelations entre les éléments de paysage, qui traduisent aussi le fonctionnement de celui-ci. Ces interactions fonctionnelles peuvent être biophysiques ou sociales, donc aussi bien matérielles qu'immatérielles.

b) Le patrimoine

De nombreuses protections réglementaires s'exercent sur les territoires français. Seules celles qui sont inhérentes aux paysages et aux regards que portent les sociétés sur leurs éléments sont prises en compte dans le volet paysager de l'étude d'impact. Toutes n'ont cependant pas le même niveau d'importance et donc d'enjeu :

- **Le patrimoine mondial de l'UNESCO** : différents critères déterminent l'inscription de lieux au patrimoine mondial de l'UNESCO. Cette protection est relativement « rare » et est peu rencontrée dans les projets éoliens, elle est également très prestigieuse et conforte des orientations touristiques.
- **Les Parcs Nationaux** : très orientés « nature », organisés en une « zone coeur » et une « zone d'adhésion » aux protections distinctes, ils drainent de nombreux touristes et acteurs et participent à la reconnaissance des paysages qui les portent.
- **Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)** : cette protection est moins contraignante que celle d'un Parc National. Le développement est encouragé et souhaité, dans la mesure où il est qualitatif et valorise le territoire du parc dans ses composantes rurales, paysagères et patrimoniales. La relation au public (accueil, éducation et information) constitue l'une de ses missions essentielles. La labellisation « Parc Naturel Régional » draine ainsi un grand nombre de visites.
- **Sites et édifices inscrits ou classés** : cette législation a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général.

- **Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP),** anciennement Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain Paysager (ZPPAUP), et assimilés : il s'agit d'une servitude d'utilité publique ayant pour objet de « promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces ». Elle présente l'intérêt de protéger des ambiances et permette de traiter les problématiques de mutabilité urbaine et d'intégration paysagère. Ces protections correspondent souvent à des mises en scène du bâti au sein d'une vallée, dans des bourgs où plusieurs bâtiments font l'objet d'une protection au titre des monuments historiques. Le périmètre réglementaire de ces derniers s'étend alors au périmètre de l'AVAP.
- **La protection au titre des monuments historiques** : cette protection est la plus rencontrée dans le cadre des projets éoliens. Un monument historique est un édifice, un espace qui a été classé ou inscrit afin de le protéger, du fait de son intérêt historique ou artistique. La protection peut être totale ou partielle, ne concernant alors que certaines parties d'un immeuble (ex : façade, toiture, portail, etc.) et comprend une vigilance quant à la qualité et au maintien de la mise en scène de l'édifice dans le paysage. Cet état de protection concerne ainsi du patrimoine architectural bâti ou vernaculaire. Il s'agit souvent d'éléments isolés dans le paysage, bénéficiant parfois d'une mise en scène particulière, mais qui ne vont pas jouer sur la perception globale d'un territoire autrement que par leur répartition et leur récurrence.

c) Infrastructures et bourgs

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, seuls les grands axes départementaux, régionaux, nationaux ou européens sont considérés dans l'analyse paysagère. À cette échelle, ils sont hiérarchisés en fonction de leur portée (européenne, nationale ou plus locale) et du type d'usagers qui les fréquentent (vacanciers, grands routiers ou au contraire, des locaux).
À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les axes majeurs de circulation sont identifiés en se basant sur leur fréquentation. Les données utilisées pour réaliser cette analyse sont celles fournies par le développeur éolien. À cette échelle, les axes départementaux de moindre importance sont également considérés en plus de ceux analysés à l'aire d'étude éloignée. Le champ visuel considéré pour les vues depuis ces axes dépendra notamment de la vitesse de circulation.
Sur l'aire d'étude immédiate, tous les types d'axes sont considérés : ceux déjà mentionnés aux deux aires précédentes, mais également les routes communales, les dessertes des hameaux et les chemins forestiers et agricoles présentant une sensibilité.

Les bourgs du territoire sont étudiés de différentes manières selon l'aire d'étude considérée :

- À l'aire d'étude éloignée, seule l'étude des grandes agglomérations et des tendances générales d'implantation des bourgs est faite.
- À l'aire d'étude rapprochée, on considère plus particulièrement les bourgs dits « principaux » : sont englobés dans cette terminologie, les bourgs du territoire qui rassemblent un certain nombre de critères cités dans la liste non exhaustive suivante : centre urbain majeur, population élevée par rapport aux autres bourgs de l'aire, bourg desservi par les axes les plus fréquentés de l'aire, valeur patrimoniale ou touristique reconnue au moins au niveau départemental, silhouette bâtie prédominante dans le paysage à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, etc.

Ces bourgs sont alors analysés selon deux entrées :

- L'étude de leur implantation qui permet de poser une première approche du contexte paysager du bourg et d'évaluer les rapports d'échelles qui peuvent être mis en jeu entre la silhouette du bourg, la topographie environnante et le projet éolien ;
- L'analyse des intervisibilités depuis le centre du bourg, mais aussi entre la silhouette du bourg et le projet depuis les axes fréquentés (vues dynamiques) ou depuis des points de vue fréquentés (vues statiques) proches.

À l'aire d'étude immédiate, une étude fine des bourgs est réalisée. Elle tient compte de leur implantation et de tous les lieux de perception, même confidentiels. Il s'agit de trouver l'ensemble des points de vue du domaine public (depuis le cœur du bourg et depuis les entrées/sorties) qui peuvent les mettre en situation de covisibilité avec le projet.

d) Tourisme et fréquentation

La dimension symbolique des paysages est entre autres traduite dans la présente analyse par l'étude du tourisme et de la fréquentation du territoire. Cette recherche est conduite uniquement à l'aire d'étude rapprochée et immédiate dans un souci de pertinence et d'adéquation avec l'échelle d'analyse.

Seule exception, à l'aire d'étude éloignée, les sites touristiques emblématiques (reconnus à l'échelle régionale ou nationale) peuvent être mentionnés. L'étude de ces éléments peut alors être accompagnée de leur fréquentation annuelle, qui permet notamment de justifier d'un potentiel enjeu fort ou très fort à l'échelle éloignée.

Autrement, l'analyse touristique se base sur les documents et informations mis à disposition par les offices de tourisme et les communautés de communes. À l'échelle l'aire d'étude immédiate, les hébergements sont également étudiés.

e) L'étude des hameaux

Les hameaux sont traités de manière détaillée uniquement à l'aire d'étude immédiate et cette analyse ne concerne que ceux situés à moins d'un kilomètre du site d'implantation potentiel.

L'analyse sur les hameaux doit être prise avec précaution, puisque deux difficultés principales limitent l'étude des hameaux :

- D'un point de vue quantitatif, les espaces de vie d'un hameau sont divers : accès aux parcelles, jardin, orientation des façades des maisons… et présentent autant d'angles de vue différents sur le projet, qui traduisent des enjeux et des impacts différents, distincts et pas toujours quantifiables (voir point suivant). Toutes ces « zones de vie » ne peuvent cependant être exhaustivement étudiées.
- D'un point de vue qualitatif, l'analyse des espaces privés (maisons, jardins, etc.) se fait via l'analyse de l'orientation des façades des habitations et des visibilités depuis l'espace public (voies d'accès), ce qui ne permet pas toujours de cibler au plus juste la réalité des vues depuis les espaces privatifs.

D-1.4.3.2. Analyse des incidences sur le paysage

a) Méthodologie générale

L'analyse des effets et la détermination des incidences du projet seront réalisées sur deux plans :

- Une analyse générale des effets et incidences sur le paysage venant répondre aux enjeux déterminés par le diagnostic.
- Une analyse spécifique des effets et incidences des effets cumulés avec d'autres projets, en accord avec l'article L122-3 du code de l'environnement spécifiant que le contenu de l'étude d'impact doit comporter sur « l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ». Il est ainsi défini que « Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace.
- Face au caractère multiple des perceptions du paysage lié aux effets de la distance, de l'angle de vue, des conditions d'accessibilité visuelle des espaces et des représentations sociales liées aux paysages et aux objets de paysage, il est nécessaire de hiérarchiser les effets et les incidences identifiées lors de la réalisation du volet paysager de l'étude d'impact. Cette étape se fait en se basant sur les aires d'études définies en début d'étude, qui permettent d'intégrer empiriquement l'effet de la distance :
- A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, est proposée l'étude des grandes lignes du territoire : grandes structures du paysage (vallées, coteaux), voies majeures à grande fréquentation (à l'échelle du territoire d'étude, pour certains seront ciblées prioritairement les autoroutes, pour d'autres plutôt des départementales), lieux touristiques très reconnus, patrimoine en situation d'exposition au projet, entrée de grande ville. Sauf cas particulier, un seul point de vue par « objet de paysage à enjeu » est effectué.
- A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les incidences sont appréhendées davantage à l'échelle du bassin de vie et l'étude privilégie la structure fine du paysage : effets sur la végétation, perception depuis les bourgs principaux, depuis des voies reliant deux bourgs, depuis des itinéraires de randonnée… Sauf cas particulier, un seul point de vue par « objet de paysage à enjeu » est effectué.
- A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, ce sont principalement les perceptions riveraines qui importent : depuis les bourgs s'ils existent, depuis les hameaux riverains du projet, depuis les voies locales reliant un hameau à un bourg, depuis des petits éléments du patrimoine vernaculaire, depuis des chemins de randonnée ou des entrées de champ… Ces lieux ne sont pas massivement fréquentés, mais participent au cadre de vie des riverains, des agriculteurs qui interviennent sur le territoire, des promeneurs, des techniciens qui interviennent dans le cadre de différentes études. Plusieurs points de vue peuvent être présentés pour montrer la variabilité des perceptions depuis les lieux habités et/ou fréquentés.

Lors de cette étape, une précision est également apportée quant aux hameaux considérés dans la présente étude. L'analyse paysagère a permis une première approche des enjeux pour les hameaux situés à moins de 1 km de la ZIP. Le choix de l'implantation finale du projet permet d'affiner cette analyse et de considérer par la suite (analyse des incidences et mise en place des mesures d'accompagnement) uniquement les hameaux situés à moins de 1 Km des éoliennes.

Finalement, une qualification de la nature de l'incidence (destruction, altération, fragmentation ...) est faite. Les incidences déterminées sont présentées sous forme d'un bilan écrit, accompagné d'une cartographie synthétique des incidences.

L'ensemble des incidences du projet sur le paysage et ses composantes est synthétisé dans un tableau récapitulatif. Pour l'ensemble de l'étude, ils sont identifiés et hiérarchisés de la façon suivante :

- Il permet l'appréciation de l'importance des incidences par une échelle à six niveaux de contrainte impliquant la formulation et la mise en place de mesures adaptées.
- Les éléments sont classés par thèmes abordés (composantes paysagères, patrimoine, lieux visités et fréquentés, lieux habités et perceptions quotidiennes et enfin paysage éolien et effets cumulés). Ce tableau intègre la dénomination de l'élément, son type, le ou les aires d'études concernées, l'enjeu paysager qui lui est associé, l'analyse par ZVI, l'analyse par photomontage et l'incidence attribuée.

b) Analyse des incidences par photomontage

L'analyse des incidences dite quantitative est complétée par une analyse des incidences qualitative, qui prend la forme de photomontages.

Une série de 15 à 20 points de vue minimum sont identifiés en fonction des enjeux déterminés précédemment.

Les points de vue sont systématiquement effectués depuis l'espace public directement identifiable comme tel ou, le cas échéant, depuis des points de vue régulièrement accessibles au public (visites de châteaux privés lorsqu'elles ne sont pas limitées aux journées du patrimoine par exemple). Les localisations proposées cherchent de préférence à montrer l'effet maximum de la perception du projet, ce qui peut expliquer un petit décalage de positionnement par rapport à « l'objet paysager à enjeu » (trouée dans la haie, etc.). Des éléments de contexte sont systématiquement présentés pour faciliter la compréhension du lecteur.

L'analyse par photomontage des incidences impose de choisir avec soin les points de vue effectués, dans une logique de représentativité des effets du projet. Tout en respectant l'approche des enjeux par aire d'étude et la règle du « positionnement sur l'espace public / effet maximisant » énoncées précédemment, les points de vue les plus pertinents en termes de perception sont recherchés (vue « académique » sur le patrimoine, perception depuis l'entrée principale menant au site, orientation des façades bâties, axe de composition…). Selon les périmètres, lorsque ces points de vue ne permettent pas d'établir de covisibilité avec le projet, d'autres points de vue plus confidentiels peuvent être sollicités (perception depuis une voie secondaire voire locale, etc.).

Dans le cas spécifique du patrimoine protégé, plusieurs points de vue rapprochés les uns des autres peuvent être présentés pour présenter les différentes incidences si de grandes variations dans la perception du projet sont constatées.

À noter : une covisibilité même légère et indirecte suffit pour affirmer qu'il y a une covisibilité.

Ces points de vue ciblant les objets paysagers à enjeu et sensibles sont ensuite traités par photomontage afin d'identifier et d'évaluer l'incidence du projet depuis ce point.

Les photomontages peuvent être fournis par le développeur éolien ou faits en interne. Dans le cas de photomontages externalisés, les données suivantes devront être fournies par le développeur éolien. La focale utilisée, la localisation exacte (sous forme de coordonnée ou de fichier SIG), l'angle de vue choisi, la hauteur de l'appareil photo choisie et la distance à l'éolienne la plus proche. Si le développeur souhaite l'apparition d'autres données sur la planche du photomontage, il devra alors les fournir au préalable.

Chaque planche au format A3 présentant un photomontage comporte de base :

- Une description présentant la localisation du site de la prise de vue, et les raisons qui justifient la réalisation du photomontage ;
- Un descriptif technique de la prise de vue ;
- Des cartes permettant la localisation de la prise de vue à la fois au sein du contexte paysager de l'aire d'étude et au niveau local ;
- Une description sommaire du paysage observé ;
- Une description des incidences engendrées par le projet ;
- 3 photographies présentant l'état actuel du paysage (en 3x40°) ;
- 3 photographies présentant le projet et le contexte éolien en esquisse de manière à les localiser plus facilement (en 3x40°) ;
- 3 photographies présentant le projet et le contexte éolien en version réaliste (en 3x40°) ;
- 3 photographies à 40° insérées en pleines pages A3 de manière à focaliser l'attention sur le projet en perception réelle.

L'ajout de données supplémentaires par rapport au format de base proposé peut être envisagé. Il est alors convenu avec le développeur éolien, au préalable de la réalisation des planches, des éventuelles informations supplémentaires à faire figurer sur ces dernières.

D-2. CONCLUSION

La société Elicio France prévoit l'installation de 3 éoliennes sur la commune de Sceaux-du-Gâtinais située dans le département du Loiret. Ce parc sera dénommé : parc éolien des Ormeaux.

Les principales caractéristiques de ces éoliennes sont :

- Modèles : Vestas 150, Siemens Gamesa 145 et Enercon 138 ;
- Hauteur totale maximale : 180 m ;
- Diamètre maximal : 150,00 m ;
- Puissance unitaire maximale : 5 MW.

La puissance totale du parc éolien des Ormeaux sera donc de 15 MW. La production annuelle envisagée est de 36,8 GWh, ce qui correspond à la consommation d'environ 4700 foyers. Ce parc permettra d'économiser chaque année environ 2735 tonnes de CO_2.

Pour la définition du projet des Ormeaux et de son impact, la société Elicio France, a mis en œuvre la démarche ERC (Eviter, Réduire, Compenser) définie par le code de l'environnement. Afin de développer pleinement cette méthode, Elicio France a fait appel aux bureaux d'études spécialisés suivants :

- Etude d'impact globale : Energie et Territoires Développement (ETD) ;
- Etude d'impact acoustique : Gantha ;
- Etude d'impact naturaliste : Synergis Environnement, ainsi qu'Envol Environnement ;
- Etude d'impact paysagère : Résonance.

Comme prévu dans la démarche ERC, des choix ont été faits à chaque étape de la définition du projet pour éviter ou minimiser les effets :

- Choix du site : Evitement des sites/zones les plus sensibles du point de vue naturel et/ou contraignant en termes de servitudes ou de construction
- Choix d'une variante : 3 variantes ont été définies. Chaque variante a été étudiée par les bureaux d'étude spécialisés afin de définir la variante la plus adaptée aux contraintes naturelles et humaines.
- Adaptation de la variante finale : avec l'aide des bureaux d'études, les variantes ont fait l'objet d'adaptations de configuration, des modalités de construction afin de réduire l'impact au niveau le plus faible ou à défaut de définir des mesures de compensation

L'ensemble de ces démarches s'appliquent à l'ensemble du cycle de vie du projet, à savoir de sa construction, jusqu'à son démantèlement.

Par ailleurs, tout au long du développement des études, des actions d'informations et de concertation ont été menées par la société Elicio France auprès des élus et des habitants des communes concernées.

L'ensemble des démarches mises en place par Elicio France pour le développement du parc éolien des Ormeaux permettent son intégration optimale dans l'environnement tant humain que naturel et paysager.